

proyecto constructivo

MEJORA DE LA MOVILIDAD  
URBANA SOSTENIBLE  
MEDIANTE LA CREACIÓN DE  
CARRIL BICI EN LA CALLE  
FERRERIA

l'Alfàs del Pi (Alicante)



AYUNTAMIENTO DE  
L'ALFÀS DEL PI



consultoría técnica s.l.

DOCUMENTO 1  
MEMORIA Y ANEJOS

Expdte.: 0092023  
marzo de 2024

Av. del Albir, 33 - 1º C  
03581 l'Alfàs del Pi  
CIF: B – 54771357

966 86 52 73 | 608 29 53 81  
info@srsconsultec.com  
www.srsconsultec.com

## INDICE GENERAL DEL PROYECTO

### Documento 1: Memoria

#### Anejos a la Memoria

1. Características del proyecto
2. Reconocimiento fotográfico
3. Topografía y replanteo
4. Geología y geotecnia
5. Cálculo estructural
6. Justificación de precios
7. Plan de obra
8. Control de calidad
9. Gestión de residuos
10. Estudio de Seguridad y Salud

### Documento 2: Planos

1. Situación y emplazamiento
2. Situación respecto al PGOU
3. Ámbito de actuación y distribución de minutas
4. Estado actual e infraestructuras existentes
  - 4.1. Levantamiento topográfico. Planta
  - 4.2. Red de agua potable. Planta
  - 4.3. Red de saneamiento. Planta
  - 4.4. Red de drenaje. Planta
  - 4.5. Redes de gas y telecomunicaciones. Planta
  - 4.6. Red de Media Tensión. Planta
5. Demoliciones. Planta
6. Afecciones catastrales. Planta
7. Solución adoptada. Planta
8. Secciones tipo
9. Red de agua potable
  - 9.1. Planta
  - 9.2. Detalles
10. Red de drenaje
  - 10.1. Planta
  - 10.2. Detalles
11. Red de gas
  - 11.1. Planta
  - 11.2. Detalles
12. Red de riego
  - 12.1. Planta
  - 12.2. Detalles
13. Red de alumbrado público
  - 13.1. Planta
  - 13.2. Detalles
14. Servicios municipales
  - 14.1. Planta

- 14.2. Detalles
- 15. Pavimentación
  - 15.1. Planta
  - 15.2. Detalles
- 16. Señalización y balizamiento
  - 16.1. Planta
  - 16.2. Detalles
- 17. Estructura - hito
  - 17.1. Planta y sección
  - 17.2. Detalles
- 18. Ortofografía

### **Documento 3: Pliego de condiciones**

### **Documento 4: Presupuesto**

- Mediciones
- Cuadro de precios 1
- Cuadro de precios 2
- Presupuestos parciales
- Resumen del presupuesto

## Contenido

1. Antecedentes.....	6
2. Justificación de la actuación .....	6
3. Objeto del proyecto.....	7
4. Encargo y equipo redactor .....	7
5. Situación y emplazamiento .....	7
6. Datos catastrales .....	9
6.1. Parcela residencial.....	9
7. Disponibilidad de los terrenos y afecciones .....	11
8. Cartografía .....	11
9. Geología y geotecnia .....	11
10. Descripción del estado actual.....	12
11. Condicionantes impuestos .....	14
12. Solución adoptada .....	14
12.1. Trazado del carril bici .....	14
12.2. Glorieta calle Ferreria – avda. Constitución .....	15
12.2.1. Geometría en planta .....	15
12.2.2. Geometría en alzado .....	16
12.3. Firmes y pavimentos .....	16
12.3.1. Calzada .....	16
12.3.2. Aceras .....	16
12.4. Señalización .....	17
12.4.1. Señalización horizontal.....	17
12.4.2. Señalización vertical y balizamiento.....	17
12.5. Alumbrado público .....	17
12.6. Servicios afectados y reposición de servicios.....	19
12.6.1. Agua potable .....	19
12.6.2. Red de gas .....	19
12.6.1. Drenaje .....	19
12.7. Hito – claqueta de cine.....	19

13. Descripción de las obras proyectadas .....	20
13.1. Replanteo y actuaciones previas .....	20
13.2. Demoliciones y Movimiento de tierras .....	20
13.3. Red de alumbrado público .....	20
13.3.1. Línea eléctrica.....	20
13.3.2. Luminarias .....	21
13.4. Firmes y pavimentos .....	24
13.4.1. Pavimento de aceras .....	24
13.4.2. Vados peatonales .....	24
13.4.3. Firmes bituminosos .....	25
13.5. Señalización .....	25
13.5.1. Señalización horizontal.....	26
13.5.2. Señalización vertical .....	26
13.1. Drenajes.....	26
13.2. Hito – claqueta de cine .....	27
14. Precios aplicados a las unidades de obra .....	28
15. Revisión de precios .....	28
16. Clasificación del contratista .....	28
17. Control de calidad.....	29
18. Gestión de residuos .....	29
19. Seguridad y salud.....	29
20. Plazo de ejecución .....	30
21. Recepción de las obras y plazo de garantía .....	30
22. Documentos que incluye el proyecto.....	30
23. Presupuesto de las obras.....	32
24. Declaración de obra completa.....	32
25. Conclusión .....	33



Identificador: A+V7\_EjHtE1Lz\_0xU4\_NsS6\_590T\_V7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## 1. Antecedentes

El presente proyecto está alineado con la estrategia de desarrollo del municipio, en concreto con los objetivos estratégicos de la Agenda Urbana 2030, como son el Objetivo 5 “Favorecer la proximidad y la movilidad sostenible” y con el Objetivo 3 “Prevenir y reducir los impactos del cambio climático y mejorar la resiliencia” y relacionado con los ODS 13, 11 y 8 y con las Políticas europeas del Programa Plurirregional de España 2017-2027: con el Objetivo Político 2 (OP2) “Una Europa más verde, baja en carbono en transición hacia una economía con cero emisiones netas de carbono y resiliente, promoviendo una transición energética limpia y equitativa, la inversión verde y azul, la economía circular, la mitigación al cambio climático, la prevención y gestión de riesgos y la movilidad urbana sostenible”, mediante el Objetivo Específico 2.8 (OE2.8) “El fomento de la movilidad urbana multimodal sostenible, como parte de la transición hacia una economía con cero emisiones netas en carbono”; y con el Objetivo Político 5 (OP5) “Una Europa más próxima a sus ciudadanos, fomentando el desarrollo integrado y sostenible de todo tipo de territorios e iniciativas locales”.

**Objetivo 3 de la Agenda Urbana 2030: Favorecer la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero**, reducir la dependencia del vehículo privado mediante el fomento de un modelo urbano, compacto y complejo, y los impactos de los desplazamientos motorizados, ello redundará también en la reducción de sus consumos y emisiones contaminantes; incentivar e impulsar un modelo urbano bajo en carbono, siguiendo las medidas y recomendaciones nacionales e internacionales.

**Objetivo 5 de la Agenda Urbana 2030: Favorecer la ciudad de proximidad, fomentando un modelo urbano de usos mixtos que reduzca distancias** en los viajes dentro de la ciudad; promover la conectividad urbana y la accesibilidad universal, con patrones de proximidad entre la residencia y el trabajo, para limitar las exigencias de movilidad; establecer en los instrumentos de ordenación un reparto equilibrado del espacio urbano destinado a la movilidad motorizada y no motorizada, acorde con las políticas de desarrollo sostenible de las ciudades; priorizar, en la medida de lo posible, la ciudad del peatón favoreciendo los itinerarios continuos, seguros y responsables y propiciando una forma de vida más saludable y activa; fomentar la eficacia y la calidad de los modos de transporte más económicos y al alcance de todos los grupos de edad: transporte público, bicicleta y a pie; implementar modelos de desarrollo urbanístico que incorporen planes de transporte público; desarrollar redes peatonales y ciclistas, incluyendo los nuevos desarrollos urbanos, garantizando desplazamientos no motorizados seguros y en un entorno amigable.

Por todo ello, **este proyecto** puede ser **sujeto a posibles convocatorias de subvenciones extramunicipales**, con la posible cofinanciación del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), mediante el Programa Operativo Plurirregional de España 2017-2027, o la posible financiación con el programa NextGenerationEU, debido a su directa relación con las líneas de actuación, con las políticas de la Unión Europea y al marco estratégico de la Agenda Urbana 2030.

## 2. Justificación de la actuación

Justifica la redacción del presente Proyecto Constructivo la necesidad de implementar el PMUS para el fomento de la movilidad urbana sostenible fomentando el uso de los desplazamientos peatonales, mediante bicicletas y, complementariamente regular el tráfico de vehículos en la intersección de la calle Ferreria con la avenida Constitución por medio de una glorieta.

### 3. Objeto del proyecto

Constituye el objeto de este Proyecto la definición, valoración y planificación de las obras de construcción necesarias para la implantación del carril bici en la calle Ferreria, entre el camino de Sarandó y la avenida de Constitución, así como la reordenación del tráfico en el referido tramo, incluyéndose una glorieta para su regulación en la citada intersección, estableciéndose asimismo la conexión con los viales ciclistas existentes en la avenida de Constitución y la carretera CV-763 que, a su vez, permite el acceso al casco urbano de l'Alfàs del Pi desde la carretera N-332, así como otros aspectos que contribuyen a mejorar las condiciones de movilidad urbana sostenible.

### 4. Encargo y equipo redactor

El presente Proyecto se redacta por encargo de la Concejalía Delegada del Área de Urbanismo y Movilidad del Excelentísimo Ayuntamiento de l'Alfàs del Pi.

Los datos del equipo redactor del Proyecto se expresan a continuación.

<b>Redactor del proyecto:</b>	<b>José Antonio Rivera Page</b>  <b>Ingeniero Técnico de Obras Públicas</b>  <b>Ingeniero Civil</b>  <b>Nº de colegiado: 015846.</b>
<b>Empresa consultora:</b>	<b>SRS CONSULTORIA TECNICA, S.L.</b>  Avda. del Albir, 33. 1ºC. Edificio Ciudad de Elda. 03581 - l'Alfàs del Pi (Alicante).  C.I.F. B-54771357  Teléfonos: 966 86 52 73 - 608 29 53 81  jrivera@srsconsultec.com  www.srsconsultec.com

### 5. Situación y emplazamiento

El ámbito de la actuación comprende el tramo de la calle Ferreria situado entre la intersección de la carretera CV-763 con los caminos del Romeral y Viejo de l'Alfàs y la intersección de la calle Ferreria con la avenida de Constitución.

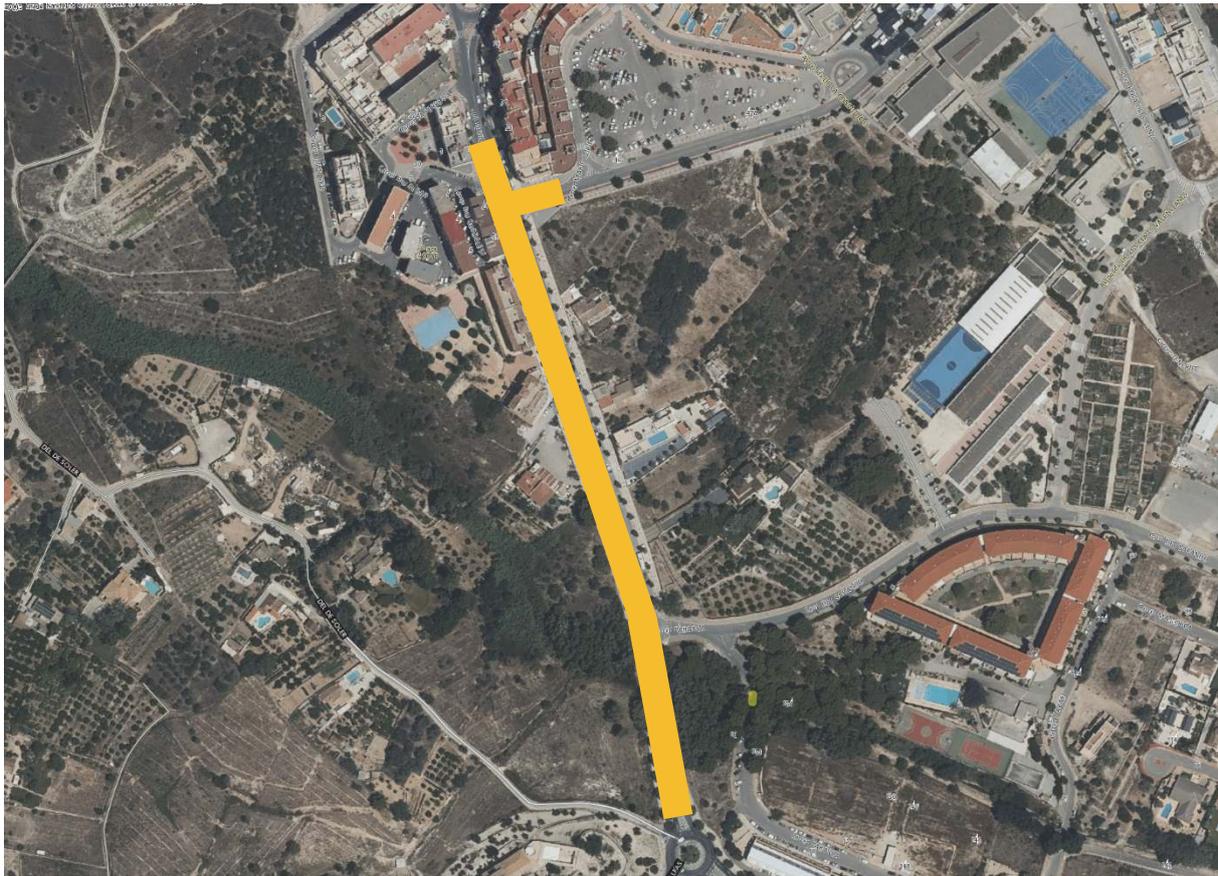


Figura 1.- Ámbito del viario afectado por la actuación, sobre cartografía montada sobre fotografía aérea (fuente: Instituto Cartográfico Valenciano, marzo de 2024).

Las coordenadas UTM de la intersección de la calle Ferreria con la avenida Constitución, donde se proyecta una glorieta para la regulación del tráfico, correspondiente al Huso 30 y datum ETRS89 conforme a la información facilitada por el Instituto Cartográfico Valenciano, son las siguientes:

X	752.606,71 m
Y	4.273.653,84 m
H	69,66 m (*)

\* Altura ortométrica (H) referida al NMM en Alicante.

El ámbito de las actuaciones está considerado, a tenor de la clasificación de suelo recogida por el Plan General aprobado en 1987, como **suelo urbano (S. U.)**, a excepción de una pequeña zona de **suelo urbano no programado (S. U. N. P.)**, situada junto a la glorieta proyectada en la intersección de la calle Ferreria y la avenida Constitución.

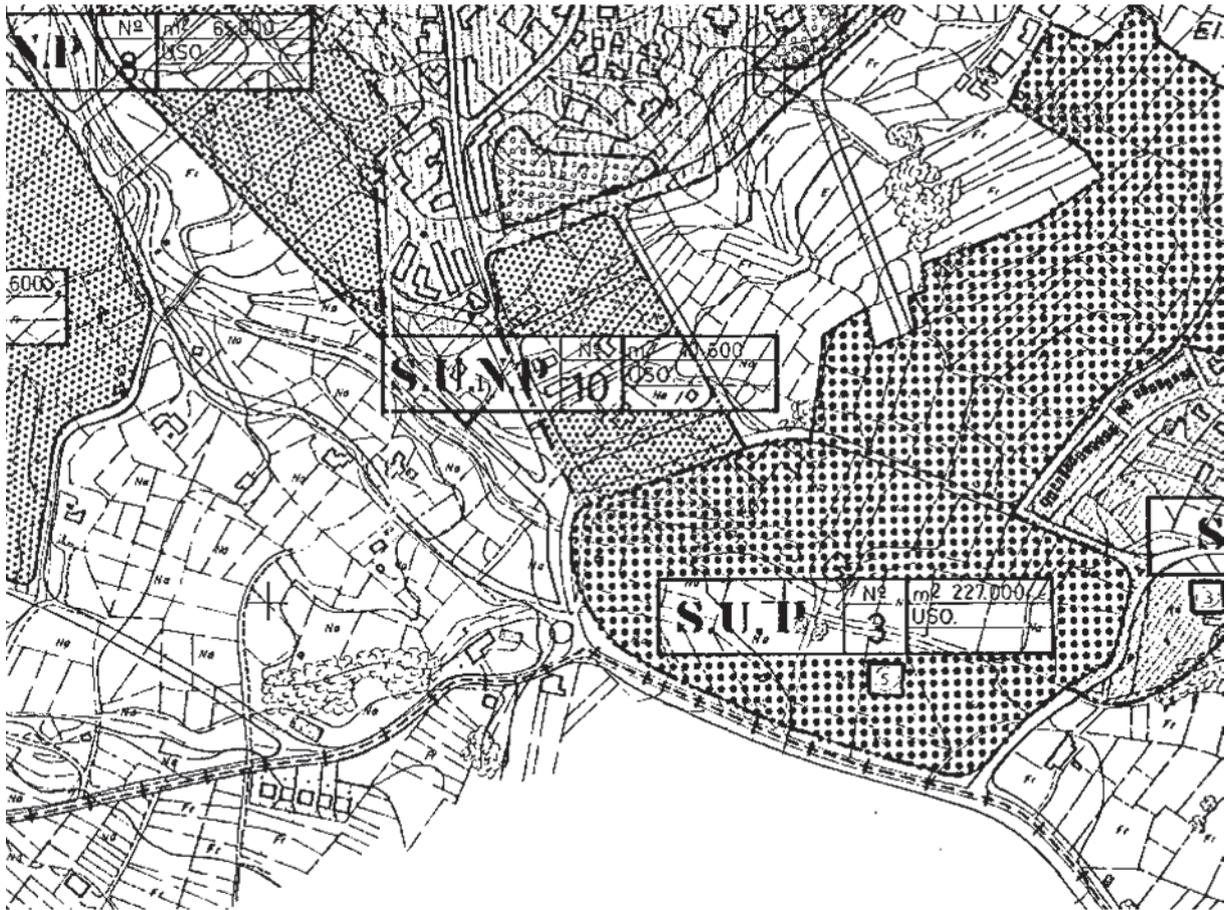


Figura 2.- Minuta del plano de Clasificación de Suelo, correspondiente al Plan General de l'Alfàs del Pi, de 1987.

## 6. Datos catastrales

### 6.1. Parcela residencial

Se enumeran a continuación los datos catastrales correspondientes a cada una de las parcelas que integran la actuación desarrollada para la que se redacta el presente proyecto:

#### DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

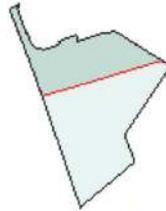
Referencia catastral  
 03011A008000010001EG

Localización  
 CL P.P. FERRERIA  
 03580 L'ALFAS DEL PI (ALICANTE)

Clase  
 Urbano

Uso principal  
 Suelo sin edif.

**PARCELA CATASTRAL**



Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase (urbano y rústico)

Localización

CL P.P. FERRERIA Polígono 8 Parcela 1  
 L'ALFAS DEL PI (ALICANTE)

Superficie gráfica

2.505 m<sup>2</sup>

**DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE**

Referencia catastral

03011A008000010000WF

Localización

CL P.P. FERRERIA  
 03580 L'ALFAS DEL PI (ALICANTE)

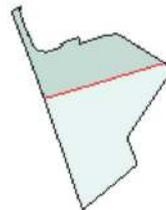
Clase

Rústico

Uso principal

Agrario

**PARCELA CATASTRAL**



Parcela, a efectos catastrales, con inmuebles de distinta clase (urbano y rústico)

Localización

CL P.P. FERRERIA Polígono 8 Parcela 1  
 L'ALFAS DEL PI (ALICANTE)

Superficie gráfica

2.505 m<sup>2</sup>

**CULTIVO**

Subparcela	Cultivo/Aprovechamiento	Intensidad Productiva	Superficie m <sup>2</sup>
0	E- Pastos	00	1.592



## 7. Disponibilidad de los terrenos y afecciones

Existe plena disponibilidad de los terrenos incluidos en la actuación prevista, que afectan exclusivamente a patrimonio público destinado en su totalidad a red viaria de titularidad municipal (Excmo. Ayuntamiento de l'Alfàs del Pi).

No concurren afecciones a ninguna otra esfera administrativa, siendo innecesario tramitar permisos ante ningún organismo.

## 8. Cartografía

Para la definición geométrica de las soluciones técnicas contenidas en el presente proyecto, se ha contado con bases cartográficas digitales proporcionadas por el propio Ayuntamiento de l'Alfàs del Pi restituidas en el año 2008 a partir de fotogrametría aérea.

Además, ha sido consultada y utilizada documentación cartográfica procedente del PGOU vigente de 1987, de la revisión del propio PGOU en trámite, del Catastro de Rústica y fotografía aérea de diversas fuentes.

Complementariamente, se ha realizado levantamiento topográfico para la definición geométrica de los distintos elementos que configuran la sección transversal y la relación de ésta con la pantalla acústica proyectada, mediante equipo GPS de las siguientes características:

- Receptor GPS Trimble® R2 GNSS.
- Controladora Trimble TSC3.
- Jalón de fibra carbono.

Sistema de georreferenciación (acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España):

- Sistema de referencia ETRS89 (European Terrestrial Reference System 1989).
- Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM).

## 9. Geología y geotecnia

Los objetivos principales del estudio geológico-geotécnico son:

- Determinar la naturaleza de los terrenos afectados por las obras.
- Estimar las características geotécnicas necesarias para el cálculo de la cimentación.
- Dar las recomendaciones pertinentes en cuanto al cálculo y ejecución de las estructuras de cimentación y contención.

Para este Proyecto, los datos necesarios de geología y geotecnia se han extraído de las distintas publicaciones del Instituto Geológico Minero de España. Se ha consultado la colección MAGNA50 hoja 848 y su documentación asociada. En ella, se describe en la literatura asociada a la Hoja, la permeabilidad, el drenaje, la ripabilidad, la posibilidad de deslizamientos, hundimientos y otros riesgos. Por último, se valora cualitativamente la capacidad de carga media del terreno. Todas estas definiciones son orientativas por lo que deben utilizarse a nivel de estudio informativo, quedando esta documentación incluida en el anejo correspondiente.

## 10. Descripción del estado actual

Se relacionan en este apartado las características funcionales del área afectada por el proyecto, dato fundamental de partida para proyectar adecuadamente su encaje con la realidad física en que se implanta. Dichos datos se han recabado mediante reconocimientos de campo, revisión de documentación obrante en el archivo municipal, cartografía y fotografía aérea disponible y contacto con empresas suministradoras de los servicios (agua, energía eléctrica, telecomunicaciones...).

La calle Ferreria carece actualmente de carril bici, presentando una interrupción en el trazado de la red local de ciclovías e impidiendo su conexión entre el carril bici existente en la carretera CV-763, a partir de la intersección con el camino Viejo de l'Alfàs y el de la avenida de Constitución, que representan, a su vez, las conexiones del casco urbano con el apeadero de FGV y la playa de l'Albir, respectivamente.

La referida intersección de la calle Ferreria con la avenida de Constitución está resuelta en "Te", con una regulación poco efectiva del tráfico y giros a la izquierda que comprometen la seguridad vial.

Aunque existe red de pluviales en ambos viales, con sus correspondientes captaciones, la acentuada pendiente longitudinal de la calle Ferreria hacia el Sur favorece la escorrentía superficial.

Con respecto a la pavimentación, la calle Ferreria y sus adyacentes presentan calzadas de mezcla bituminosa en caliente, con amplias aceras en los ejes principales: Ferreria y Constitución.

En cuanto al alumbrado público existente en el ámbito de actuación, las luminarias existentes son de tecnología LED, montadas sobre báculos en la calle Ferreria y sobre columnas en la avenida Constitución, ambos casos al tresbolillo.

Por cuanto al resto de redes públicas de suministro se refiere, quedan afectadas por la intervención proyectada las infraestructuras de abastecimiento, alcantarillado, telecomunicaciones y gas natural, reflejándose en el correspondiente plano de Servicios Afectados sus características y ubicación.



*Imagen 1.- Intersección de la calle Ferreria con la avenida de Constitución, para cuya regulación se proyecta una glorieta.*



*Imagen 2.- Intersección de la calle Ferreria y la avenida Constitución, con zona de pavimento peatonal a demoler para implantar la glorieta proyectada.*



Imagen 3.- Intersección de la calle Ferreria con la calle Riu Algar, en la que se aprecia un pronunciado desnivel entre la calzada y la acera.



Imagen 4.- Rampas de comunicación entre los distintos niveles que muestra la acera en la intersección de la calle Ferreria con la calle Riu Algar.



Imagen 5.- Servicios afectados del sistema de drenaje de aguas pluviales en la calle Ferreria.



Imagen 6.- Servicios afectados de alumbrado público y alcantarillado en la calle Ferreria.



Imagen 7.- Servidumbres de paso peatonal a distinto nivel sobre la acera en la calle Ferreria.



Imagen 8.- Paso de peatones sobreelevado situado en la calle Ferreria, para el que se proyecta su fresado completo como actuación previa al refuerzo del pavimento.



## 11. Condicionantes impuestos

Existen algunos condicionantes generales que gravitan sobre la elección de las soluciones propuestas para cada de las actuaciones incluidas en el proyecto:

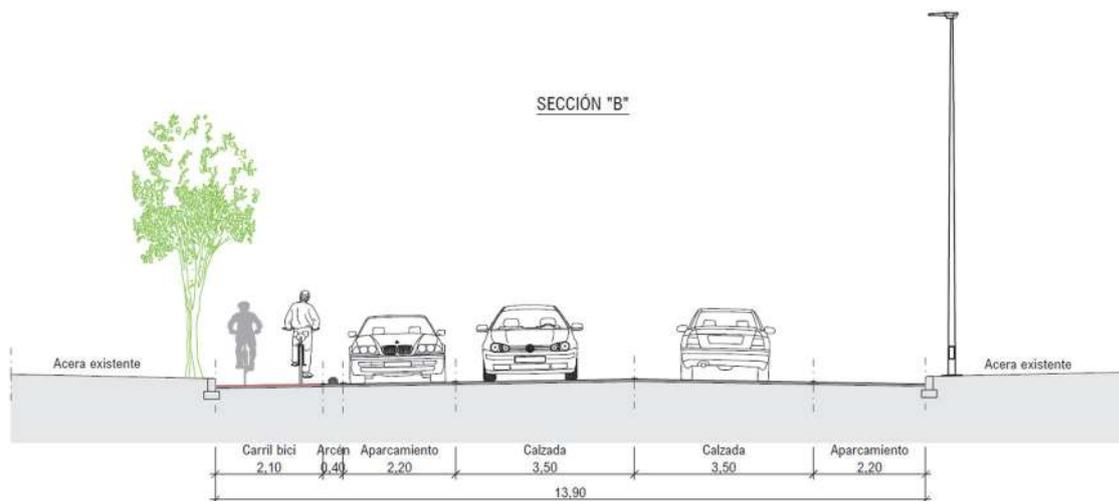
- Económicos: búsqueda de una solución de coste mínimo, económicamente asumible y financieramente viable.
- Sociales: la infraestructura proyectada debe ser rentable, en términos de beneficio público, y aceptada por la sociedad.
- Funcionales: los servicios urbanos implantados y los proyectados deben ser coherentes en sus calidades y funcionalidades.
- Estéticos: los servicios urbanos implantados y los proyectados deben ser estéticamente compatibles, para asegurar la integración paisajística del proyecto en su entorno circundante.

## 12. Solución adoptada

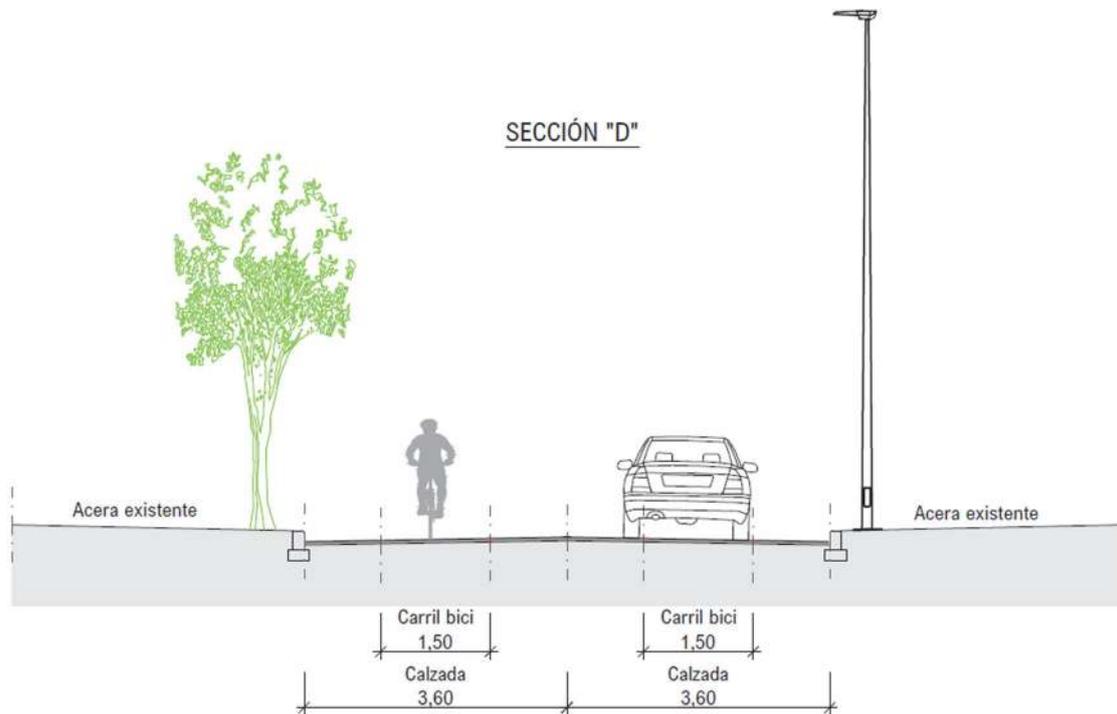
Una vez establecida la necesidad de protección acústica de la edificación residencial, para la determinación de la solución más adecuada se ha desarrollado en las siguientes etapas:

### 12.1. Trazado del carril bici

El carril bici proyectado ha de servir como conexión entre los itinerarios ciclistas existentes, por una parte, a lo largo de la avenida de Constitución y, por otra, en la carretera CV-763, a partir de su intersección con al camino Viejo de l'Alfàs, sirviendo, respectivamente, para conectar el casco urbano de l'Alfàs del Pi con el camí de La Mar, que a su vez conecta la playa de l'Albir con la zona Este del municipio, y con el apeadero de FGV, respectivamente.



Para ello se proyecta, con una solución continuista de los anteriormente referidos carriles-bici existentes, un trazado paralelo a la calzada de la calle Ferreria, situado sobre la banda de aparcamiento actual situada al Oeste de la actuación, para lo que se proyecta, a su vez, una reordenación de los carriles en la citada calle. A partir de la intersección de la calle Ferreria con el camino del Sarandó, el carril bici discurre, de forma desdoblada para cada sentido de circulación, compartiendo la calzada de la carretera CV-763.



## 12.2. Glorieta calle Ferreria – avda. Constitución

### 12.2.1. Geometría en planta

Se proyecta una intersección giratoria de planta circular y único carril, en sustitución de una intersección existente en "Te" de tres ramales, con las siguientes características geométricas:

- Sección de la calzada anular: 5,0 metros.
- Diámetro exterior de la calzada anular: 28,0 metros.
- Diámetro de la isleta central: 16,0 metros.
- Arcenes de la calzada anular: 1,0 metros.
- Ancho de los carriles de salida de la glorieta: 3,5 metros.
- Ancho de los carriles de entrada a la glorieta: 3,5 metros

Las isletas deflectoras se materializan acera de hormigón confinada por medio de bordillo montable y señalización horizontal.

En cuanto al resto del viario que comprende la calle Ferreria y el entronque de su intersección con la avenida de Constitución, por una parte se reordenan los carriles de tráfico rodado para encajar adecuadamente la implantación del nuevo tramo de carril bici, desplazándose para tal fin el conjunto de carriles en la inmediación de la glorieta proyectada, circunstancia que se hace posible al suprimir el carril central de espera y al ajustar el sobrecancho que presenta la banda de aparcamiento existente.

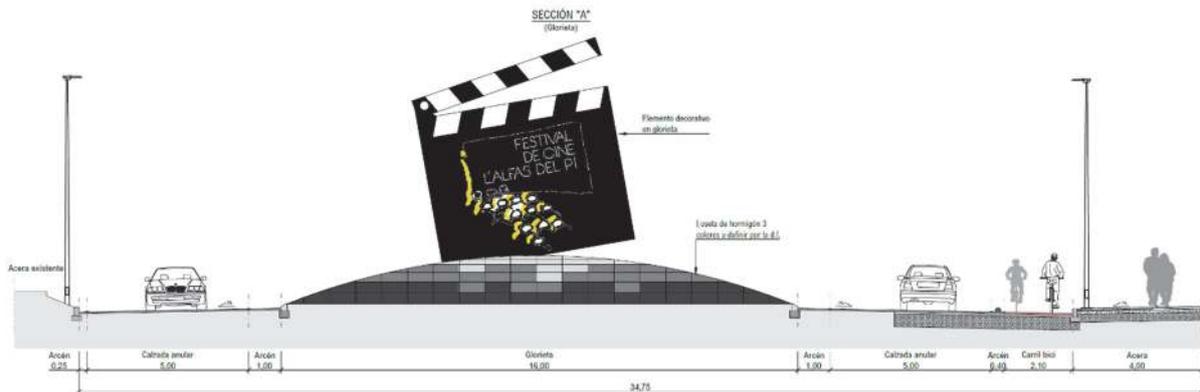
Asimismo, se reurbanizan las aceras adyacentes a la intersección, de forma que se permita definir la geometría en planta para la glorieta proyectada.

### 12.2.2. Geometría en alzado

Los ramales que acometen a la glorieta presentan la siguiente geometría en alzado:

- Pendientes calle Ferreria, en torno al 4 % hacia el SE.
- Pendientes avda. Constitución, en torno al 1,5 % hacia el Norte

En la calzada anular se proyecta un peralte del 2 %, presentando su plataforma una pendiente del 4%, en coherencia con la geometría de la calle Ferreria.



### 12.3. Firmes y pavimentos

#### 12.3.1. Calzada

En las zonas donde sea necesario ensanchar la calzada existente para la implantación de la glorieta, se dispondrá una capa granular como base del pavimento, consistentes en una capa de 25 cm de zahorras artificiales. Posteriormente, previo riego de imprimación, se extenderá una capa de binder AC 22 bin, de 5 cm de espesor, y, a continuación, previo riego de adherencia, una capa de rodadura AC 16 Surf, de 5 cm de espesor.

Donde únicamente sea necesario ejecutar un refuerzo del pavimento existente, previo riego de adherencia, se extenderá una capa de rodadura AC 16 Surf, de 4 cm de espesor.

Complementariamente, en aquellos puntos donde se encuentren imbornales, pozos y arquetas de registro, deberán adecuarse éstos a la rasante de proyecto.

#### 12.3.2. Aceras

Donde sea necesario recrecer las aceras existentes, se extenderá una capa de 25 de espesor de zahorras artificial como subbase de pavimento. A continuación, sobre la subbase granular se ejecutará una base de hormigón HNE-20, de 10 cm de espesor y, por último, la colocación del pavimento, de características similares al existente, con baldosa de terrazo para uso exterior, con grano pulido, de 40x40 cm, tomadas con mortero de cemento.

Las aceras quedarán encintadas con bordillo de hormigón monocapa, de 20x30 cm, recibido sobre lecho de hormigón HNE-15.

Para la ejecución de los alcorques, el pavimento se confinará con bordillo jardinero, de hormigón monocapa, de 20x10 cm, recibido sobre lecho de hormigón HNE-15.

Los vados peatonales se resolverán de acuerdo a los parámetros recogidos por las distintas normativas de accesibilidad que se encuentran actualmente en vigor.

## 12.4. Señalización

### 12.4.1. Señalización horizontal

Longitudinalmente, la señalización horizontal consigue la ordenación de los tráficos, separando los distintos sentidos de circulación, las bandas de aparcamiento y la reservada al uso de bicicletas.

Transversalmente, los cruces en calzada de tráfico peatonal y ciclista, se resuelve mediante pasos peatonales y carril bici preferente.

Además, con señalización horizontal se resuelven las isletas deflectoras, ordenando las trayectorias curvas sin suponer obstáculos físicos potencialmente peligrosos.

La señalización horizontal se completa con símbolos y flechas que apoyan las señales verticales.

La vía ciclista se señalizará con coloración mediante pintura antidideslizante a lo largo y ancho del carril bici.

### 12.4.2. Señalización vertical y balizamiento

Mediante instalación de señales verticales se limita la velocidad, se advierte de la presencia de pasos peatonales, prioridades en la intersección, direcciones prohibidas e intersección giratoria. Además, se ha proyectado señalización informativa mediante paneles direccionales y rectangulares, que indican los destinos de los distintos ramales.

Además de la señalización vertical propia de la vía ciclista, se han proyectado módulos separadores de carriles en todo su desarrollo, de material plástico con bandas reflectantes.

## 12.5. Alumbrado público

Por una parte, será necesario el desplazamiento de una de las luminarias existentes, para lo que habrá de ejecutarse una nueva cimentación y la prolongación de la canalización enterrada hasta el nuevo emplazamiento, según se indica en los planos correspondientes, donde se repondrán la columna y luminaria previamente desmontadas.

A su vez, para dotar de la necesaria iluminación en la glorieta proyectada, se ejecutarán cruces desde la canalización existente bajo la acera hasta el macizo circular, con canalizaciones enterradas bajo tubo protector de polietileno PE Ø 2x90 mm y línea tetrapolar de cobre para alumbrado público, formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 10 mm<sup>2</sup> de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 kV, incluyendo 2 conductores (fase + e 2.5 mm<sup>2</sup> de sección para control del reductor de flujo en las lámparas.

La instalación de alumbrado para el interior de la glorieta se estructura en:

- **Balizamiento de la glorieta:** 8 proyectores empotrables en suelo con sector de luz 360º, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio de 160 mm de diámetro y 40 mm de altura, placa de montaje de acero inoxidable, difusor de borosilicato y cubierta de inyección de aluminio,

lámpara LED de potencia total 2.6 W compuesta por 15 LEDs, tensión 230 V, grado de protección el sistema óptico IP-67, aislamiento de clase III y resistencia contra impacto IK07.



- **Iluminación de la claqueta:** 4 proyectores empotrables en suelo, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio de 265×255×110 mm, placa de montaje de acero inoxidable, difusor de borosilicato y cubierta de inyección de aluminio, lámpara LED de potencia total 31.5 W, tensión 230 V, grado de protección el sistema óptico IP-67, aislamiento de clase III y resistencia contra impacto IK07.



- **Iluminación interior de la glorieta:** 4 proyectores empotrables en la arista inferior de la claqueta, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio de 1000×55×60 mm, placa de montaje de acero inoxidable, difusor de borosilicato y cubierta de inyección de aluminio, lámpara LED de potencia total 31.5 W, tensión 230 V, grado de protección el sistema óptico IP-67, aislamiento de clase III y resistencia contra impacto IK09.



## 12.6. Servicios afectados y reposición de servicios

Para la ejecución de las obras previstas, será preciso desviar el trazado de varios servicios que quedan afectados por las obras en la intersección de la calle Ferreria y la avenida Constitución hacia el perímetro exterior de la calzada (agua potable, alumbrado público, gas natural, etc.). Complementariamente, se ha proyectado la ejecución de cruces de calzada para evitar la intervención en ella cuando se ejecuten futuros servicios urbanos.

### 12.6.1. Agua potable

La red de agua potable afectada, de fundición dúctil, se repone en un diámetro equivalente al existente, FD Ø150.

### 12.6.2. Red de gas

Polietileno de baja densidad PE Ø110 mm y arquetas de registro de dimensiones interiores de 40x40x50 cm, realizada con paredes de 14cm de espesor de fábrica de ladrillo, recibido y enfoscado interior con mortero mixto de cemento, en los extremos de la línea y cambios de dirección.

### 12.6.1. Drenaje

Debido a las acusadas pendientes de las rasantes de los viales existentes y proyectados, el drenaje se produce por escorrentía superficial, salvo en los puntos bajos relativos, donde se ejecutan imbornales de 700x460x700 mm, con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HNE-15/B/20, sobre solera de 15 cm de hormigón HNE-15/B/20, con marco y reja abatible de fundición dúctil, clase C-250, conectados a la red de colectores de pluviales con tubos de PVC Ø200 mm y 8 kN/m<sup>2</sup> de rigidez nominal. La conexión entre ambos tubos se resuelve mediante pozos de registro existentes o por medio de injerto clip.

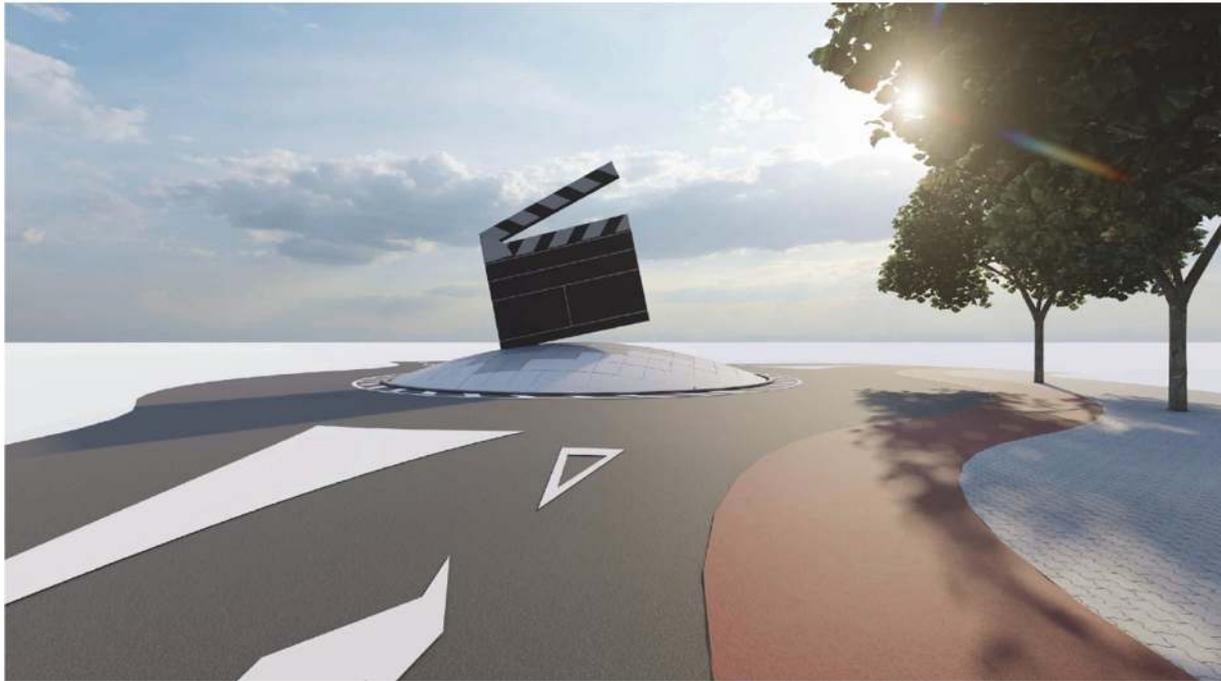
## 12.7. Hito – claqueta de cine

En el centro de la glorieta, se ha proyectado un hito como claqueta de cine, con estructura de acero tubular, de 5,50x4,00 metros, con la parte superior desplegada, formando un brazo de 5,50x0,50 m. Dicha estructura se sustenta por un único punto de apoyo, situado de forma excéntrica al cordón inferior del panel. Esta disposición, con un único apoyo excéntrico, y el carácter horizontal de la acción principal (viento), hacen que la estructura se vea sometida a una sollicitación combinada de esfuerzo cortante y momento torsor, aconsejándose, así pues, la elección de perfil tubular para resistir dichos esfuerzos concomitantes.

La estructura que da soporte a la claqueta irá revestida con chapa de acero galvanizado, 1.0 mm de espesor, fijadas a la misma estructura.

Asimismo, la disposición proyectada de la claqueta forma, aproximadamente, un ángulo de 10 ° con la horizontal, de forma que el cordón inferior de la estructura resulte tangente a la superficie curva que forma la glorieta, a modo de casquete esférico, con un radio de 8,00 en la base del casquete y una altura de 1,50 m.

El casquete inferior irá pavimentado con baldosas de hormigón de 60x40x5 cm, tomadas con mortero sobre una base de hormigón HNE-20 de 10 cm.



## 13. Descripción de las obras proyectadas

Se definen en el presente apartado los trabajos previstos para la ejecución de las obras proyectadas.

### 13.1. Replanteo y actuaciones previas

Las actuaciones comenzarán con el replanteo de las obras, la instalación de elementos de seguridad y salud, el cercado de zona acopios y residuos, la señalización obras y las acometidas provisionales que sean necesarias.

### 13.2. Demoliciones y Movimiento de tierras

Dentro de las operaciones iniciales se habrán de desmontar todos los elementos de mobiliario urbano existentes y servicios a reponer, siendo necesario que se mantengan operativos durante el plazo de duración de las obras, como es el caso del alumbrado público.

Se ha previsto la demolición y la correspondiente gestión de residuos, de los pavimentos de acera y calzada existentes que no se ajustan a las nuevas secciones previstas en el proyecto. Se prevé el fresado del pavimento de calzada existente para proceder a su refuerzo con una nueva capa de aglomerado asfáltico en la nueva rasante.

### 13.3. Red de alumbrado público

Cuando ha sido posible por proximidad, se ha previsto la utilización de las instalaciones de centralizado y cuadro de mando existentes al resultar una reducción de potencia importante debida a la utilización de luminarias LED, lo que redundará también en el cumplimiento de las directivas de racionalización y reducción de emisiones, así como de contaminación lumínica.

#### 13.3.1. Línea eléctrica

Los conductores empleados serán de cobre, unipolares y aislamiento nominal de 1KV. La maniobra será de alumbrado reducido mediante contactores, interruptor celular y reloj que actuarán mediante

equipo de reducción de flujo y enviarán la señal a los balastos situados en cada luminaria, actuando sobre la lámpara, para que ésta trabaje con dos niveles de consumo.

Las canalizaciones se realizarán subterráneas, con tubo curvable corrugado de PE, de 90 mm de diámetro nominal, aislante y no propagador de la llama, resistencia al impacto de 12J, resistencia a compresión de 250N, montado como canalización enterrada, mientras que los pequeños tramos que enlazan la arqueta de registro, será de diámetro 80 mm.

Se alimentará a través de circuitos trifásicos más neutro, 220/380 vol. 50 Hz., y las luminarias, se conectarán alternativamente entre fase y neutro, equilibrando de la mejor forma posible el consumo de las fases.

La instalación de puesta a tierra de las luminarias se realizará colocando picas de toma de tierra en el fondo de las arquetas de registro; todas las picas se unirán por medio de un circuito de cable de 6 mm<sup>2</sup> con aislamiento de 750v.

Los circuitos que han de alimentar los distintos puntos de luz, son cables unipolares, de cobre, con aislamiento de 1.000 V, de la clase VV. En los tramos finales de los circuitos, que alimenta al punto de luz, se instalarán cables de 2(1x6) mm<sup>2</sup>.

Todos los circuitos irán entrando y saliendo en los armarios de cada farola a través del tubo que los unen a las correspondientes arquetas de registro y derivación. En cada armario, se fijará un dispositivo compuesto por un cortocircuito fusible con cartucho calibrado a 6 Amperios. Sus cables de entrada y salida se conectarán a las bornas de conexión. De las bornas de la fase a la que corresponda conectar el punto de luz se tomará conexión para el fusible cortocircuito; de la salida de este y de la borna del neutro, partirá un cable con aislamiento 1.000v que se conectará al equipo de la luminaria.

En los casos en que desde el circuito principal haya que hacer una derivación, ésta se efectuará en la base del armario o arqueta más próxima al punto de derivación, tomando de las bornas de conexión allí situadas.

### 13.3.2. Luminarias

Se dispondrán picas de tierra y conexión a cuerpo de luminaria, además de instalación de sus correspondientes elementos de protección en interior de luminaria, según esquema unifilar, y se alimentará mediante línea subterránea independiente de 4 (1x50 mm<sup>2</sup>) 0,6/1 KV.

Las columnas serán de plancha de acero galvanizado, de forma troncocónica, de distinta altura según la actuación que se trate, con coronación sin pletina, con base pletina y puerta, colocadas sobre dado de hormigón.

Junto a cada punto de luz, a ambos lados del cruzamiento con las calles se dispondrá de una arqueta de registro de 30x30x30 cm de medidas interiores. El marco y las tapas de las arquetas de registro serán de fundición.

Las características técnicas de las luminarias a instalar son:

- **Proyector empotrable en suelo con sector de luz 360º para balizamiento de glorieta:**
  - Color: Grafito
  - Material: Aluminio de inyección
  - Tipo de vidrio: Cristal de silicato

- Anchura: 160 mm
- Altura: 160 mm
- Profundidad: 40 mm
- Peso: 0,95 kg
- Tipo de lámpara: LED
- Potencia de conexión: 2,6 W
- Tensión de alimentación: 24 V
- Corriente: DC
- Clase de protección: III
- Cable de conexión: 1.8 m 05RN8-F 2 x 1
- Controlable: on/off
- Color de la luz: blanco
- Temperatura de color: 3000 K
- Flujo luminoso de la luminaria: 29 lm
- Índice de reproducción cromática: 80
- Clasificación BUG: 0-1-0
- CEN Flux Code: 0-1-7-77-100-1-2-10-23
- Ajustabilidad: rígido
- Profundidad de empotramiento: 10 mm
- Grado de protección: IP 67
- Resistencia al impacto: IK10
- Temperatura en la superficie del cristal: 20 °C
- Temperatura ambiente: 65 °C
- Capacidad de carga: 1000 kg
- Certificación ENEC
- Conformidad CE

● **Proyector empotrable en suelo para iluminación de claqueta:**

- Color: Grafito
- Material: Aluminio de inyección
- Tipo de vidrio: Cristal de seguridad mateado
- Anchura: 265 mm
- Altura: 110 mm
- Profundidad: 255 mm
- Peso: 5,35 kg
- Tipo de lámpara: LED
- Potencia de conexión: 31,5 W
- Tensión de alimentación: 220-240 V
- Corriente: AC/DC
- Frecuencia de la red: 0/50-60 Hz

- Clase de protección: III
- Cable de conexión: 1.8 m 07RN8-F 5 G 1
- Controlable: DALI
- Color de la luz: blanco
- Temperatura de color: 3000 K
- Flujo luminoso de la luminaria: 2604 lm
- Índice de reproducción cromática: 80
- Distribución de la luz: asimétrico
- Clasificación BUG: 0-5-1
- CEN Flux Code: 3-8-22-4-100-26-62-87-96
- Ajustabilidad: ajustable
- Grado de protección: IP 67
- Resistencia al impacto: IK07
- Temperatura en la superficie del cristal: 25 °C
- Certificación ENEC
- Conformidad CE

- **Proyector empotrable en arista inferior de claqueta:**

- Color: Grafito
- Material: Acero inoxidable
- Tipo de vidrio: Cristal de seguridad transparente
- Anchura: 1000 mm
- Altura: 55 mm
- Profundidad: 60 mm
- Peso: 2,95 kg
- Tipo de lámpara: LED
- Potencia de conexión: 10,5 W
- Tensión de alimentación: 24 V
- Corriente: DC
- Frecuencia de la red: 0/50-60 Hz
- Clase de protección: III
- Cable de conexión: 3.0 m H05RN8-F 2 × 1
- Controlable: on/off
- Color de la luz: blanco
- Temperatura de color: 3000 K
- Flujo luminoso de la luminaria: 495 lm
- Índice de reproducción cromática: 80
- Distribución de la luz: asimétrico
- Clasificación BUG: 0-0-0
- CEN Flux Code: 1-16-63-88-100-11-30-52-12

- Ajustabilidad: rígido
- Grado de protección: IP 67
- Resistencia al impacto: IK09
- Temperatura en la superficie del cristal: 55 °C
- Conformidad CE

Se prevén pruebas de funcionamiento para comprobar funcionamiento de lámparas.

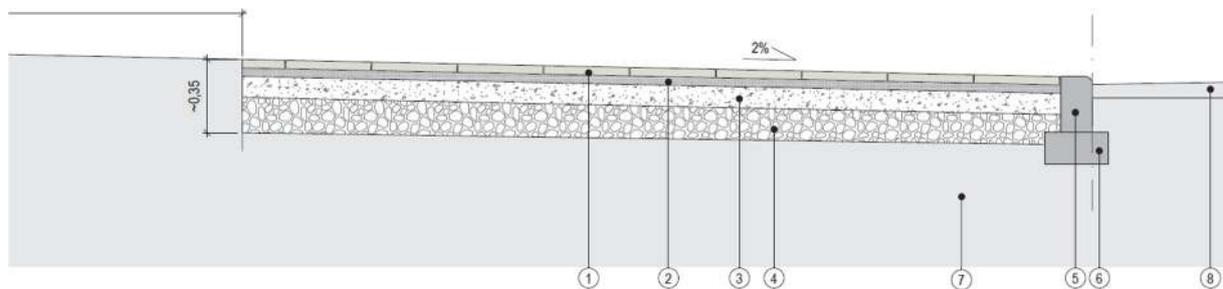
### 13.4. Firmes y pavimentos

#### 13.4.1. Pavimento de aceras

Las aceras se construirán tendiendo sobre la explanada mejorada, una base granular de 20 cm de espesor, encima irá ejecutada una solera de 10 cm de espesor de hormigón en masa base de hormigón HNE-20/P/20, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm (con una pendiente del 1.50 % hacia la calzada) y pavimento de baldosa de terrazo micrograno en color blanco, de 10 tacos, de 40x40x4 cm, clase 1a, sobre soporte de 3 cm de arena, colocado a pique de maceta con mortero mixto 1:2:10 y lechada de cemento Portland, similar al existente en la misma urbanización.

Las aceras quedarán encintadas con bordillo de hormigón monocapa, de 20x30 cm, recibido sobre lecho de hormigón HNE-15.

Para la ejecución de los alcorques, el pavimento se confinará con bordillo jardinero, de hormigón monocapa, de 20x10 cm, recibido sobre lecho de hormigón HNE-15.



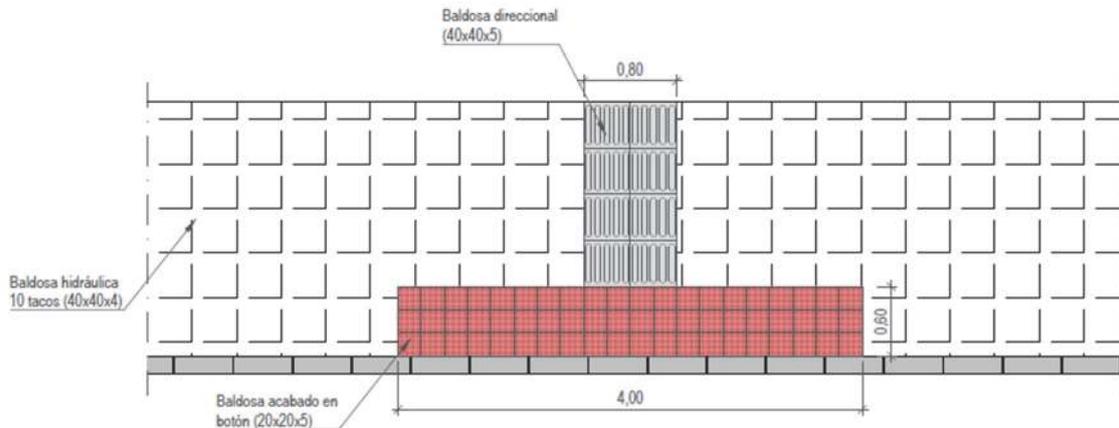
#### LEYENDA

1. Baldosa hidráulica (40x40x4 cm)
2. Mortero de agarre M-5 (3 cm)
3. Losa de hormigón HEN-20/P/20 (10 cm)
4. Zahorras artificiales compactadas al 100% P.M. (15 cm)
5. Bordillo recto monocapa de hormigón prefabricado (15x25x50 cm)
6. Cimentación de bordillo HNE-15
7. Terreno existente
8. Paso peatonal sobreelevado

#### 13.4.2. Vados peatonales

Los vados peatonales se resolverán de acuerdo a los parámetros recogidos por las distintas normativas de accesibilidad que se encuentran actualmente en vigor.

Los vados peatonales se proyectan, a tenor de la *Orden VIV/561/2010, de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados*, con pavimento táctil direccional perpendicular a la calzada, de 80 cm de anchura, con losetas hidráulicas acanaladas de 40x40 cm. Paralelo al encintado de las aceras se dispondrá el pavimento táctil de advertencia, de 60 cm de anchura, con losetas hidráulicas de botones, de 20x20 cm.



### 13.4.3. Firmes bituminosos

El paquete de firme flexible para calzada, en la zona de nueva planta, contempla un paquete completo formado por las siguientes fases, en consonancia con el firme existente, ejecutadas sobre la explanada nivelada y compactada:

- Base granular de 25 cm de espesor de zahorra artificial compactada al 98 % del Proctor Modificado.
- Un riego de imprimación con emulsión asfáltica tipo C60BF4 con una dotación de 1 kg/m<sup>2</sup>, incluso barrido y preparación de la superficie.
- Una intermedia de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa AC 22 bin 50/70 S, con árido calizo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97 % del ensayo Marshall.
- Un riego de adherencia con emulsión asfáltica tipo C60BP3 ADH con una dotación de 0.50 kg/m<sup>2</sup>, incluso barrido y preparación de la superficie.
- Una capa de rodadura de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente de composición semidensa AC 16 surf 50/70 S con árido calizo y betún asfáltico de penetración, extendida y compactada al 97 % del ensayo Marshall.



**LEYENDA**

1. Baldosa hidráulica (40x40x4cm)
2. Mortero de agarre M-5 (3cm)
3. Losa de hormigón HNE-20/P/20 (10cm)
4. Zahorras artificiales compactadas al 98 % P.M. (25 cm)
5. Zahorras artificiales compactadas al 98 % P.M. (30 cm)
6. Bordillo jardinero monocapa de hormigón
7. Bordillo recto monocapa de hormigón prefabricado (15x25x50cm)
8. Capa de rodadura AC16 SURF B50/70 S con árido calizo (4 ó 5 cm)
9. Capa intermedia AC 22 bin B50/70 S, árido calizo (5 cm)
10. Cimentación de bordillo HNE-15
11. Terreno vegetal
12. Terreno existente

La pavimentación de calzada sobre firme existente, requiere únicamente un refuerzo de firme mediante la ejecución de 4 cm de capa de rodadura AC 16 surf B50/70 S sobre riego de adherencia con emulsión asfáltica tipo C60BP3 ADH con una dotación de 0.50 kg/m<sup>2</sup>, incluso barrido y preparación de la superficie.

### 13.5. Señalización

La señalización vial tiene por objeto informar a los usuarios sobre peligros, obligaciones, indicaciones y advertencias en la vía pública. En función de sus objetivos y disposición, se distinguen señales verticales y marcas viales o señalización horizontal.

Como complemento a la pavimentación, se prevé la señalización mediante marcas viales que permita una mejor adecuación del uso de las vías, la cual se realizará de acuerdo con los criterios de los Servicios Técnicos del Ayuntamiento y, en su caso, lo indicado por la Demarcación de Carreteras de Alicante (Ministerio de Fomento).

### **13.5.1. Señalización horizontal**

Indicada en los planos de Pavimentación y señalización, la señalización horizontal establece información sobre:

- La separación de carriles de circulación y su sentido.
- Las regulaciones del estacionamiento, con delimitación de plazas en batería recta, tanto ordinarias como adaptadas a personas de movilidad reducida.
- Obligación de parar en la incorporación a una vía principal en la que no se dispone de preferencia.
- Delimitación de zonas que son inhábiles en el aparcamiento, por motivos geométricos

Se ha previsto la utilización de los siguientes tipos:

- Tipo M-1.3. Marca vial de calzada delimitando los carriles.
- Tipo M-2.6. Para delimitar el contorno de las isletas y medianas.
- Tipo M-2.3. Para delimitar sentidos de circulación.

Tipo M-7.2. Como cebreado, para delimitar zonas excluidas del tráfico rodado.

- Tipo M-5.2. Flechas de dirección.
- Tipo M-4.1. Para delimitar obligación de detenerse delante de un paso de peatones.
- Tipo M-7.3. y 7.4. Para delimitar banda diferenciada de aparcamiento.

### **13.5.2. Señalización vertical**

Se dispone señalización vertical preceptiva e informativa, que queda definida en el plano correspondiente:

- De obligación en los sentidos de circulación.
- De prohibición en los sentidos y estacionamientos prohibidos.
- De información en los accesos.

Se utilizarán señales reflectantes circulares de 60 cm de diámetro, reflectantes triangulares de 70 cm de lado, reflectantes cuadradas de 60 cm de lado y reflectantes octogonales de 60 cm de diagonal. Serán de aluminio de acuerdo con las ya instaladas por el Ayuntamiento de l'Alfàs del Pi en otras zonas de la ciudad. Su altura no será inferior a 2,20 m medidos desde el pavimento.

## **13.1. Drenajes**

En muchas de las actuaciones propuestas, la rasante existente permite la evacuación por escorrentía superficial de las aguas pluviales, previéndose sólo ejecutar un ramal de red subterránea con sus correspondientes imbornales que canalicen las aguas fuera del vial en los casos en que ha sido necesario.

En las actuaciones que incluyen red de pluviales, los imbornales serán de 700x460x700 con paredes de 15 cm de espesor de hormigón HNE-15/B/20, sobre solera de 15 cm de hormigón HNE-15/B/20, con marco y tapa de fundición gris de 700x460x700 mm mm, conectados entre ellos con tubos de PVC Ø200mm y a la red de colectores de pluviales con PVC Ø400mm y 8 kN/m<sup>2</sup> de rigidez anular. La

conexión entre ambos tubos se resuelve mediante pozo de registro circular de diámetro interior 100 cm de anillos prefabricados de hormigón de 50 cm de altura, con junta machihembrada, brocal para pozo formado por un cono asimétrico de hormigón prefabricado de dimensiones y marco y tapa para pozo de registro de fundición gris, de D=70 cm y 165 kg de peso 100x60x60 cm. Cuando no exista pozo de registro, la conexión entre las derivaciones de las cajas de imbornales y los colectores se resolverá mediante injerto-clip.

Las zanjas con profundidad mayor a 1,30 deberán estar protegidas o bien con entibación o mediante el uso de taludes o bermas. Cualquier opción deberá estar justificada en la evaluación específica de la obra o en el plan de seguridad.

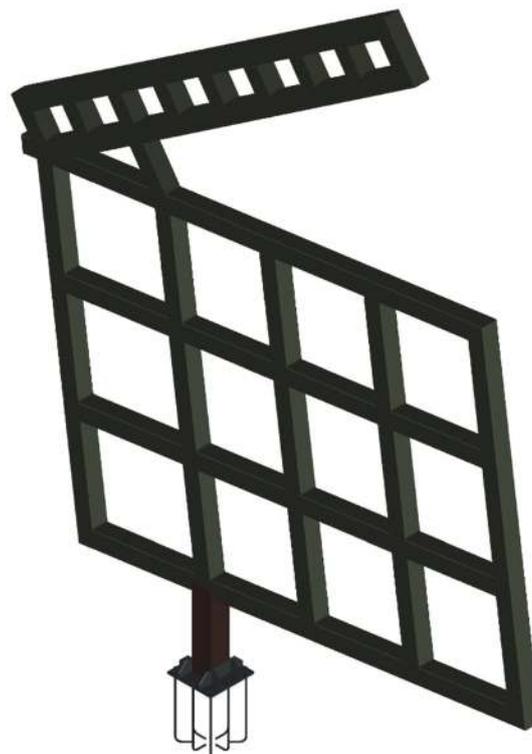
### 13.2. Hito – claqueta de cine

La cimentación superficial se resolverá, previa excavación del correspondiente hoyo, mediante zapata cuadrada de 245x245x70 cm, sobre capa de regularización de HL-150/B/20, de 15 cm de espesor, con emparrillado inferior y superior de acero B 500 SD, Ø16 cada 20 cm en ambas direcciones. Los anteriores emparrillados deberán incluir los pernos de anclaje según detalle, 8xØ20, de 850 mm de longitud.

Los perfiles tubulares de acero que integran la claqueta se soldarán en taller, según las especificaciones técnicas del proyecto, quedando únicamente pendientes de soldar en obra el módulo superior y la placa de anclaje, que se harán en posición horizontal sobre soporte firme.

Una vez conformada completamente la estructura de la claqueta, se procederá a su izado mediante camión-grúa, tomando la precaución de sustentarla desde los nudos interiores del módulo inferior.

Toda la perfilería de acero estructural será revestida y protegida con esmalte de poliuretano asfáltico de dos componentes, resistente a la abrasión, expuestos en ambientes desfavorables, con espesor recomendado de 30 a 40 micras, con acabado satinado en color blanco o negro.



## 14. Precios aplicados a las unidades de obra

En cumplimiento del Artículo 1º de la Orden de 12 de Junio de 1.968 (B.O.E. de 25/7/68), se justifica el importe de los precios unitarios que han servido de base para confeccionar los Cuadros de Precios Nº 1 y Nº 2 del Presupuesto, justificación que se encuentra recogida en el presupuesto.

Los precios unitarios aplicados a las diferentes unidades de obra incluidas, comprende el coste horario de la Mano de Obra del vigente Convenio de la Construcción, el coste de los Materiales Básicos y el coste horario de la Maquinaria a pie de obra, con el que se forman los precios auxiliares y los precios descompuestos de las unidades de obra, en base a los rendimientos de producción que se estiman en este tipo de obras.

## 15. Revisión de precios

Para la ejecución de las obras proyectadas, será de obligación la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014. En su artículo 103, indica que la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión. Asimismo, se indica en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras. Por ello, no procede contemplar en el presente proyecto procedimiento de revisión de precios, ya que su plazo de ejecución es menor que el previsto legalmente para ello.

## 16. Clasificación del contratista

Las condiciones de exigencia y efectos de la clasificación de los empresarios como contratistas de obras, se desarrolla en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.

En dicho artículo establece como requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros, para la clasificación en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, el empresario acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato.

A tales efectos, de acuerdo con el artículo 25 del Real Decreto 1098/01 de 12 de octubre del Reglamento General que desarrolla la Ley de Contratos con las Administraciones Públicas modificado por el Real Decreto 773/2015 de 28 de agosto, la clasificación del Contratista correspondiente al presente Proyecto es la siguiente:

- Grupo G) Viales y pistas.
  - Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía (artículo 26 del Real Decreto 1098/01 modificado por el art. único.2 del Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto.). La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

En este caso, el valor estimado del contrato (importe total sin IVA) asciende a 247.536,38 €; por tanto, la categoría del contrato de obra será:

- Categoría 2 (cuantía superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros).

## 17. Control de calidad

El Contratista asegurará la calidad de las obras que realice, debiendo efectuar el control de calidad necesario para ello, estando obligado a asumir el coste que de ello se derive hasta el 1 % del presupuesto de ejecución material de las obras, según cláusula 38 del Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado. En este sentido, también se establece que la Dirección Facultativa elaborará un Plan de Control de Calidad donde se establezcan los ensayos que preceptivamente se deban realizar, frecuencias de muestreo, coste, criterios de aceptación o rechazo, etc.

En el Anejo correspondiente de este Proyecto se adjunta un plan para el Control de Calidad valorado de las obras proyectadas.

## 18. Gestión de residuos

Se ha incluido como anejo en el proyecto el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (RCD's), redactado al amparo del RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición. Para su estimación se ha tenido en cuenta tanto el transporte a centro autorizado de tierras y de materiales de demolición, como el coste de su disposición final.

El presupuesto previsto para la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de las obras previstas asciende a 8.562,13 €, cantidad que supone un 4,12 % del coste de la ejecución material, incluyendo la carga con medios mecánicos, el transporte de residuos inertes o no peligrosos (no especiales) a instalación autorizada de gestión de residuos y la deposición controlada con canon incluido.

## 19. Seguridad y salud

En cumplimiento de lo establecido en el art. 4 del Real Decreto 1627/1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se incorpora como anejo del presente proyecto el Estudio de Seguridad y Salud correspondiente a las obras previstas, en que se concretan los riesgos y medidas preventivas.

De conformidad con lo establecido con el art. 4.2, de la ley 31/95, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, desarrollada por el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, sobre

disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el contratista está obligado a cumplir todas y cada una de las normas de seguridad en el trabajo actualmente vigentes, así como las que se promulguen en el transcurso de la obra, y todas aquellas que la Dirección Técnica de las Obras considere oportuno exigir en cada caso, sin que por esto tenga derecho a reclamación económica de ninguna especie, ya que el presupuesto incluye la parte proporcional correspondiente a estos conceptos en los gastos generales.

## 20. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto para la ejecución completa de las obras proyectadas se estima en CUATRO (4) meses a contar desde la firma del Acta de Replanteo de las obras. Esta previsión temporal se basa en los procedimientos de construcción aplicados y los rendimientos de la maquinaria y recursos elegidos para la conformación de las diferentes partidas de obra.

En cumplimiento del artículo 123 “Contenido de los proyectos y responsabilidad derivada de su aplicación” de la ley de Contratos del Sector Público (ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por el 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), se incluye el programa temporal tentativo de obra, con indicación del plan de pagos previsto, como anejo al proyecto.

## 21. Recepción de las obras y plazo de garantía

En cuanto se refiere a la recepción de las obras y plazo de garantía, será de aplicación la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), 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.

La recepción de la obra podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes, consignándose en un acta firmada, al menos, por el promotor y el constructor. Asimismo, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por la Dirección Facultativa.

Salvo pacto expreso en contrario, la recepción de la obra tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al promotor. La recepción se entenderá tácitamente producida si transcurridos treinta días desde la fecha indicada el promotor no hubiera puesto de manifiesto reservas o rechazo motivado por escrito.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en la LCSP se iniciará a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida según lo previsto en el párrafo anterior.

Se fija como plazo de garantía para todas las obras que componen este Proyecto de Ejecución, así como de los materiales necesarios que forman parte de las mismas, el de un (1) año a partir de la recepción de las obras, durante el cual su conservación correrá a cargo del Contratista, quien abonará las cantidades correspondientes para la liquidación de desperfectos si éstos han sido a causa de la mala ejecución de las obras.

## 22. Documentos que incluye el proyecto

Son los siguientes documentos los que integran el presente proyecto:

## Documento 1: Memoria

### Anejos a la Memoria

1. Características del proyecto
2. Reconocimiento fotográfico
3. Topografía y replanteo
4. Geología y geotecnia
5. Cálculo estructural
6. Justificación de precios
7. Plan de obra
8. Control de calidad
9. Gestión de residuos
10. Estudio de Seguridad y Salud

## Documento 2: Planos

1. Situación y emplazamiento
2. Situación respecto al PGOU
3. Ámbito de actuación y distribución de minutas
4. Estado actual e infraestructuras existentes
  - 4.1. Levantamiento topográfico. Planta
  - 4.2. Red de agua potable. Planta
  - 4.3. Red de saneamiento. Planta
  - 4.4. Red de drenaje. Planta
  - 4.5. Redes de gas y telecomunicaciones. Planta
  - 4.6. Red de Media Tensión. Planta
5. Demoliciones. Planta
6. Afecciones catastrales. Planta
7. Solución adoptada. Planta
8. Secciones tipo
9. Red de agua potable
  - 9.1. Planta
  - 9.2. Detalles
10. Red de drenaje
  - 10.1. Planta
  - 10.2. Detalles
11. Red de gas
  - 11.1. Planta
  - 11.2. Detalles
12. Red de riego
  - 12.1. Planta
  - 12.2. Detalles
13. Red de alumbrado público
  - 13.1. Planta
  - 13.2. Detalles
14. Servicios municipales
  - 14.1. Planta
  - 14.2. Detalles

15. Pavimentación
  - 15.1. Planta
  - 15.2. Detalles
16. Señalización y balizamiento
  - 16.1. Planta
  - 16.2. Detalles
17. Estructura - hito
  - 17.1. Planta y sección
  - 17.2. Detalles
18. Ortofografía

### Documento 3: Pliego de condiciones

### Documento 4: Presupuesto

- Mediciones
- Cuadro de precios 1
- Cuadro de precios 2
- Presupuestos parciales
- Resumen del presupuesto

## 23. Presupuesto de las obras

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHO MIL TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS (208.013,76 €).

El Presupuesto de Ejecución por Contrata para la totalidad de las obras descritas en la presente Proyecto, se determina aplicando al Presupuesto de Ejecución Material los porcentajes preceptivos en concepto de Gastos Generales (13 %) y Beneficio Industrial (6 %), y ascendiendo a la cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SIETE MIL QUINIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (247.536,38 €).

El Presupuesto Base de Licitación, determinado por el Presupuesto de Ejecución por Contrata e incrementado por las cargas fiscales correspondientes al Impuesto sobre el Valor Añadido (21 %), asciende a la suma de DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS DIECINUEVE EUROS CON DOS CÉNTIMOS (299.519,02 €).

## 24. Declaración de obra completa

El presente proyecto cumple lo especificado en el artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y artículo 125.1 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, puesto que las obras a ejecutar constituyen una unidad completa, contiene todos los elementos que son necesarios para la utilización de la obra, se considera susceptible de entregarse al uso general o al servicio correspondiente una vez terminada, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

## 25. Conclusión

En el presente Proyecto se describen, planifican y valoran las actuaciones previstas para la construcción del Acondicionamiento de vial para uso cicloturista en la calle Ferreria, entre su intersección con la avenida Constitución y la glorieta que regula el tráfico en la intersección de la carretera CV-763 y el camino Viejo de l'Alfàs, permitiendo su conexión con los tramos ya existentes, por una parte, en avenida Constitución y, por otra parte, en carretera CV-763, fomentándose, así pues, la movilidad urbana sostenible en varios sentidos: favoreciendo desplazamientos peatonales y ciclistas mediante itinerarios funcionales y seguros, facilitando el acceso a la estación de FGV de l'Alfàs del Pi y mejorando, en definitiva, la conexión entre el casco urbano, las urbanizaciones situadas al sur del municipio y, por medio de la avenida de Constitución, con la Playa l'Albir.

Para la implantación del referido carril bici, con el fin, a su vez, de mejorar la funcionalidad y la seguridad en la intersección de la calle Ferreria con la avenida Constitución, se proyecta una glorieta de 16,00 metros de diámetro interior y carril de 5,00 metros separado por un arcén interior de 1,00 metro. Complementariamente, se incluye un hito en forma de claqueta de cine dentro de la glorieta, con dimensiones 5,50x4,00 metros, además de un módulo superior de 5,50x0,50 metros.

El documento presente se ha redactado en cumplimiento de las especificaciones trasladadas por el Ayuntamiento de l'Alfàs del Pi y en los términos prevenidos por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por el 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, y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Con lo que antecede, se considera justificada la idoneidad técnica y funcional de la actuación, además de definidos y valorados económicamente los trabajos necesarios para realizarla. Por todo ello, el técnico que suscribe considera cumplido el encargo realizado, quedando a disposición de cuantos organismos públicos proceda en su proceso de aprobación y tramitación.

l'Alfàs del Pi, marzo de 2024

---

El Ingeniero redactor del Proyecto:

---

José Antonio Rivera Page

Ingeniero Civil - Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Nº colegiado: 015846

---

# anejos



Identificador: A+V7\_EjhE\_r1sz\_0xu4\_NsS6\_59QITV7Y=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

# anejo 1: características del proyecto

---

## Contenido

1. Objeto .....	2
2. Resumen de características del proyecto.....	2
2.1. Demoliciones y movimiento de tierras .....	2
2.2. Firmes y pavimentos .....	2
2.3. Señalización y balizamiento .....	3
2.3.1. Señalización horizontal.....	3
2.3.2. Señalización vertical y balizamiento.....	3
2.4. Alumbrado público.....	4
2.4.1. Obra civil.....	4
2.4.2. Instalaciones.....	4
2.5. Red de riego .....	4
2.5.1. Obra civil.....	4
2.5.2. Instalaciones.....	5
2.5.3. Jardinería .....	5
2.6. Varios y reposición de servicios .....	5
2.6.1. Drenaje .....	5
2.7. Hito – Claqueta de cine .....	6
2.7.1. Movimiento de tierras.....	6
2.7.2. Cimentación.....	6
2.7.3. Estructura metálica .....	6
2.7.4. Revestimientos .....	6
2.8. Gestión de residuos.....	6
2.9. Seguridad y salud .....	7

# anejo 1: características del proyecto

## 1. Objeto

Es objeto del presente anejo relacionar, de forma resumida, las principales características de los materiales y partidas de obra más significativas del proyecto, indicando su medición aproximada, de forma que proporcione una primera idea de su carácter y magnitud.

## 2. Resumen de características del proyecto

Las características del proyecto se muestran ordenadas según la descripción de capítulos que consta en el presupuesto.

### 2.1. Demoliciones y movimiento de tierras

Unidad de obra	Medición
Fresado pavimento bituminoso	4.542,500 m <sup>2</sup> ·cm
Demolición mecánica bordillo	125,000 m
Demolición mecánica pavimento urbano terrazo	300,000 m <sup>2</sup>
Corte de pavimento hormigón	40,000 m
Demolición mecánica firme hormigón	45,000 m <sup>3</sup>
Corte de pavimento bituminoso	105,000 m
Demolición mecánica firme mezcla bituminosa	26,500 m <sup>3</sup>
Desmontaje punto alumbrado público	1,000 u
Desmontaje señal vertical	2,000 u
Desmontaje soporte señal/panel	2,000 u
Desmontaje cartel mural	2,000 u
Despeje y desbroce terreno	140,000 m <sup>2</sup>
Excavación de tierras a cielo abierto con medios mecánicos	35,000 m <sup>3</sup>
Excavación de zanja urbana con medios mecánicos	49,440 m <sup>3</sup>

### 2.2. Firmes y pavimentos

Unidad de obra	Medición
Transporte árido hasta 50 km	332,370 t
Extendido y compactado zahorra V<2300m3	184,650 m <sup>3</sup>
Transporte mezcla bit hasta 50 km	607,128 t
Riego impr C60BF4	210,000 m <sup>2</sup>

Unidad de obra	Medición
Ext mez bit AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún	25,830 t
Riego adh C60BP3 ADH	5.855,000 m <sup>2</sup>
Ext mez bit AC 16 SURF B50/70 S cal c/betún	581,298 t
Bordillo horm MC 20x10cm	9,600 m
Bordillo horm MC 20x30cm	250,000 m
Bordillo horm MC 25x15cm	70,000 m
HNE-20 plástica TM 20	49,100 m <sup>3</sup>
Pav trz ext40x40 rlv pu os	480,000 m <sup>2</sup>
Pav táctil indc direccional hidráulico color	24,800 m <sup>2</sup>
Pav táctil indc de advertencia hidráulico color	24,000 m <sup>2</sup>
Adec rasante marco imbornal 835x335	32,000 u
Adec rasante tapa pozo registro	21,000 u

## 2.3. Señalización y balizamiento

### 2.3.1. Señalización horizontal

Unidad de obra	Medición
Marca vial con alci 10 cm	1.770,500 m
Marca vial discon alci 10 cm	310,000 m
MARCA AMARILLA CONTINUA 15 cm CONVENCIONAL CEBREADO CRUCES Y CARGA/DESCARGA	72,000 m
Marca vial con alci 40 cm	39,750 m
Marca vial discon alci 40 cm	56,550 m
Marca vial supf alci	276,987 m <sup>2</sup>
Paso de peatón blanco-rojo	140,000 m <sup>2</sup>
Pintado isleta	11,000 m <sup>2</sup>
Coloración pavimento vía ciclista	550,000 m <sup>2</sup>
Marca vial ciclista/símbolo	60,000 u
MARCA VIAL ROJA, AZUL O VERDE 15 cm ANCHO EN ESTACIONAMIENTO	680,000 m

### 2.3.2. Señalización vertical y balizamiento

Unidad de obra	Medición
Señal circular 600 mm nivel retrorefl 1 horm	10,000 u

Unidad de obra	Medición
Señal triangular 900 mm nivel retrorefl 1 horm	18,000 u
Señal cuadrada 600 mm nivel retrorefl 1 horm	14,000 u
Señal rectangular 600x900 mm nivel retrorefl 1 horm	2,000 u
Señal octogonal 600 mm nivel retrorefl 1 horm	3,000 u
Módulo separador carriles (Bici - Bus), en material plástico.	75,000 m
Señal acero galv 30x35 cm sop Al p/via ciclista	12,000 u

## 2.4. Alumbrado público

### 2.4.1. Obra civil

Unidad de obra	Medición
Excv de znj mmec	23,760 m <sup>3</sup>
Excv de pozo mmec	1,914 m <sup>3</sup>
Rell znj arena	7,920 m <sup>3</sup>
Rell znj tie propia compc	15,840 m <sup>3</sup>
Arqueta pre hormigón 30x30x30cm B-125	14,000 u

### 2.4.2. Instalaciones

Unidad de obra	Medición
Canalización PE 2x90 mm	99,000 m
Línea alum publ RV-K 4x10mm <sup>2</sup> + control flujo 2x2.5mm <sup>2</sup>	99,000 m
Cimentación báculo/columna 7-12 m	1,000 u
Proy LEDS empbl 2.6 W clase III	8,000 u
Proy LEDS empbl 31.5 W clase III	4,000 u
Proy LEDS empbl 10.5 W clase III	4,000 u

## 2.5. Red de riego

### 2.5.1. Obra civil

Unidad de obra	Medición
Excv de znj mmec	7,200 m <sup>3</sup>
Excv de pozo mmec	0,081 m <sup>3</sup>
Rell znj arena	2,400 m <sup>3</sup>
Rell znj tie propia compc	4,800 m <sup>3</sup>



Unidad de obra	Medición
Arqueta pre hormigón 30x30x30cm B-125	3,000 u

### 2.5.2. Instalaciones

Unidad de obra	Medición
Tubería PE40 0.4MPa 32mm	3,150 m
Tubería goteros autocompensantes c/30cm	4,050 m
ANILLO Ø 1 m TUBERÍA INTEGRAL GOTEROS A 0,30 m ENTERRABLE	10,000 ud
Válvula PVC PTFE antibloqueo unión ros 1/2"	2,000 u
Electroválvula 24 V 1" c/reg caudal	2,000 u
CONEXIÓN ARTICULADA DIÁMETRO 1/2"	2,000 ud

### 2.5.3. Jardinería

Unidad de obra	Medición
Juniperus horizontalis andorra compacta	140,000 u
Plantación arbusto menos de 100cm alt	140,000 u

## 2.6. Varios y reposición de servicios

Unidad de obra	Medición
PA reposición servicios red eléctrica	1,000 PA
PA reposición servicios de redes hidráulicas	1,000 PA
PA reposición servicios de redes telecomunicación	1,000 PA
PA reposición servicios de redes gas natural	1,000 PA

### 2.6.1. Drenaje

Unidad de obra	Medición
Excv de znj mmec	9,600 m <sup>3</sup>
Excv de pozo mmec	0,960 m <sup>3</sup>
Rell znj arena	0,960 m <sup>3</sup>
Rell znj tie propia compc	6,720 m <sup>3</sup>
Canlz tubo san liso PVC Ø200mm SN8	24,000 m
Sumidero horm pref 700x460x700 mm C-250	3,000 u



## 2.7. Hito – Claqueta de cine

Unidad de obra	Medición
Carga y transporte de tierra 10 Km, incluso canon de vertido.	111,138 m <sup>3</sup>

### 2.7.1. Movimiento de tierras

Unidad de obra	Medición
Excav de pozo mmec	4,802 m <sup>3</sup>

### 2.7.2. Cimentación

Unidad de obra	Medición
Suministro y vertido de HL-150/B/20	0,600 m <sup>3</sup>
Suministro y vertido HA-30/B/20/XC3 zapatas-riostroas	4,202 m <sup>3</sup>
Acero B 500 SD corrugado zapatas-riostroas	191,673 kg
Encofrado zapatas, riostras y encepados	7,840 m <sup>2</sup>

### 2.7.3. Estructura metálica

Unidad de obra	Medición
Placa de anclaje de acero, con pernos atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca.	1,000 Ud
Suministro y montaje acero S 275 J0H soldado	2.141,658 kg

### 2.7.4. Revestimientos

Unidad de obra	Medición
Esm ambiente agresivo sat bl/ng	46,281 m <sup>2</sup>
Cerr ch perfl a 60x1.0 galv	57,250 m <sup>2</sup>
HNE-20 plástica TM 20	21,000 m <sup>3</sup>
Extendido y compactado zahorra V<2300m3	120,000 m <sup>3</sup>
Pav bald H 60x40x5 liso	210,000 m <sup>2</sup>

## 2.8. Gestión de residuos

Unidad de obra	Medición
Carga mec RCDs hormigón 17 01 01	193,500 t
Carga mec RCDs mezclas bituminosas 17 03 02	176,936 t
Transporte RCDs camión 15 t 50 km.	370,436 t

Unidad de obra	Medición
Depósito RCDs hormigón LER 17 01 01	193,500 t
Depósito de mezclas bituminosas	176,936 t
Carga mec RCDs material de desbroce 20 02 01	81,900 t
Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04	221,718 t
Transporte tierras o desbroces camión 15 t 50 km	303,618 t
Depósito RCDs desbroce LER 20 02 01	81,900 t
Depósito de RCDs material de excavación	221,718 t

### 2.9. Seguridad y salud

Unidad de obra	Medición
Medidas y trabajos de señalización, balizamiento y seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluso medios de seguridad vial para el desvío del tráfico existente durante el transcurso de los trabajos mediante operario equipados con señales que permita detener, desviar y dirigir el tráfico en cada momento, según refleja el RD 1627/1997.	1,000 u

# anejo 2: reconocimiento fotográfico

---



Identificador: A+V7\_EjhE1sz\_0xu4\_NsS6\_590TV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>

## Contenido

anejo 2: reconocimiento fotográfico .....	2
1. Objeto.....	2
2. Reportaje fotográfico .....	2



Identificador: A+V7\_EjhE1Lsz\_0Xu4\_NSS6\_59OITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## anejo 2: reconocimiento fotográfico

### 1. Objeto

Con finalidad ilustrativa complementaria, se incluye en este anejo una serie de imágenes tomadas en las distintas visitas de reconocimiento giradas al sector durante la fase de proyecto.

En el pie de foto se recogen sus características más destacables y que han contribuido en la adopción de las distintas soluciones técnicas propuestas en el proyecto.

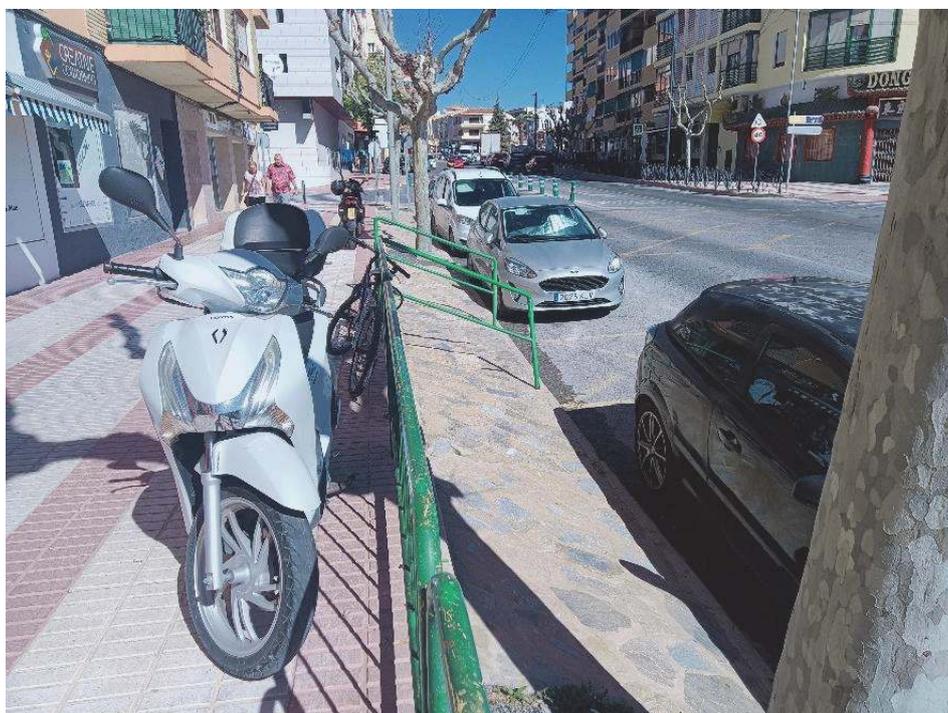
### 2. Reportaje fotográfico



*Imagen 1.- Intersección de la calle Ferreria con la avenida de Constitución, para cuya regulación se proyecta una glorieta.*



*Imagen 2.- Intersección de la calle Ferreria y la avenida Constitución, con zona de pavimento peatonal a demoler para implantar la glorieta proyectada.*



*Imagen 3.- Intersección de la calle Ferreria con la calle Riu Algar, en la que se aprecia un pronunciado desnivel entre la calzada y la acera.*



*Imagen 4.- Rampas de comunicación entre los distintos niveles que muestra la acera en la intersección de la calle Ferreria con la calle Riu Algar.*



*Imagen 5.- Servicios afectados del sistema de drenaje de aguas pluviales en la calle Ferreria.*



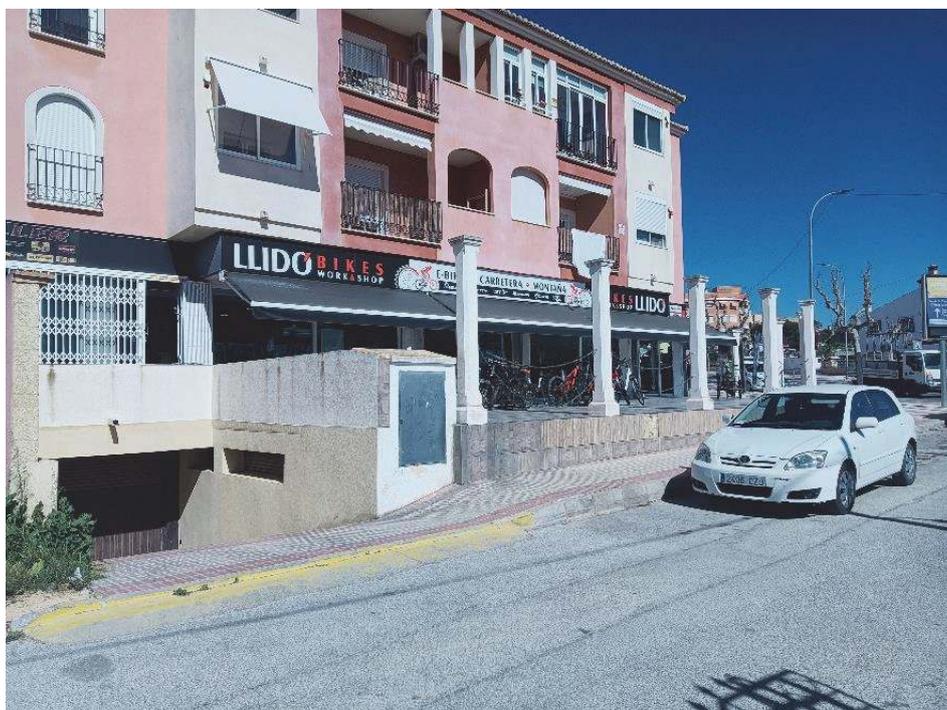
Imagen 6.- Servicios afectados de alumbrado público y alcantarillado en la calle Ferreria.



Imagen 7.- Servidumbres de paso peatonal a distinto nivel sobre la acera en la calle Ferreria.



*Imagen 8.- Paso de peatones sobreelevado situado en la calle Ferreria, para el que se proyecta su fresado completo como actuación previa al refuerzo del pavimento.*



*Imagen 9.- Vado de vehículos situado en zona de encuentro entre pavimento reforzado y pavimento existente fuera del ámbito de actuación.*



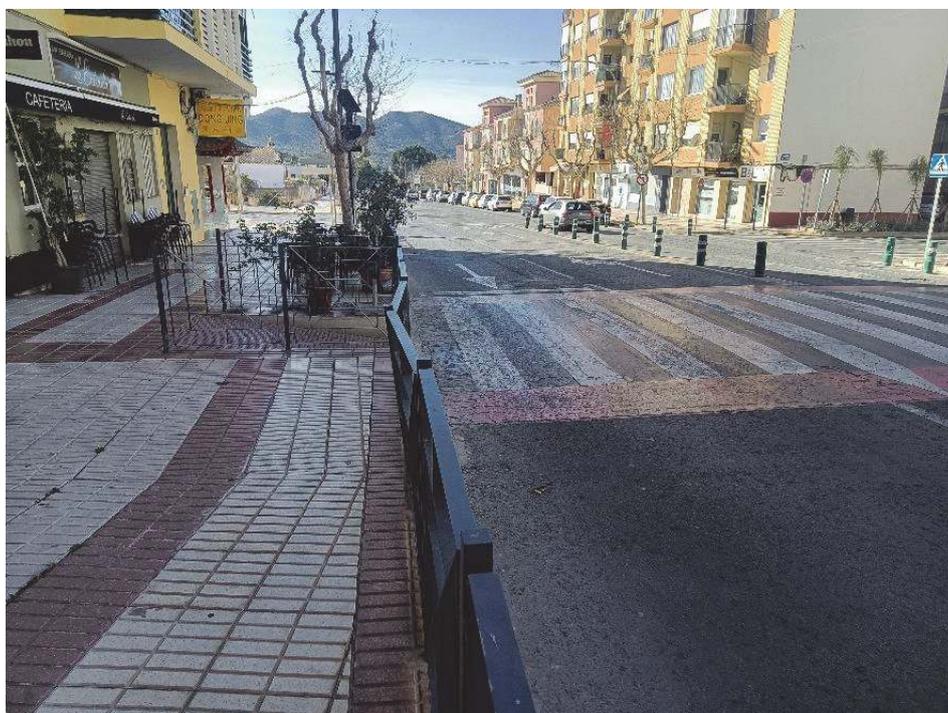
*Imagen 10.- Vado de vehículos en acceso público a establecimiento de restauración situado en la calle Ferreria.*



*Imagen 11.- Encuentro de la calle Ferreria con la carretera CV-763, junto a la glorieta de acceso al municipio y límite meridional del ámbito de actuación.*



*Imagen 12.- Distintos servicios afectados en la intersección de la calle Ferreria y avenida de Constitución.*



*Imagen 13.- Límite septentrional del ámbito de actuación, en la calle Ferreria, donde se observa un paso de peatones sobreelevado, situado junto a la parada de BUS proyectada.*



*Imagen 14.- Vados peatonales situados a lo largo del ámbito de actuación.*



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0xu4\_NsS6\_59OITV7Y=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

# anejo 3: topografía y replanteo

---



Identificador: A+V7\_EjhE1Lsz\_0Xu4\_NsS6\_59OITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>

## Contenido

1. Introducción .....	2
1.1. Objeto.....	2
2. Identificación de la obra .....	2
2.1. Instrumentación .....	2
2.2. Sistema de replanteo .....	2
3. Modelo del terreno .....	2
4. Listado de puntos del levantamiento .....	3



Identificador: A+V7\_EjhE1Lzj\_0Xu4\_NsS6\_59OITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

# anejo 3: topografía y replanteo

---

## 1. Introducción

### 1.1. Objeto

Se pretende conseguir con este anejo una definición de la planimetría y altimetría que permita definir geoméricamente el área afectada por las obras proyectadas para la implantación de un carril bici en la calle Ferrería, así como la reordenación de su intersección con la avenida Constitución por medio de una glorieta.

## 2. Identificación de la obra

Se ha realizado un levantamiento topográfico de la geometría de los elementos existentes, tras inspección visual previa de la zona para disponer de información inicial y decidir la situación de la base o bases de replanteo.

### 2.1. Instrumentación

La instrumentación utilizada para el levantamiento topográfico ha incluido:

- Receptor GPS Trimble® R2 GNSS.
- Controladora Trimble TSC3.
- Jalón de fibra carbono.

### 2.2. Sistema de replanteo

Todo el levantamiento topográfico has sido realizado mediante GPS.

Para poder representar los planos en coordenadas cartesianas U.T.M. se ha utilizado la metodología espacial para implantar las bases dentro del levantamiento topográfico. Las coordenadas obtenidas se encuentran en el sistema de referencia geodésico ETRS89. El sistema de representación cartográfico, a tenor de lo dispuesto en el Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España es el UTM (Universal Transversa de Mercator), con Huso 30.

## 3. Modelo del terreno

Después de importados todos los datos de campo para obtener las coordenadas (X, Y, Z) de los puntos de la zona del levantamiento, es posible dibujar las líneas de rotura que representarán tanto la geometría existente en la actualidad como la altimetría. De esta manera se consigue la definición gráfica necesaria para proyectar la infraestructura.

#### 4. Listado de puntos del levantamiento

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
1	752692.0280	4273417.1140	57.2100
2	752690.5340	4273421.4060	57.4370
3	752696.0430	4273414.3640	56.9460
4	752694.0190	4273415.3290	57.0920
5	752695.8700	4273421.6140	57.6560
6	752689.2230	4273432.2080	57.9900
7	752694.2860	4273434.1950	58.3000
8	752695.7090	4273425.9550	57.9070
9	752690.2850	4273426.0710	57.7120
10	752696.4860	4273416.9290	57.2770
11	752711.6810	4273401.6280	56.0010
12	752713.9330	4273411.1770	55.8810
13	752703.8410	4273403.7000	56.1110
14	752711.5750	4273404.2590	55.8490
15	752713.9720	4273413.7860	56.0710
16	752700.6080	4273413.2280	56.5520
17	752700.8000	4273415.8840	56.7410
18	752706.6320	4273412.1270	56.1390
19	752706.7480	4273414.7200	56.3150
20	752686.5550	4273442.0990	58.4960
21	752655.2480	4273532.3120	63.2280
22	752651.0970	4273544.1540	63.8230
23	752665.4420	4273519.9520	62.9950
24	752661.0380	4273534.5290	63.5120
25	752655.5000	4273546.8150	64.1260
26	752647.4520	4273571.1890	65.2360
27	752641.4630	4273571.6370	65.1260
28	752654.7720	4273550.4960	64.2710
29	752648.0560	4273552.7790	64.1660
30	752660.3040	4273517.8530	62.7210
31	752677.1410	4273470.5120	60.2880
32	752681.7030	4273473.4580	60.4810
33	752682.4890	4273455.0140	59.1780

Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xU4\_NsS6\_59OTV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
34	752687.1570	4273458.0910	59.5780
35	752675.8740	4273489.7290	61.4760
36	752666.1780	4273501.0940	61.9960
37	752669.8550	4273507.1050	62.4160
38	752675.9550	4273489.7030	61.4390
39	752670.6580	4273488.7080	61.2420
40	752707.1030	4273327.3400	55.9570
41	752704.4630	4273337.7840	55.8500
42	752703.1570	4273326.1190	55.7070
43	752710.9660	4273315.0610	56.1910
44	752707.1130	4273313.7510	55.9490
45	752698.1510	4273349.2340	55.5140
46	752697.8240	4273351.4700	55.4990
47	752698.3710	4273347.6330	55.5250
48	752700.5290	4273336.4790	55.5900
49	752698.7010	4273345.7020	55.5690
50	752725.1380	4273290.2600	56.9110
51	752721.0700	4273293.5390	56.7980
52	752715.3710	4273293.6280	56.4800
53	752719.2080	4273289.6680	56.6210
54	752716.6470	4273291.7680	56.5560
55	752710.4730	4273304.7420	56.1810
56	752714.1340	4273306.7000	56.3990
57	752713.9800	4273296.6340	56.4090
58	752719.0860	4273295.6920	56.7010
59	752717.6690	4273298.3520	56.6220
60	752693.3280	4273396.8510	56.3690
61	752694.8030	4273399.7270	56.4090
62	752692.8280	4273394.2300	56.2700
63	752693.9280	4273381.3980	55.9900
64	752692.7920	4273390.3940	56.2180
65	752699.0570	4273399.9820	56.5950
66	752704.2630	4273401.1550	56.2520
67	752698.0870	4273397.6730	56.6370
68	752696.4020	4273401.3730	56.3940

Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xU4\_NsS6\_59OIV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
69	752698.5180	4273402.4800	56.3450
70	752699.4180	4273370.6510	55.9760
71	752702.2720	4273374.5410	56.2620
72	752695.4360	4273369.7220	55.7480
73	752701.8270	4273352.3240	55.7580
74	752696.2260	4273363.6420	55.6420
75	752702.1510	4273378.7170	56.2030
76	752698.0490	4273382.2350	56.2220
77	752700.9290	4273377.6820	56.1860
78	752701.4300	4273375.2650	56.3200
79	752700.7180	4273376.5340	56.2920
80	752619.4425	4273571.1284	66.9070
81	752620.1752	4273569.4247	66.8660
82	752636.6747	4273652.2239	69.6330
83	752621.4972	4273569.8655	66.8490
84	752607.1880	4273668.6490	70.4580
85	752634.1220	4273655.9340	69.4460
86	752608.7910	4273664.5780	69.5750
87	752612.0620	4273662.1220	69.4230
88	752610.1650	4273663.2590	69.5200
89	752627.1254	4273570.1095	65.3310
90	752622.1531	4273568.2639	65.5520
91	752620.6800	4273567.7567	65.5590
92	752623.9910	4273652.8490	69.1990
93	752630.7280	4273654.8900	69.3470
94	752627.3540	4273653.9020	69.2730
95	752615.1910	4273588.9064	66.5380
96	752622.9639	4273566.7990	65.3310
97	752619.5040	4273650.2510	68.9840
98	752624.4300	4273652.9900	69.2280
99	752617.5450	4273647.2200	68.7760
100	752617.1950	4273640.6670	68.4730
101	752616.7390	4273643.5060	68.6390
102	752627.2860	4273644.1450	69.1010
103	752623.7100	4273648.6660	69.1450

Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59OIV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
104	752634.7330	4273656.1080	69.4500
105	752630.6260	4273647.0680	69.3260
106	752634.6530	4273591.0400	66.0450
107	752635.1980	4273606.4220	66.9630
108	752640.0390	4273592.3780	66.2650
109	752640.6080	4273573.9650	65.1760
110	752644.8980	4273578.2610	65.6130
111	752623.3460	4273640.1460	68.6120
112	752618.5110	4273636.9360	68.2040
113	752630.1010	4273620.9930	67.6390
114	752628.9270	4273607.3160	66.8520
115	752625.7340	4273616.3700	67.2150
116	752623.4080	4273649.6620	69.1780
117	752621.9480	4273655.1820	69.1880
118	752615.3160	4273659.3660	69.4190
119	752619.9350	4273661.2390	69.4560
120	752620.0340	4273660.8460	69.4090
121	752613.9550	4273662.8410	69.6280
122	752614.5150	4273660.9630	69.4300
123	752614.5210	4273661.1340	69.4420
124	752618.6680	4273660.9370	69.4300
125	752616.2730	4273660.8490	69.4450
126	752628.5700	4273663.7990	69.5280
127	752619.7650	4273648.8460	69.0400
128	752619.2180	4273649.0670	69.0520
129	752622.2300	4273649.3130	69.1140
130	752622.5560	4273648.3090	69.0850
131	752620.2920	4273636.5670	68.3610
132	752639.9140	4273657.6720	69.5690
133	752636.9850	4273666.3200	69.6700
134	752622.7770	4273640.4500	68.6230
135	752641.6070	4273653.8150	69.7680
136	752657.3310	4273484.1870	61.2930
137	752662.4160	4273470.2730	60.5430
138	752655.1690	4273490.3340	61.7360

Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0xU4\_NsS6\_59OTV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
139	752651.6290	4273483.4720	61.5890
140	752658.0050	4273467.0460	60.5470
141	752665.2560	4273446.0900	58.9960
142	752670.4540	4273446.8370	58.7040
143	752661.6800	4273456.4090	59.7180
144	752666.4080	4273458.6200	59.5180
145	752649.7870	4273488.9380	61.8980
146	752638.0130	4273535.8930	63.7660
147	752638.5770	4273536.1130	63.7400
148	752631.3920	4273527.8390	63.7140
149	752634.7060	4273531.9580	63.7940
150	752639.1940	4273535.7160	63.7200
151	752644.4830	4273503.9630	62.6540
152	752650.8150	4273502.6990	62.2950
153	752638.2060	4273521.8560	63.4370
154	752644.2880	4273521.2990	63.0930
155	752668.9450	4273434.2860	58.2680
156	752679.8070	4273382.3000	56.3410
157	752679.1650	4273381.5090	56.6470
158	752679.9060	4273384.2880	56.3620
159	752680.1760	4273383.2820	56.3550
160	752682.8980	4273377.8230	56.1460
161	752688.9590	4273363.8650	55.6300
162	752690.0220	4273356.5420	55.4860
163	752687.1240	4273377.6570	55.9240
164	752684.6790	4273364.3430	55.9230
165	752679.2440	4273385.2780	56.4110
166	752672.7410	4273420.2670	57.5130
167	752674.8750	4273412.4070	57.1690
168	752673.9500	4273435.4830	57.9740
169	752677.4890	4273422.5210	57.3070
170	752679.9580	4273413.3390	56.9090
171	752680.9730	4273388.7250	56.4220
172	752685.2320	4273389.0770	56.1330
173	752682.8880	4273400.9900	56.4560



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xU4\_NsS6\_59OIV7Y=  
 Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
174	752678.3680	4273398.7490	56.6410
175	752587.9620	4273685.9420	74.5030
176	752588.8680	4273675.2740	78.4150
177	752588.1710	4273685.4200	71.1260
178	752590.6900	4273674.6510	69.8870
179	752590.4560	4273677.2750	70.4070
180	752583.6410	4273671.4980	76.4270
181	752581.1190	4273672.3050	75.5870
182	752585.0120	4273671.2950	77.0100
183	752588.2500	4273672.4890	77.8160
184	752587.0230	4273671.4240	77.3440
185	752607.1490	4273623.3350	68.2580
186	752603.8810	4273621.1250	68.7700
187	752608.4660	4273623.4380	67.8860
188	752613.8650	4273608.3300	67.2900
189	752609.9820	4273618.9910	67.6470
190	752587.0160	4273670.8760	69.6520
191	752589.3450	4273672.2330	69.7430
192	752584.4240	4273670.7640	69.6950
193	752603.0540	4273621.7430	68.6120
194	752602.5280	4273623.3630	69.0550
195	752625.6120	4273531.2830	63.7840
196	752623.8690	4273532.1350	64.0320
197	752628.8760	4273536.0790	63.9560
198	752635.5290	4273546.1190	64.1700
199	752632.4750	4273541.4460	64.1350
200	752629.4480	4273547.4660	64.5420
201	752627.8960	4273552.2410	65.0420
202	752629.9310	4273545.5620	64.5220
203	752628.4860	4273538.9080	64.2800
204	752629.7350	4273542.1370	64.4670
205	752598.0030	4273649.1150	72.0770
206	752597.4890	4273642.0050	70.2090
207	752590.1290	4273658.3350	69.5300
208	752586.9900	4273661.1130	73.9280

Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0Xu4\_NsS6\_59OTV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
209	752595.8140	4273658.7500	73.2700
210	752635.9090	4273551.1920	64.4060
211	752636.2150	4273548.8190	64.3460
212	752633.5430	4273551.8960	64.5120
213	752630.1730	4273561.5900	64.9000
214	752625.2600	4273559.3750	65.0950
215	752704.6980	4273255.6360	57.1440
216	752706.3010	4273257.4930	57.0400
217	752701.0770	4273254.8310	57.0060
218	752702.4680	4273256.8370	57.0080
219	752704.6630	4273259.1700	56.9870
220	752711.0030	4273259.1690	57.1700
221	752714.8140	4273261.7570	57.0090
222	752707.2010	4273260.6040	57.0170
223	752710.3870	4273261.3340	57.0420
224	752699.4300	4273249.4140	56.9680
225	752688.6760	4273246.7320	57.6040
226	752691.2810	4273248.3560	57.4730
227	752684.2550	4273250.5770	57.7580
228	752687.5050	4273245.8470	57.7520
229	752692.4390	4273248.6800	57.2420
230	752691.2900	4273236.9940	57.1900
231	752697.0410	4273235.9320	57.1010
232	752692.9540	4273248.3560	57.2220
233	752693.4070	4273247.5650	57.1400
234	752715.2410	4273259.3910	57.1510
235	752726.4890	4273279.9420	56.8700
236	752732.4250	4273276.2900	57.1790
237	752727.6880	4273275.5420	56.9440
238	752726.9830	4273277.5660	56.9320
239	752730.7850	4273279.4860	57.1380
240	752723.8230	4273285.6020	56.7170
241	752722.0790	4273287.4680	56.6820
242	752729.0180	4273285.4550	56.9930
243	752725.5830	4273282.7560	56.8000



Identificador: A+V7\_EjHE1Lz\_0XU4\_NsS6\_59OIV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
244	752729.2640	4273273.3780	56.9650
245	752724.3430	4273255.8920	57.1620
246	752730.2870	4273252.4850	57.0770
247	752719.5220	4273260.8900	57.0500
248	752725.0030	4273258.0070	57.0210
249	752731.4630	4273254.3570	56.9550
250	752735.6220	4273273.0190	57.1550
251	752733.1850	4273269.6340	56.9360
252	752739.5130	4273264.1820	56.8120
253	752741.3420	4273267.9260	56.9870
254	752700.8380	4273290.4950	56.4010
255	752698.4230	4273291.2200	56.3420
256	752701.6140	4273290.5790	56.3820
257	752702.1330	4273293.1080	56.3770
258	752702.3010	4273291.3020	56.3910
259	752694.9850	4273287.0460	56.3080
260	752694.8030	4273286.8570	56.4300
261	752693.5960	4273288.7300	56.2580
262	752692.9070	4273294.5880	56.1330
263	752690.1840	4273290.3920	56.2580
264	752693.7960	4273326.5950	55.8180
265	752689.8090	4273325.2620	56.1020
266	752692.2450	4273337.7420	55.6570
267	752690.3440	4273354.2020	55.3970
268	752688.1340	4273337.3780	55.9300
269	752694.2160	4273304.2780	56.4930
270	752700.8750	4273296.8830	56.3660
271	752697.7750	4273306.8510	56.2020
272	752691.3710	4273315.8390	56.3130
273	752695.5560	4273315.9590	56.0360
274	752696.0690	4273264.0670	56.8780
275	752694.4950	4273264.5910	57.1440
276	752697.0930	4273267.2990	56.8530
277	752697.4010	4273270.0880	56.8140
278	752695.4430	4273270.2290	56.9800

Identificador: A+V7\_EjHE1cz\_0xU4\_NsS6\_59OTV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
279	752690.3190	4273255.0970	57.3670
280	752688.7060	4273253.5230	57.4470
281	752693.1880	4273259.0770	57.1690
282	752694.9480	4273261.3280	57.0250
283	752694.0480	4273261.5530	57.1780
284	752695.5200	4273282.3590	56.7510
285	752697.2670	4273279.7300	56.5850
286	752696.9630	4273282.4870	56.5140
287	752696.2750	4273284.5880	56.4150
288	752695.1920	4273284.2990	56.6260
289	752696.9400	4273274.6900	56.6890
290	752696.2830	4273274.9040	56.8450
291	752696.4890	4273276.5530	56.8310
292	752696.0920	4273279.4590	56.7900
293	752697.1120	4273276.3970	56.6440
294	752604.3698	4273677.4276	70.4840
295	752588.8330	4273662.1509	69.7020
296	752609.7261	4273677.4039	70.5300
297	752613.0907	4273669.4949	70.0770
298	752611.5900	4273672.0556	70.2300
299	752590.2956	4273661.2876	69.6540
300	752600.6652	4273645.6316	68.9050
301	752599.3620	4273645.4197	69.2690
302	752595.9085	4273659.2389	69.5330
303	752592.7835	4273661.5365	69.6550
304	752594.4548	4273661.1253	69.5790
305	752619.2990	4273649.9270	68.9710
306	752623.0163	4273652.4652	69.1920
307	752616.9115	4273645.0146	68.6800
308	752625.6646	4273633.4531	68.2340
309	752620.1314	4273632.3333	68.0320
310	752630.7342	4273671.5531	69.7550
311	752618.0127	4273667.6306	69.8710
312	752615.1676	4273668.1100	69.9410
313	752619.3535	4273667.8565	69.8420

Identificador: A+V7\_EjHE1Lz\_0xU4\_NsS6\_59OTV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Punto	Coordenada X	Coordenada Y	Coordenada Z
314	752632.9480	4273665.0699	69.5870
315	752621.9517	4273661.7646	69.4550
316	752595.4421	4273643.2462	69.3370
317	752607.8482	4273608.9774	67.8530
318	752607.9490	4273608.9358	67.4860
319	752606.3939	4273608.4964	67.8860
320	752602.8300	4273618.3996	67.8610
321	752604.1438	4273619.2397	67.8650
322	752612.6570	4273611.4634	67.2870
323	752613.3609	4273593.5922	66.8510
324	752618.3077	4273595.2618	66.5380
325	752611.8404	4273593.0256	66.9270
326	752611.3589	4273594.4070	67.8980
327	752612.7312	4273594.9558	67.8640
328	752602.3099	4273623.4354	79.1780
329	752602.9149	4273621.6077	68.3920
330	752607.6310	4273625.6634	67.9330
331	752602.1948	4273623.6466	69.0010
332	752606.4661	4273624.9350	68.8710
333	752607.0852	4273623.2889	68.2300
334	752604.7648	4273617.7421	67.8650
335	752608.4732	4273619.0426	67.8270
336	752604.6194	4273618.2026	68.2910
337	752608.4422	4273619.3984	68.0220
338	752609.6069	4273620.0915	67.7020



Identificador A+V7\_EjhE1cz\_0xU4\_NsS6\_59OTV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

# anejo 4: geología y geotecnia

---



Identificador: A+V7\_EjhE1Lsz\_0Xu4\_NSS6\_590TV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## Contenido

1. Antecedentes.....	2
2. Objeto y metodología.....	2
3. Localización geológica .....	2
4. Características estratigráficas y tectónicas .....	3
5. Características geomorfológicas.....	5
6. Características hidrológicas.....	6
6.1. Características hidrogeológicas .....	6
6.2. Riegos e inundaciones .....	6
7. Sismicidad.....	6



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0Xu4\_NsS6\_59OTV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

# anejo 4: geología y geotecnia

## 1. Antecedentes

El presente anejo geológico y geotécnico se enmarca en la redacción del Proyecto Constructivo para la MEJORA DE LA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE MEDIANTE LA CREACIÓN DEL CARRIL BICI EN CARRER LA FERRERIA, en l'Alfàs del Pi (Alicante).

Conforme al artículo 233.3 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público, se especifica que los proyectos deberán incluir un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que se va a ejecutar la actuación prevista.

## 2. Objeto y metodología

El objeto de este estudio geológico es definir las características geológicas y conocer el comportamiento mecánico de los materiales presentes en la zona de actuación.

La redacción de este anejo está documentalente basada en el Mapa Geológico de España para la zona de l'Alfàs del Pi, editado por el IGME, Instituto Geológico y Minero de España, Organismo adscrito al Ministerio de Economía, Industria y Competitividad.

## 3. Localización geológica

Geológicamente la región está enmarcada en el sector oriental del Prebético, zona conocida en la literatura geológica como el Prebético de Alicante. Los materiales representados poseen una edad comprendida entre el Triásico y el Mioceno superior y Plioceno, además de los diversos depósitos cuaternarios que recubren las formaciones menos competentes de la hoja. Los sedimentos más representativos están constituidos por marga y calizas de origen marino, de diferentes edades; también, en menor proporción, afloran limolitas, areniscas y yesos, fundamentalmente de edad Triásica.

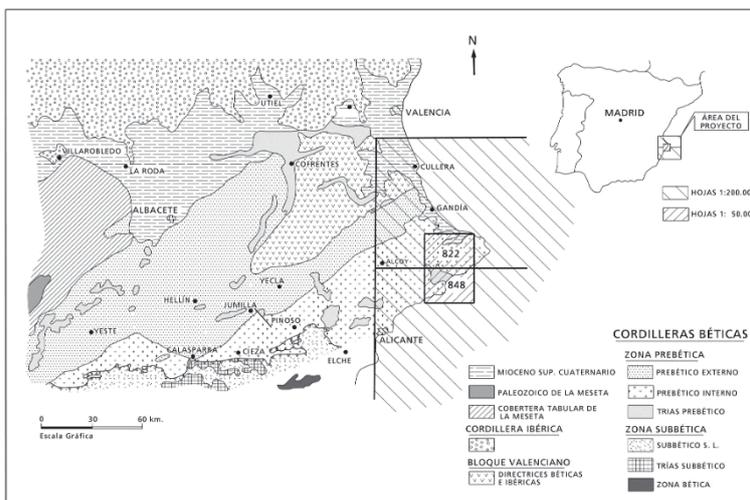


Figura 1.- Esquema geológico y dominios estructurales de la zona de l'Alfàs del Pi.

Fuente: Instituto Geológico y Minero de España

#### 4. Características estratigráficas y tectónicas

En la zona de l'Alfàs del Pi afloran materiales sedimentarios correspondientes al Mesozoico, Terciario y Cuaternario, así como rocas subvolcánicas doleríticas (ornas) asociadas a los depósitos de edad triásica. Litológicamente predominan las calizas, calcarenitas, margas y arcillas.

El Mesozoico viene representado por un pequeño afloramiento de calizas jurásicas en el Puig Campana y por materiales cretácico. Con respecto al Terciario, se presenta con una serie de características que hacen difícil el estudio de él; se encuentran intercalados una serie de tramos cuyos sedimentos vienen de la sedimentación de otros anteriores.

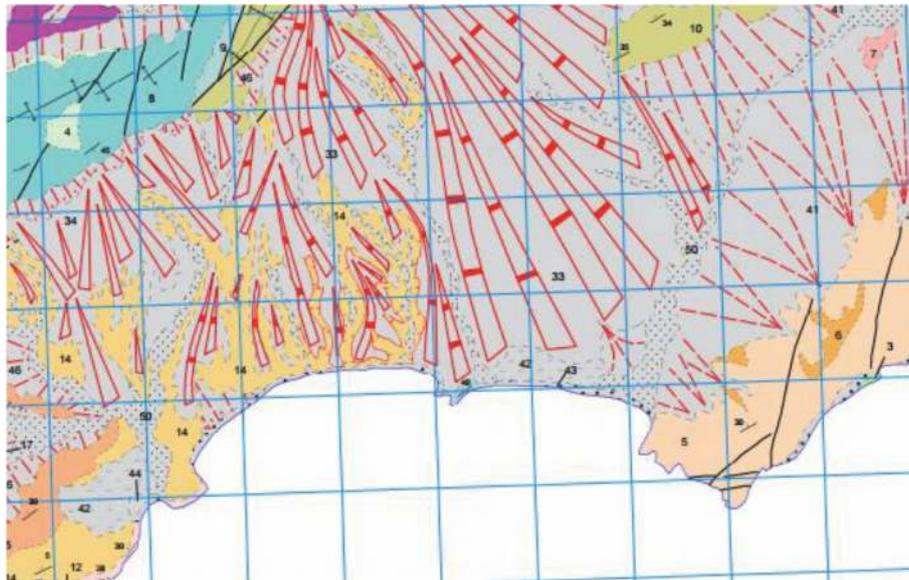


Figura 2.- Mapa geológico, serie MAGNA 50 hoja 848.  
Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

A este resultado ha contribuido por un lado la intensa actividad tectónica de la zona, experimentada en distintas fases, y por otro la composición litológica de los sedimentos que por su plasticidad ha permitido en unos casos la extrusión (para los materiales triásicos) y los deslizamientos, “slumps” y resedimentaciones para algunos tramos del Cretácico y Terciario.

En el entorno de las obras afloran los materiales del pleistoceno superior como cantos y gravas con costras calcáreas, y del holoceno identificados como depósitos aluviales, que comprenden gravas, conglomerados, arcillas y limos.

**LEYENDA**

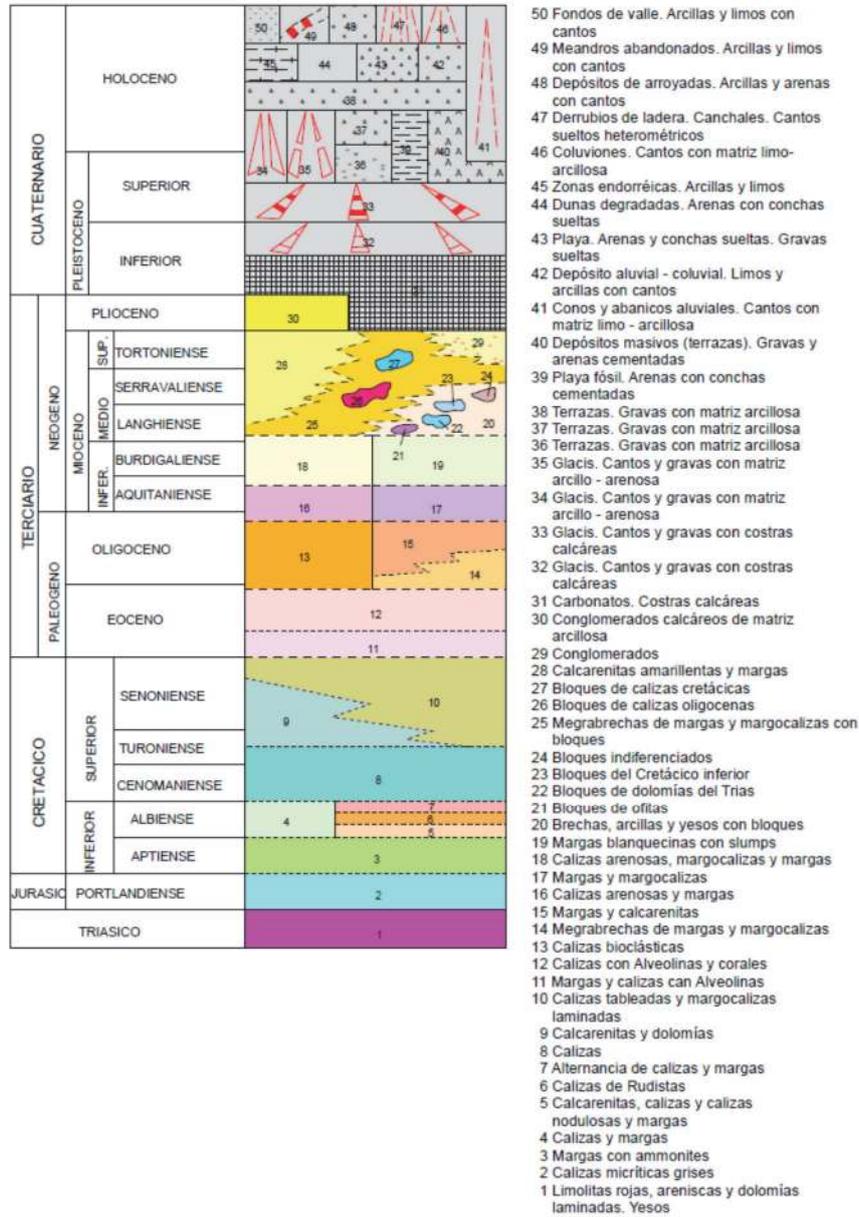


Figura 3.- Mapa geológico, serie MAGNA 50 hoja 848.  
Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

En cuanto a la actividad tectónica, su complejidad estriba en un problema de interpretación y de ordenamiento de las distintas fases, ya que las estructuras observadas en la actualidad —y los depósitos que originaron— enmascaran y en ocasiones modifican sustancialmente el modelo de funcionamiento tectónico que se estaba produciendo con anterioridad. La estructura general a la que pertenece la hoja de l'Alfàs del Pi es de la Zona Prebética, cuya cobertura se encuentra plegada y fractura, con pliegues de dirección predominante OSO. La vergencia dominante es NNO, y la directriz principal, se encuentra afectada por fallas direccionales transversales (N 120 – 150 ° E).



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0XU4\_NSS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lafas.es

**LEYENDA**

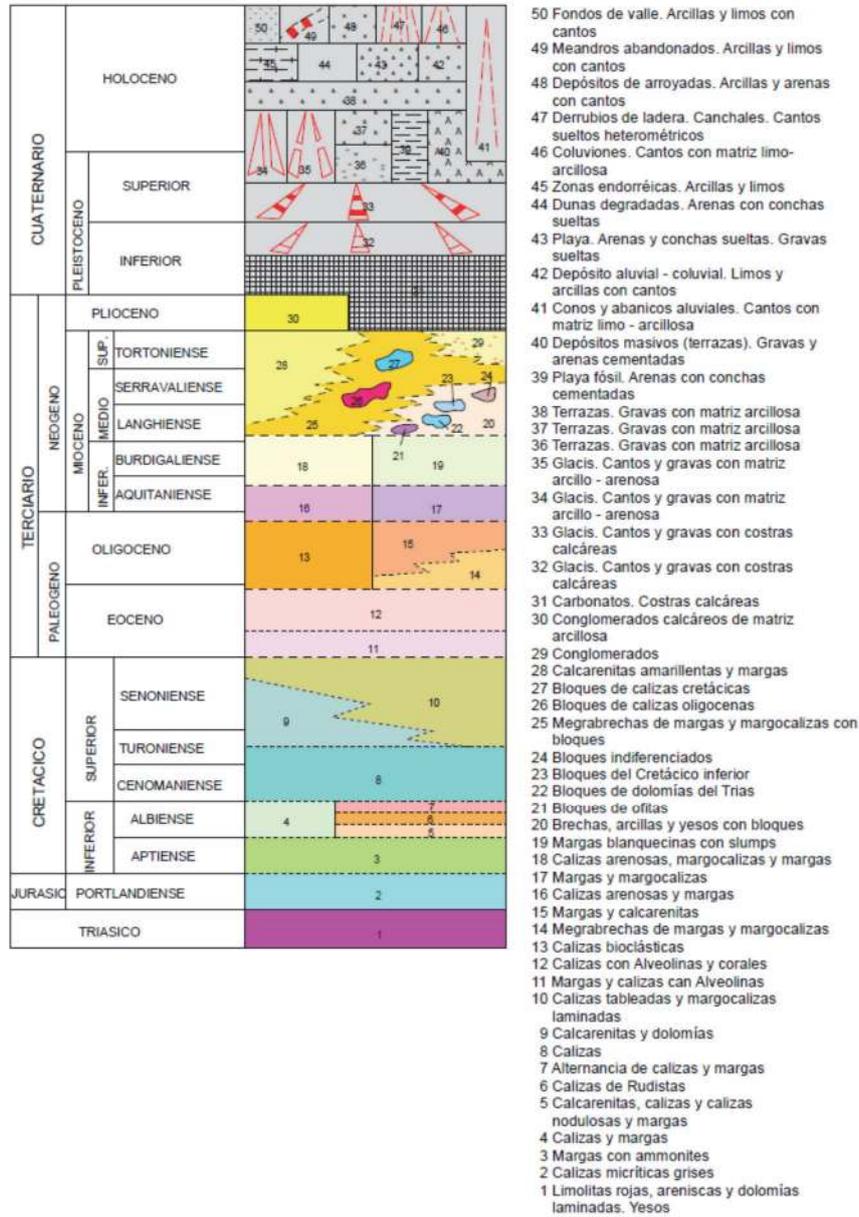


Ilustración 1. Leyenda mapa geológico, serie MAGNA 50 hoja 848.  
Fuente: Instituto Geológico y Minero de España.

### 5. Características geomorfológicas

Desde el punto de vista fisiográfico puede dividirse el territorio en 2 unidades principales: por un lado, la costa o litoral y por otro los relieves internos y depresiones. La costa queda delimitada al sur por los abruptos acantilados de Sierra Helada. El relieve interno es muy accidentado, puesto que alcanzan alturas de consideración a pocos kilómetros de la costa, los cuales corresponden a las sierras de Bernia, Toix y Oltá al N; la Sierra Helada al SE y las estribaciones del Puig Campana al W, donde se alcanzan las máximas alturas, unos 1200 m.



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0XU4\_NSS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lafas.es

La hoja de l'Alfàs del Pi presenta una relativa variedad litológica, con términos margo-arcillosos de poca resistencia en la erosión y términos de naturaleza carbonatada sobre los que se estructuran las grandes alineaciones montañosas, o sierras, siendo las crestas culminantes de las mismas el rasgo morfoestructural más característico de la zona.

## 6. Características hidrológicas

En lo que se refiere al régimen pluviométrico, la hoja de l'Alfàs del Pi se encuentra en una zona de bajo nivel de precipitaciones. La localidad de l'Alfàs del Pi registra unos 484 mm de media anual. Por lo general las precipitaciones suelen ser mayores en otoño (octubre), con un máximo relativo en primavera durante los meses de marzo y abril.

Los cursos fluviales más destacables son los de los ríos Guadalest y Algar, de corto recorrido, acusada pendiente y régimen irregular. Ambos dos cuentan con una óptima alimentación subterránea, por lo que existen grandes tramos de estos cauces con escorrentía permanente. Además, aparecen una cantidad importantes de arroyos y barrancos con características típicas mediterráneas.

### 6.1. Características hidrogeológicas

En cuanto a las características hidrogeológicas, vienen condicionadas por sus rasgos geológicos y su clima. Éstos son poco favorables a la acumulación agua en el subsuelo, puesto que los materiales existentes son impermeables. Sin embargo, tanto al Norte como al Oeste de la hoja, aparecen formaciones favorables a la acumulación de agua subterránea, debido a las rocas carbonatadas permeables, y cuyas características de extensión y almacenamiento dotan de condiciones óptimas a estos acuíferos.

### 6.2. Riegos e inundaciones

Los ríos y arroyos de la Hoja de l'Alfàs del Pi experimentan grandes avenidas y lluvias de excepcional intensidad horaria debido a la irregularidad interanual de las precipitaciones. Además, los terrenos poco permeables, con escasa vegetación y con fuertes pendientes hacen que, en cortos intervalos de tiempo, los riegos sean bastantes elevados. Un ejemplo dentro del municipio de l'Alfàs del Pi son los casos de desbordamientos que sufren los barrancos Fondo, de Soler, Devesa y Riuet Sequet.

## 7. Sismicidad

A través del mapa elaborado en la norma sismorresistente NCSE-02, se define la peligrosidad sísmica en España.



Figura 4.- Mapa sísmico de España. Fuente: NCSE-02.

Este mapa suministra, para cada punto del territorio y expresada en relación al valor de la gravedad, la aceleración sísmica básica, un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, correspondiente a un periodo de retorno de 500 años.

El mapa suministra, además, los valores del coeficiente de contribución K, que tiene en cuenta la influencia los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

El área en estudio se sitúa en niveles de aceleración sísmica básica de 0,08g según la Norma de Construcción Sismorresistente (Parte General y Edificación), NCSE-02.

## 8. Conclusiones

No procede, a tenor del carácter somero de la actuación prevista en el proyecto, establecer ninguna consideración particular al respecto, no esperándose, asimismo, ninguna incidencia de origen geotécnico en el trascurso de las obras como tampoco durante su vida útil.

# anexo 5: cálculo estructural

---



Identificador: A+V7\_EjE1Lz\_0Xu4\_NSS6\_590TV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## Contenido

1. Antecedentes .....	3
2. Objeto y metodología .....	3
3. Acciones de viento .....	3
4. Cálculo estructural .....	4



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59QITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>

# anejo 5: cálculo estructural

---

## 1. Antecedentes

El presente anejo estructural se enmarca en la redacción del Proyecto Constructivo para la MEJORA DE LA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE MEDIANTE LA CREACIÓN DEL CARRIL BICI EN CARRER LA FERRERIA, en l'Alfàs del Pi (Alicante).

## 2. Objeto y metodología

El objeto de este anejo estructural es definir cuantitativa y cualitativamente los distintos elementos que habrán de integrar un hito consistente en una claqueta de cine, de 5,50x4,00 metros (anchoxalto), a instalar en el centro del macizo circular que constituye la glorieta proyectada, con una inclinación aproximada de 7,5º sobre la horizontal, montada tangencialmente al casquete esférico que constituye la superficie del macizo circular, de 16,00 metro de diámetro en planta y 22,00 metros de radio esférico.

Para la redacción del presente anejo estructural se han tenido en cuenta las normativas e instrucciones técnicas vigentes, en particular el Código Estructural (RD470/2021, de 19 de junio) y los Eurocódigos:

UNE-EN 1991-1-1:2019

Eurocódigo 1: Acciones en estructuras.  
Parte 1-1: Acciones generales.  
Pesos específicos, pesos propios y sobrecargas de uso en edificios.

UNE-EN 1991-1-4:2018

Eurocódigo 1: Acciones en estructuras.  
Parte 1-4: Acciones generales.  
Acciones de viento.

## 3. Acciones de viento

Se incluye a continuación memoria del aplicativo empleado para el cálculo automático de las cargas de viento, obtenidas con arreglo al Eurocódigo 1, parte 1-4, apartado 7.4.3.



Project: MEJORA DE LA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE MEDIANTE

Subject: HITO - CLAQUETA DE CINE

Designer: SRS CONSULTORIA TECNICA, SL

Date: 27/02/2024

## Eurocode 1

# Wind load on signboards (force coefficient)

### Description:

Calculation of wind load action effects on signboards with rectangular surface area. The total horizontal force, horizontal eccentricity, and base overturning moment are calculated from the force coefficient corresponding to the overall effect of the wind action on the structure

### According to:

EN 1991-1-4:2005+A1:2010 Section 7.4.3

### Supported

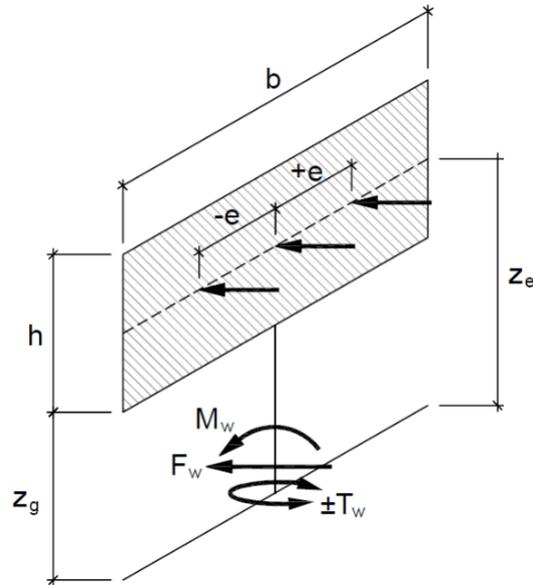
### National

### Annexes:

A) Calculation of force coefficients: Only countries that adopt CEN recommended values for section 7.4.3 of EN1991-1-4 are supported. B) Peak velocity pressure: The value of the peak velocity pressure can be specified manually. Otherwise automatic calculation of peak velocity pressure is supported, in addition to countries that adopt the CEN recommended values for NDPs, also for the following National Annexes: Finland, Portugal. The National Annexes of Germany, Norway, Spain, Sweden, Switzerland are NOT supported (enter peak velocity pressure manually).

## Input

Terrain category	=	IV	▼
Basic wind velocity	$V_b =$	27	m/s
Width of the signboard wind loaded area	$b =$	6	m
Height of the signboard wind loaded area	$h =$	7	m
Separation height of the signboard wind loaded area from the ground	$Z_g =$	0.5	m



Notation for wind load on signboards (see also EN1991-1-4 Figure 7.21)

Orography factor at reference height  $z_e$   $c_0(z_e) = 1$

Structural factor  $c_s c_d = 1$

## Nationally Defined Parameters

Air density  $\rho = 1.25$  kg/m<sup>3</sup>

Additional rules defined in the National Annex for the calculation of peak velocity pressure  $q_p(z_e)$  = None

Horizontal eccentricity of center of pressure from the center of the signboard as a fraction of the width  $b$   $e/b = 0.25$

## Results

Effective wind pressure  $w_{eff} = 0.965$  kN/m<sup>2</sup>

Total wind horizontal force  $F_w = 40.514$  kN

Total wind overturning moment at base  $M_w = 162.05$  kNm

Horizontal eccentricity of the resultant wind force  $e = \pm 0.250b = \pm 1.500$  m

## Notes

1. The calculated effective wind pressure  $w_{eff}$ , total wind force  $F_w$ , and total wind overturning moment  $M_w$  correspond to the total wind action effects and they are appropriate for global verifications of the element according to the force coefficient method. For local verifications appropriate wind pressure on local surfaces must be estimated according to the relevant external pressure coefficients, as specified in EN1991-1-4 §5.2.



Identificador: A+V7\_EjhE11cz\_0xU4\_NsS6\_590TV7Y= documento firmado electrónicamente. Computador en: https://cudogadano.lalface.es

2. The calculated wind action effects are characteristic values (unfactored). Appropriate load factors should be applied for the relevant design situation. For ULS verifications the partial load factor  $\gamma_Q = 1.50$  is applicable for variable actions.

## Details

### Input Data

- Terrain category: = IV
- Basic wind velocity:  $v_b = 27$  m/s
- Width of the signboard wind loaded area:  $b = 6$  m
- Height of the signboard wind loaded area:  $h = 7$  m
- Separation height of the signboard wind loaded area from the ground:  $z_g = 0.5$  m
- Orography factor at reference height  $z_e$ :  $c_0(z_e) = 1$
- Structural factor:  $c_s c_d = 1$

### Nationally Defined Parameters

- Air density:  $\rho = 1.25$  kg/m<sup>3</sup>
- Additional rules defined in the National Annex for the calculation of peak velocity pressure  $q_p(z_e)$ : = None
- Horizontal eccentricity of center of pressure from the center of the signboard as a fraction of the width  $b$ :  $e/b = 0.25$

### Calculation of peak velocity pressure

#### Reference area and height

The reference height for the wind action  $z_e$  is located at the center of the signboard, as specified in *EN1991-1-4 §7.4.3(3)*. The reference area for the wind action  $A_{ref}$  is the wind loaded area of the signboard, as specified in *EN1991-1-4 §7.4.3(3)*. Therefore:

$$z_e = z_g + h / 2 = 0.500 \text{ m} + 7.000 \text{ m} / 2 = 4.000 \text{ m}$$

$$A_{ref} = b \cdot h = 6.000 \text{ m} \cdot 7.000 \text{ m} = 42.00 \text{ m}^2$$

#### Basic wind velocity

The basic wind velocity  $v_b$  is defined in *EN1991-1-4 §4.2(2)P* as a function of the wind direction and time of year at 10 m above ground of terrain category II. The value of  $v_b$  includes the effects of the directional factor  $c_{dir}$  and the seasonal factor  $c_{season}$  and it is provided in the National Annex. In the following calculations the basic wind velocity is considered as  $v_b = 27.00$  m/s.

#### Terrain roughness

The roughness length  $z_0$  and the minimum height  $z_{min}$  are specified in *EN1991-1-4 Table 4.1* as a function of the terrain category. For terrain category IV the corresponding values are  $z_0 = 1.000$  m and  $z_{min} = 10.0$  m.

The terrain factor  $k_r$  depending on the roughness length  $z_0 = 1.000$  m is calculated in accordance with *EN1991-1-4 equation (4.5)*:

$$k_r = 0.19 \cdot (z_0 / z_{0,II})^{0.07} = 0.19 \cdot (1.000 \text{ m} / 0.050 \text{ m})^{0.07} = 0.2343$$

The roughness factor  $c_r(z_e)$  at the reference height  $z_e$  accounts for the variability of the mean wind velocity at the site. It is calculated in accordance with *EN1991-1-4 equation 4.4*. For the examined case  $z_e < z_{min}$ :

$$c_r(z_e) = k_r \cdot \ln(\max\{z_e, z_{min}\} / z_0) = 0.2343 \cdot \ln(\max\{4.000 \text{ m}, 10.0 \text{ m}\} / 1.000 \text{ m}) = 0.5396$$

#### Orography factor

Where orography (e.g. hills, cliffs etc.) is significant its effect in the wind velocities should be taken into account using an orography factor  $c_0(z_e)$  different than 1.0, as specified in *EN1994-1-1 §4.3.3*. The recommended procedure in *EN1994-1-1 §4.3.3* for calculation of the orography factor  $c_0(z_e)$  is described in *EN1994-1-1 §A.3*.

In the following calculations the orography factor is considered as  $c_0(z_e) = 1.000$ .

### Mean wind velocity

The mean wind velocity  $v_m(z_e)$  at reference height  $z_e$  depends on the terrain roughness, terrain orography and the basic wind velocity  $v_b$ . It is determined using *EN1991-1-4 equation (4.3)*:

$$v_m(z_e) = c_r(z_e) \cdot c_0(z_e) \cdot v_b = 0.5396 \cdot 1.000 \cdot 27.00 \text{ m/s} = 14.57 \text{ m/s}$$

### Wind turbulence

The turbulence intensity  $I_v(z_e)$  at reference height  $z_e$  is defined as the standard deviation of the turbulence divided by the mean wind velocity. It is calculated in accordance with *EN1991-1-4 equation 4.7*. For the examined case  $z_e < z_{\min}$ .

$$I_v(z_e) = k_1 / [ c_0(z_e) \cdot \ln(\max\{z_e, z_{\min}\} / z_0) ] = 1.000 / [ 1.000 \cdot \ln(\max\{4.000 \text{ m}, 10.0 \text{ m}\} / 1.000 \text{ m}) ] = 0.4343$$

### Basic velocity pressure

The basic velocity pressure  $q_b$  is the pressure corresponding to the wind momentum determined at the basic wind velocity  $v_b$ . The basic velocity pressure is calculated according to the fundamental relation specified in *EN1991-14 §4.5(1)*:

$$q_b = (1/2) \cdot \rho \cdot v_b^2 = (1/2) \cdot 1.25 \text{ kg/m}^3 \cdot (27.00 \text{ m/s})^2 = 456 \text{ N/m}^2 = 0.456 \text{ kN/m}^2$$

where  $\rho$  is the density of the air in accordance with *EN1991-1-4 §4.5(1)*. In this calculation the following value is considered:  $\rho = 1.25 \text{ kg/m}^3$ . Note that by definition  $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$ .

### Peak velocity pressure

The peak velocity pressure  $q_p(z_e)$  at reference height  $z_e$  includes mean and short-term velocity fluctuations. It is determined according to *EN1991-1-4 equation 4.8*:

$$q_p(z_e) = (1 + 7 \cdot I_v(z_e)) \cdot (1/2) \cdot \rho \cdot v_m(z_e)^2 = (1 + 7 \cdot 0.4343) \cdot (1/2) \cdot 1.25 \text{ kg/m}^3 \cdot (14.57 \text{ m/s})^2 = 536 \text{ N/m}^2 \\ \Rightarrow q_p(z_e) = 0.536 \text{ kN/m}^2$$

Note that by definition  $1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m/s}^2$ .

## **Calculation of wind forces on the structure**

### Structural factor

The structural factor  $c_s c_d$  is determined in accordance with *EN1991-1-4 Section 6*. A value of  $c_s c_d = 1.0$  is generally conservative for small structures not-susceptible to wind turbulence effects. In the following calculations the structural factor is considered as  $c_s c_d = 1.000$ .

### Force coefficient

The force coefficient  $c_f$  is given in *EN1991-1-4 Sections 7 and 8* depending on the type of structure or structural element. According to *EN1991-1-4 §7.4.3*, for signboards with  $z_g \geq h / 4$  or  $b / h \leq 1$ , the force coefficient is  $c_f = 1.800$ .

### Total wind force

The wind force on the structure  $F_w$  for the overall wind effect is estimated according to the force coefficient method as specified in *EN1991-1-4 §5.3*.

$$F_w = c_s c_d \cdot c_f \cdot q_p(z_e) \cdot A_{ref} = 1.000 \cdot 1.800 \cdot 0.536 \text{ kN/m}^2 \cdot 42.00 \text{ m}^2 = 40.514 \text{ kN}$$

The total wind force  $F_w$  takes into account the overall wind effect. The corresponding effective wind pressure  $w_{eff}$  on the reference wind area  $A_{ref}$  is equal to:

$$w_{eff} = F_w / A_{ref} = 40.514 \text{ kN} / 42.00 \text{ m}^2 = 0.965 \text{ kN/m}^2$$

This effective pressure  $w_{eff} = 0.965 \text{ kN/m}^2$  is appropriate for global verifications of the structure according to the force coefficient method. It is not appropriate for local verifications of structural elements. For the latter case appropriate wind pressure on local surfaces must be estimated according to the relevant pressure coefficients, as specified in *EN1991-1-4 §5.2*.

### Overturning moment

According to *EN1991-1-4 §7.4.3* the resultant force normal to the signboard should be taken to act at the height of the center of the signboard. The total overturning moment  $M_w$  acting at the base of the structure is equal to:

$$M_w = F_w \cdot (z_g + h / 2) = 40.514 \text{ kN} \cdot (0.500 \text{ m} + 7.000 \text{ m} / 2) = 162.05 \text{ kNm}$$

The overturning moment corresponds to the wind action total effect, i.e. it is the total overturning moment for all the base supports.

### Horizontal eccentricity

According to *EN1991-1-4 §7.4.3* and the National Annex the resultant force normal to the signboard should be taken to act with a horizontal eccentricity  $e$ . In this calculation the following normalized eccentricity is considered  $e/b = \pm 0.250$ , where  $b$  is the width of the signboard wind loaded area. The total torsional moment  $T_w$  acting at the base of the structure is equal to:

$$T_w = \pm 0.250 \cdot b \cdot F_w = \pm 0.250 \cdot 6.000 \text{ m} \cdot 40.514 \text{ kN} = 60.77 \text{ kNm}$$

The torsional moment corresponds to the wind action total effect, i.e. it is the total torsional moment for all the base supports.

### Additional notes

- The calculated wind action effects are characteristic values (unfactored). Appropriate load factors should be applied for the relevant design situation. For ULS verifications the partial load factor  $\gamma_Q = 1.50$  is applicable for variable actions according to EN1990.



#### 4. Cálculo estructural

Se adjunta al presente epígrafe la memoria obtenida como resultado del cálculo y análisis estructural para el proyecto de un hito para una claqueta de cine, según las características indicadas en el epígrafe §1.



Identificador: A+V7\_EjhE1Lsz\_0Xu4\_NsS6\_59OITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## ÍNDICE

1. DATOS DE OBRA.....	2
1.1. Normas consideradas.....	2
1.2. Estados límite.....	2
1.2.1. Situaciones de proyecto.....	2
1.2.2. Combinaciones.....	4
1.3. Sismo.....	5
1.3.1. Datos generales de sismo.....	6
1.4. Análisis de la estabilidad global.....	6
1.5. Resistencia al fuego.....	7
2. ESTRUCTURA.....	7
2.1. Geometría.....	7
2.1.1. Nudos.....	7
2.1.2. Barras.....	8
2.2. Cargas.....	11
2.2.1. Barras.....	11
2.3. Uniones.....	14
2.3.1. Especificaciones.....	14
2.3.2. Referencias y simbología.....	15
2.3.3. Comprobaciones en placas de anclaje.....	15
2.3.4. Memoria de cálculo.....	16
2.3.5. Medición.....	51
3. CIMENTACIÓN.....	51
3.1. Elementos de cimentación aislados.....	51
3.1.1. Descripción.....	51
3.1.2. Medición.....	51
3.1.3. Comprobación.....	52



## 1. DATOS DE OBRA

### 1.1. Normas consideradas

Cimentación: Código Estructural

Aceros laminados y armados: Código Estructural

### 1.2. Estados límite

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	CTE
E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
E.L.U. de rotura. Acero laminado	
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 1.2.1. Situaciones de proyecto

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

- Situaciones persistentes o transitorias

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{s1} Q_{k1} + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{si} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Situaciones sísmicas

- Con coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k - \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{si} Q_{ki}$$

- Sin coeficientes de combinación

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Donde:

- $G_k$  Acción permanente
- $P_k$  Acción de pretensado
- $Q_k$  Acción variable
- $A_E$  Acción sísmica
- $\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes
- $\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado
- $\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal
- $\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento
- $\gamma_{AE}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica
- $\Psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal
- $\Psi_{s,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural / CTE DB-SE C

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones: Código Estructural

Cuasipermanente				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

E.L.U. de rotura. Acero laminado: Código Estructural

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	0.800	1.350	-	-
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

Accidental de incendio				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	0.500	0.000

Tensiones sobre el terreno

Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0Xu4\_NsS6\_59QIV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ )		Coeficientes de combinación ( $\psi$ )	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $\psi_p$ )	Acompañamiento ( $\psi_s$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Viento (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## 1.2.2. Combinaciones

### • Nombres de las hipótesis

- PP Peso propio
- CM 1 Revestimiento
- V 1 Viento
- SX Sismo X
- SY Sismo Y

### • E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM 1	V 1	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.600	1.000			
3	1.000	1.600			
4	1.600	1.600			
5	1.000	1.000	1.600		
6	1.600	1.000	1.600		
7	1.000	1.600	1.600		
8	1.600	1.600	1.600		
9	1.000	1.000		-0.300	-1.000
10	1.000	1.000		0.300	-1.000
11	1.000	1.000		-1.000	-0.300
12	1.000	1.000		-1.000	0.300
13	1.000	1.000		0.300	1.000
14	1.000	1.000		-0.300	1.000
15	1.000	1.000		1.000	0.300
16	1.000	1.000		1.000	-0.300



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

- E.L.S. Fisuración. Hormigón en cimentaciones

Comb.	PP	CM 1	V 1	SX	SY
1	1.000	1.000			

- E.L.U. de rotura. Acero laminado

## 1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias y sísmicas

Comb.	PP	CM 1	V 1	SX	SY
1	0.800	0.800			
2	1.350	0.800			
3	0.800	1.350			
4	1.350	1.350			
5	0.800	0.800	1.500		
6	1.350	0.800	1.500		
7	0.800	1.350	1.500		
8	1.350	1.350	1.500		
9	1.000	1.000		-0.300	-1.000
10	1.000	1.000		0.300	-1.000
11	1.000	1.000		-1.000	-0.300
12	1.000	1.000		-1.000	0.300
13	1.000	1.000		0.300	1.000
14	1.000	1.000		-0.300	1.000
15	1.000	1.000		1.000	0.300
16	1.000	1.000		1.000	-0.300

## 2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	PP	CM 1	V 1	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	0.500		

- Tensiones sobre el terreno
- Desplazamientos

Comb.	PP	CM 1	V 1	SX	SY
1	1.000	1.000			
2	1.000	1.000	1.000		
3	1.000	1.000		-1.000	
4	1.000	1.000		1.000	
5	1.000	1.000			-1.000
6	1.000	1.000			1.000

## 1.3. Sismo

Norma utilizada: NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

Método de cálculo: Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59OITV7Y=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>



# Listados

## 1.3.1. Datos generales de sismo

### Caracterización del emplazamiento

$a_b$ : Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

$a_b$  : 0.080 g

K: Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

K : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo III

### Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Duct. muy alta

$\Omega$ : Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

$\Omega$  : 4.00 %

Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2): Construcciones de importancia normal

### Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

### Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

Se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Valor para multiplicar los desplazamientos 2.00

### Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

## 1.4. Análisis de la estabilidad global

Para el análisis de la estabilidad global se ha considerado que los desplazamientos reales de la estructura son los considerados en el cálculo multiplicados por:

V 1	2.00
Sismo X	2.00
Sismo Y	2.00

Número de hipótesis gravitatorias: 2

Número de hipótesis de acción horizontal: 1

Número de hipótesis con análisis dinámico: 2

Número de modos analizados en segundo orden: 2

El momento de vuelco producido por las acciones horizontales en las distintas hipótesis es:

	kN·m
V 1	84.090
Modo 1	8.457
Modo 2	8.064

El momento por efecto P-delta producido por las distintas hipótesis de carga gravitatoria bajo la actuación simultánea de las hipótesis de acciones horizontales es:

	Peso propio kN·m	CM 1 kN·m
V 1	1.400	0.717
Modo 1	0.086	0.044
Modo 2	0.151	0.075

Las acciones horizontales se ven incrementadas por la actuación simultánea de las acciones gravitatorias según los siguientes factores de amplificación (FA):

	Peso propio	CM 1
V 1	0.017	0.009
Modo 1	0.010	0.005
Modo 2	0.019	0.009

Cuando en una combinación actúe una acción horizontal con un coeficiente de mayoración  $F_v$  y varias acciones gravitatorias con coeficientes de mayoración  $F_{g1} \dots F_{gn}$ , el coeficiente de mayoración de la acción horizontal se tomará como:



1

$$F_v \text{ (estabilidad global)} = F_v \cdot \frac{1}{1 - (F_{g1} \cdot FA1 + \dots + F_{gn} \cdot FAn)}$$

Las relaciones máximas entre los coeficientes de mayoración amplificados y los coeficientes de mayoración sin amplificar para las distintas hipótesis de acción horizontal son:

V 1	1.035
-----	-------

En el caso de sismo se realiza una combinación cuadrática completa, con lo que no tiene sentido la relación entre el coeficiente de mayoración amplificado y el coeficiente de mayoración sin amplificar.

## 1.5. Resistencia al fuego

Perfiles de acero

Norma: Código Estructural

Resistencia requerida: R 30

Revestimiento de protección: Pintura intumescente

Densidad: 0.0 kg/m<sup>3</sup>

Conductividad: 0.01 W/(m·K)

Calor específico: 0.00 J/(kg·K)

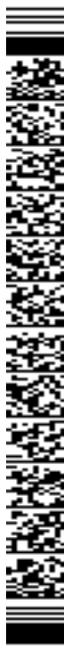
El espesor mínimo necesario de revestimiento para cada barra se indica en la tabla de comprobación de resistencia.

## 2. ESTRUCTURA

### 2.1. Geometría

#### 2.1.1. Nudos

Referencias:

 $\Delta_x, \Delta_y, \Delta_z$ : Desplazamientos prescritos en ejes globales. $\theta_x, \theta_y, \theta_z$ : Giros prescritos en ejes globales.Cada grado de libertad se marca con 'X' si está coaccionado y, en caso contrario, con '-'.  


Referencia	Nudos									Vinculación interior
	Coordenadas			Vinculación exterior						
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N1	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N2	5.452	0.000	0.727	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N3	4.923	0.000	4.692	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N4	-0.528	0.000	3.965	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N5	1.487	0.000	0.198	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N6	0.958	0.000	4.163	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N7	-0.809	0.000	4.379	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N8	3.742	0.000	7.467	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N9	4.023	0.000	7.053	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N10	0.301	0.000	5.133	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N11	0.582	0.000	4.718	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N12	-0.176	0.000	1.321	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N13	-0.352	0.000	2.644	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N14	5.099	0.000	3.371	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N15	5.276	0.000	2.048	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N16	1.311	0.000	1.520	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N17	1.134	0.000	2.842	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N18	2.808	0.000	0.374	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N19	4.131	0.000	0.551	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N20	2.279	0.000	4.339	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N21	3.601	0.000	4.516	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N22	2.632	0.000	1.696	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N23	2.456	0.000	3.018	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N24	3.954	0.000	1.872	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N25	3.777	0.000	3.194	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N26	-0.269	0.000	4.745	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N27	0.012	0.000	4.331	-	-	-	-	-	-	Empotrado



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Nudos										
Referencia	Coordenadas			Vinculación exterior						Vinculación interior
	X (m)	Y (m)	Z (m)	$\Delta_x$	$\Delta_y$	$\Delta_z$	$\theta_x$	$\theta_y$	$\theta_z$	
N28	0.875	0.000	5.522	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N29	1.448	0.000	5.911	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N30	2.022	0.000	6.300	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N31	2.595	0.000	6.689	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N32	3.169	0.000	7.078	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N33	1.156	0.000	5.107	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N34	1.729	0.000	5.496	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N35	2.302	0.000	5.886	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N36	2.876	0.000	6.275	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N37	3.449	0.000	6.664	-	-	-	-	-	-	Empotrado
N38	1.487	0.000	-0.802	X	X	X	X	X	X	Empotrado
N39	1.487	0.000	-0.052	-	-	-	-	-	-	Empotrado

## 2.1.2. Barras

### 2.1.2.1. Materiales utilizados

Materiales utilizados							
Material		E (MPa)	$\nu$	G (MPa)	$f_y$ (MPa)	$\alpha_1$ (m/m°C)	$\gamma$ (kN/m³)
Tipo	Designación						
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	210000.00	0.300	81000.00	275.00	0.000012	77.01

Notación:  
*E*: Módulo de elasticidad  
 *$\nu$* : Módulo de Poisson  
*G*: Módulo de cortadura  
 *$f_y$* : Límite elástico  
 *$\alpha_1$* : Coeficiente de dilatación  
 *$\gamma$* : Peso específico

### 2.1.2.2. Descripción

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{zz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N27/N26	N27/N26	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.300	0.100	1.00	1.00	0.500	0.500
		N33/N28	N33/N28	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.300	0.100	1.00	1.00	0.500	0.500
		N34/N29	N34/N29	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.300	0.100	1.00	1.00	0.500	0.500
		N35/N30	N35/N30	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.300	0.100	1.00	1.00	0.500	0.500
		N36/N31	N36/N31	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.300	0.100	1.00	1.00	0.500	0.500
		N37/N32	N37/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.300	0.100	1.00	1.00	0.500	0.500
		N13/N17	N13/N17	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.299	0.100	1.00	1.00	1.499	1.499
		N12/N16	N12/N16	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.300	0.100	1.00	1.00	1.500	1.500
		N23/N20	N23/N20	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N25/N21	N25/N21	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N22/N23	N22/N23	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.134	0.100	1.00	1.00	1.334	1.334
		N24/N25	N24/N25	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.134	0.100	1.00	1.00	1.334	1.334
		N18/N22	N18/N22	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N19/N24	N19/N24	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
N9/N8	N9/N8	N9/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.400	-	1.00	1.00	0.500	0.500	



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{zz}$	Lb <sub>Sup.</sub> (m)	Lb <sub>Inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N4/N7	N4/N7	SHS 200x6.0 (SHS)	-	0.400	0.100	1.00	1.00	0.500	0.500
		N5/N16	N5/N6	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	2.00	2.00	2.666	2.666
		N16/N17	N5/N6	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.134	0.100	2.00	2.00	2.668	2.668
		N17/N6	N5/N6	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	2.00	2.00	2.666	2.666
		N6/N11	N6/N10	SHS 200x6.0 (SHS)	0.112	0.458	0.100	2.00	2.00	1.341	1.341
		N11/N10	N6/N10	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.300	0.100	2.00	2.00	1.001	1.001
		N17/N23	N17/N14	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N23/N25	N17/N14	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N25/N14	N17/N14	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.134	0.100	1.00	1.00	1.334	1.334
		N16/N22	N16/N15	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N22/N24	N16/N15	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.134	0.100	1.00	1.00	1.334	1.334
		N24/N15	N16/N15	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N38/N39	N38/N39	SHS 250x8.0 (SHS)	-	0.750	-	0.00	0.00	-	-
		N39/N5	N39/N5	SHS 250x8.0 (SHS)	-	0.149	0.101	0.00	0.00	-	-
		N1/N12	N1/N4	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N12/N13	N1/N4	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.134	0.100	1.00	1.00	1.334	1.334
		N13/N4	N1/N4	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.233	-	1.00	1.00	1.333	1.333
		N2/N15	N2/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N15/N14	N2/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.134	0.100	1.00	1.00	1.334	1.334
		N14/N3	N2/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N7/N26	N7/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.452	0.100	1.00	1.00	0.652	0.652
		N26/N10	N7/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.490	0.100	1.00	1.00	0.690	0.690
		N10/N28	N7/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N28/N29	N7/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N29/N30	N7/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N30/N31	N7/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N31/N32	N7/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N32/N8	N7/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.593	-	1.00	1.00	0.693	0.693
		N4/N27	N4/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	0.224	0.328	0.100	1.00	1.00	0.652	0.652
		N27/N11	N4/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.490	0.100	1.00	1.00	0.690	0.690
		N11/N33	N4/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N33/N34	N4/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N34/N35	N4/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0XU4\_NsS6\_59OTLV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Descripción											
Material		Barra (Ni/Nf)	Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)			$\beta_{xy}$	$\beta_{xz}$	Lb <sub>sup.</sub> (m)	Lb <sub>inf.</sub> (m)
Tipo	Designación				Indeformable origen	Deformable	Indeformable extremo				
		N35/N36	N4/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N36/N37	N4/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N37/N9	N4/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	0.493	0.100	1.00	1.00	0.693	0.693
		N1/N5	N1/N2	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.273	0.127	1.00	1.00	1.500	1.500
		N5/N18	N1/N2	SHS 200x6.0 (SHS)	0.127	1.106	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N18/N19	N1/N2	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.134	0.100	1.00	1.00	1.334	1.334
		N19/N2	N1/N2	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N4/N6	N4/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	0.224	1.163	0.112	1.00	1.00	1.499	1.499
		N6/N20	N4/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	0.112	1.121	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N20/N21	N4/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.133	0.100	1.00	1.00	1.333	1.333
		N21/N3	N4/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	0.100	1.134	0.100	1.00	1.00	1.334	1.334

Notación:  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final  
 $\beta_{xy}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XY'  
 $\beta_{xz}$ : Coeficiente de pandeo en el plano 'XZ'  
Lb<sub>sup.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala superior  
Lb<sub>inf.</sub>: Separación entre arriostramientos del ala inferior

## 2.1.2.3. Características mecánicas

Tipos de pieza	
Ref.	Piezas
1	N27/N26, N33/N28, N34/N29, N35/N30, N36/N31, N37/N32, N13/N17, N12/N16, N23/N20, N25/N21, N22/N23, N24/N25, N18/N22, N19/N24, N9/N8, N4/N7, N5/N6, N6/N10, N17/N14, N16/N15, N1/N4, N2/N3, N7/N8, N4/N9, N1/N2 y N4/N3
2	N38/N39 y N39/N5

Características mecánicas									
Material		Ref.	Descripción	A (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vy</sub> (cm <sup>2</sup> )	A <sub>vz</sub> (cm <sup>2</sup> )	I <sub>yy</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>zz</sub> (cm <sup>4</sup> )	I <sub>t</sub> (cm <sup>4</sup> )
Tipo	Designación								
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	1	SHS 200x6.0, (SHS)	45.61	19.40	19.40	2828.31	2828.31	4458.02
		2	SHS 250x8.0, (SHS)	75.19	32.27	32.27	7213.87	7213.87	11593.54

Notación:  
Ref.: Referencia  
A: Área de la sección transversal  
A<sub>vy</sub>: Área de cortante de la sección según el eje local 'Y'  
A<sub>vz</sub>: Área de cortante de la sección según el eje local 'Z'  
I<sub>yy</sub>: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Y'  
I<sub>zz</sub>: Inercia de la sección alrededor del eje local 'Z'  
I<sub>t</sub>: Inercia a torsión  
Las características mecánicas de las piezas corresponden a la sección en el punto medio de las mismas.

Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 2.1.2.4. Tabla de medición

Tabla de medición						
Material		Pieza (Ni/Nf)	Perfil(Serie)	Longitud (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)
Tipo	Designación					
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	N27/N26	SHS 200x6.0 (SHS)	0.500	0.002	17.92
		N33/N28	SHS 200x6.0 (SHS)	0.500	0.002	17.92
		N34/N29	SHS 200x6.0 (SHS)	0.500	0.002	17.92
		N35/N30	SHS 200x6.0 (SHS)	0.500	0.002	17.92
		N36/N31	SHS 200x6.0 (SHS)	0.500	0.002	17.92
		N37/N32	SHS 200x6.0 (SHS)	0.500	0.002	17.92
		N13/N17	SHS 200x6.0 (SHS)	1.499	0.007	53.69
		N12/N16	SHS 200x6.0 (SHS)	1.500	0.007	53.70
		N23/N20	SHS 200x6.0 (SHS)	1.333	0.006	47.73
		N25/N21	SHS 200x6.0 (SHS)	1.333	0.006	47.73
		N22/N23	SHS 200x6.0 (SHS)	1.334	0.006	47.77
		N24/N25	SHS 200x6.0 (SHS)	1.334	0.006	47.77
		N18/N22	SHS 200x6.0 (SHS)	1.333	0.006	47.73
		N19/N24	SHS 200x6.0 (SHS)	1.333	0.006	47.73
		N9/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	0.500	0.002	17.92
		N4/N7	SHS 200x6.0 (SHS)	0.500	0.002	17.92
		N5/N6	SHS 200x6.0 (SHS)	4.000	0.018	143.22
		N6/N10	SHS 200x6.0 (SHS)	1.171	0.005	41.92
		N17/N14	SHS 200x6.0 (SHS)	4.000	0.018	143.22
		N16/N15	SHS 200x6.0 (SHS)	4.000	0.018	143.23
		N38/N39	SHS 250x8.0 (SHS)	0.750	0.006	44.27
		N39/N5	SHS 250x8.0 (SHS)	0.250	0.002	14.76
		N1/N4	SHS 200x6.0 (SHS)	4.000	0.018	143.22
		N2/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	4.000	0.018	143.22
N7/N8	SHS 200x6.0 (SHS)	5.500	0.025	196.92		
N4/N9	SHS 200x6.0 (SHS)	5.500	0.025	196.92		
N1/N2	SHS 200x6.0 (SHS)	5.500	0.025	196.94		
N4/N3	SHS 200x6.0 (SHS)	5.499	0.025	196.90		

Notación:  
Ni: Nudo inicial  
Nf: Nudo final

## 2.1.2.5. Resumen de medición

Resumen de medición												
Material		Serie	Perfil	Longitud			Volumen			Peso		
Tipo	Designación			Perfil (m)	Serie (m)	Material (m)	Perfil (m³)	Serie (m³)	Material (m³)	Perfil (kg)	Serie (kg)	Material (kg)
Acero laminado	S275 (UNE-EN 10025-2)	SHS	SHS 200x6.0	58.172	59.172	59.172	0.265	0.273	0.273	2082.85	2141.88	2141.88
			SHS 250x8.0	1.000			0.008			59.02		

## 2.1.2.6. Medición de superficies

Acero laminado: Medición de las superficies a pintar				
Serie	Perfil	Superficie unitaria (m²/m)	Longitud (m)	Superficie (m²)
SHS	SHS 200x6.0	0.779	58.172	45.312
	SHS 250x8.0	0.965	1.000	0.965
Total				46.277

## 2.2. Cargas

### 2.2.1. Barras

Referencias:

'P1', 'P2':

- Cargas puntuales, uniformes, en faja y momentos puntuales: 'P1' es el valor de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Cargas trapeciales: 'P1' es el valor de la carga en el punto donde comienza (L1) y 'P2' es el valor de la carga en el punto donde termina (L2).



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferrería - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

- Cargas triangulares: 'P1' es el valor máximo de la carga. 'P2' no se utiliza.
- Incrementos de temperatura: 'P1' y 'P2' son los valores de la temperatura en las caras exteriores o paramentos de la pieza. La orientación de la variación del incremento de temperatura sobre la sección transversal dependerá de la dirección seleccionada.

'L1', 'L2':

- Cargas y momentos puntuales: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde se aplica la carga. 'L2' no se utiliza.
- Cargas trapeziales, en faja, y triangulares: 'L1' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde comienza la carga, 'L2' es la distancia entre el nudo inicial de la barra y la posición donde termina la carga.

Unidades:

- Cargas puntuales: kN
- Momentos puntuales: kN-m.
- Cargas uniformes, en faja, triangulares y trapeziales: kN/m.
- Incrementos de temperatura: °C.

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N27/N26	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N33/N28	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N34/N29	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N35/N30	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N36/N31	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N37/N32	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N17	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N17	CM 1	Uniforme	0.667	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N13/N17	V 1	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N12/N16	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	CM 1	Uniforme	0.667	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N12/N16	V 1	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N20	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N21	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N23	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N25	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N22	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N24	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N9/N8	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N7	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N16	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N17	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N6	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N11	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N11/N10	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N23	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N23	CM 1	Uniforme	0.667	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N17/N23	V 1	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N23/N25	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N25	CM 1	Uniforme	0.667	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N23/N25	V 1	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N25/N14	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N14	CM 1	Faja	0.667	-	0.001	1.333	Globales	0.000	0.000	-1.000
N25/N14	V 1	Faja	1.287	-	0.001	1.333	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N16/N22	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N22	CM 1	Uniforme	0.667	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N16/N22	V 1	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N22/N24	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	CM 1	Faja	0.667	-	0.000	1.332	Globales	0.000	0.000	-1.000
N22/N24	V 1	Faja	1.287	-	0.000	1.332	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N24/N15	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N15	CM 1	Uniforme	0.667	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N24/N15	V 1	Uniforme	1.287	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N38/N39	Peso propio	Uniforme	0.579	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N39/N5	Peso propio	Uniforme	0.579	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000

Identificador: A+V7\_EjhtE1cz\_0xU4\_NSS6\_59QITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Cargas en barras											
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección				
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z	
N1/N12	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N12/N13	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N13/N4	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N2/N15	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N15/N14	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N14/N3	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N7/N26	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N7/N26	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N7/N26	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N26/N10	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N26/N10	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N26/N10	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N10/N28	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N10/N28	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N10/N28	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N28/N29	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N28/N29	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N28/N29	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N29/N30	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N29/N30	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N29/N30	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N30/N31	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N30/N31	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N30/N31	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N31/N32	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N31/N32	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N31/N32	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N32/N8	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N32/N8	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N32/N8	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N4/N27	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N4/N27	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N4/N27	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N27/N11	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N27/N11	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N27/N11	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N11/N33	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N11/N33	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N11/N33	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N33/N34	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N33/N34	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N33/N34	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N34/N35	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N34/N35	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N34/N35	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N35/N36	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N35/N36	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N35/N36	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N36/N37	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N36/N37	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N36/N37	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N37/N9	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N37/N9	CM 1	Uniforme	0.125	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N37/N9	V 1	Uniforme	0.241	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N1/N5	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N1/N5	CM 1	Uniforme	0.333	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	
N1/N5	V 1	Uniforme	0.643	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000	
N5/N18	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000	

Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0Xu4\_NSS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Cargas en barras										
Barra	Hipótesis	Tipo	Valores		Posición		Dirección			
			P1	P2	L1 (m)	L2 (m)	Ejes	X	Y	Z
N5/N18	CM 1	Uniforme	0.333	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N5/N18	V 1	Uniforme	0.643	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N18/N19	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	CM 1	Faja	0.333	-	0.000	1.332	Globales	0.000	0.000	-1.000
N18/N19	V 1	Faja	0.643	-	0.000	1.332	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N19/N2	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N2	CM 1	Uniforme	0.333	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N19/N2	V 1	Uniforme	0.643	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N4/N6	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	CM 1	Uniforme	0.333	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N4/N6	V 1	Uniforme	0.643	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N6/N20	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N20	CM 1	Uniforme	0.333	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N6/N20	V 1	Uniforme	0.643	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N20/N21	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	CM 1	Uniforme	0.333	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N20/N21	V 1	Uniforme	0.643	-	-	-	Globales	-0.000	1.000	-0.000
N21/N3	Peso propio	Uniforme	0.351	-	-	-	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N3	CM 1	Faja	0.333	-	0.002	1.334	Globales	0.000	0.000	-1.000
N21/N3	V 1	Faja	0.643	-	0.002	1.334	Globales	-0.000	1.000	-0.000

## 2.3. Uniones

### 2.3.1. Especificaciones

Norma:

Código Estructural: Código Estructural (Real Decreto 470/2021). Article 7. Hollow section joints.

Materiales:

- Perfiles (Material base): S275 (UNE-EN 10025-2).

- Material de aportación (soldaduras): Los valores específicos del límite elástico, resistencia última a la tracción, alargamiento a rotura y energía mínima de Charpy, del metal de aportación, deberán ser iguales o superiores a los correspondientes del tipo de acero del material base. (Eurocódigo 3, Parte 1-8, artículo 4.2 (2))

Disposiciones constructivas:

- 1) Cada tubo se soldará en todo su perímetro de contacto con los otros tubos.
- 2) Se define como ángulo diedro el ángulo medido en el plano perpendicular a la línea de soldadura, formado por las tangentes a las superficies externas de los tubos que se sueldan entre sí.
- 3) Para ángulos diedros mayores que 100 grados se deberá realizar soldadura a tope, independientemente del espesor del tubo que se suelda.
- 4) Los tubos de espesor igual o superior a 8 mm se soldarán a tope, excepto en las zonas en las que el ángulo diedro es agudo y pueda realizarse correctamente la soldadura en ángulo.
- 5) Los tubos de espesor inferior a 8 mm se pueden soldar con cordones de soldadura en ángulo.
- 6) En soldaduras a tope, el ángulo del bisel mínimo es de 45 grados.
- 7) En los detalles se indican los distintos tipos de cordones necesarios en el perímetro de soldadura de los tubos.

Comprobaciones:

a) Cordones de soldadura a tope con penetración total:

En este caso, no es necesaria ninguna comprobación. La resistencia de cálculo de los cordones de soldadura a tope con penetración total será igual a la resistencia de cálculo de la más débil de las piezas unidas, siempre que el cordón de soldadura se realice con un electrodo adecuado que proporcione un límite elástico mínimo y una resistencia a tracción mínima en el metal de aportación no menor que la requerida para el material base.

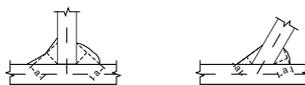
b) Cordones de soldadura en ángulo:

Se dimensionan con un valor de espesor de garganta tal que su resistencia sea igual a la menor de las piezas que une.



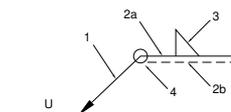
## 2.3.2. Referencias y simbología

a[mm]: espesor de garganta eficaz de un cordón de soldadura en ángulo, que es la altura del mayor triángulo (de iguales o desiguales lados) que se puede inscribir dentro de las caras de fusión y la superficie del cordón, medido perpendicularmente a la cara exterior de este triángulo. Eurocódigo 3, Parte 1-8, Artículo 4.5.2 (1)



L[mm]: longitud efectiva del cordón de soldadura

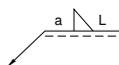
### Método de representación de soldaduras



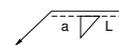
Referencias:

- 1: línea de la flecha
- 2a: línea de referencia (línea continua)
- 2b: línea de identificación (línea a trazos)
- 3: símbolo de soldadura
- 4: indicaciones complementarias
- U: Unión

### Referencias 1, 2a y 2b



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado de la flecha.



El cordón de soldadura que se detalla se encuentra en el lado opuesto al de la flecha.

### Referencia 3

Designación	Ilustración	Símbolo
Soldadura en ángulo		
Soldadura a tope en 'V' simple (con chaflán)		
Soldadura a tope en bisel simple		
Soldadura a tope en bisel doble		
Soldadura a tope en bisel simple con talón de raíz amplio		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo		

### Referencia 4

Representación	Descripción
	Soldadura realizada en todo el perímetro de la pieza
	Soldadura realizada en taller
	Soldadura realizada en el lugar de montaje

## 2.3.3. Comprobaciones en placas de anclaje

En cada placa de anclaje se realizan las siguientes comprobaciones (asumiendo la hipótesis de placa rígida):





## 1. Hormigón sobre el que apoya la placa

Se comprueba que la tensión de compresión en la interfaz placa de anclaje-hormigón es menor a la tensión admisible del hormigón según la naturaleza de cada combinación.

## 2. Pernos de anclaje

- Resistencia del material de los pernos:** Se descomponen los esfuerzos actuantes sobre la placa en axiles y cortantes en los pernos y se comprueba que ambos esfuerzos, por separado y con interacción entre ellos (tensión de Von Mises), producen tensiones menores a la tensión límite del material de los pernos.
- Anclaje de los pernos:** Se comprueba el anclaje de los pernos en el hormigón de tal manera que no se produzca el fallo de deslizamiento por adherencia, arrancamiento del cono de rotura o fractura por esfuerzo cortante (aplastamiento).
- Aplastamiento:** Se comprueba que en cada perno no se supera el cortante que produciría el aplastamiento de la placa contra el perno.

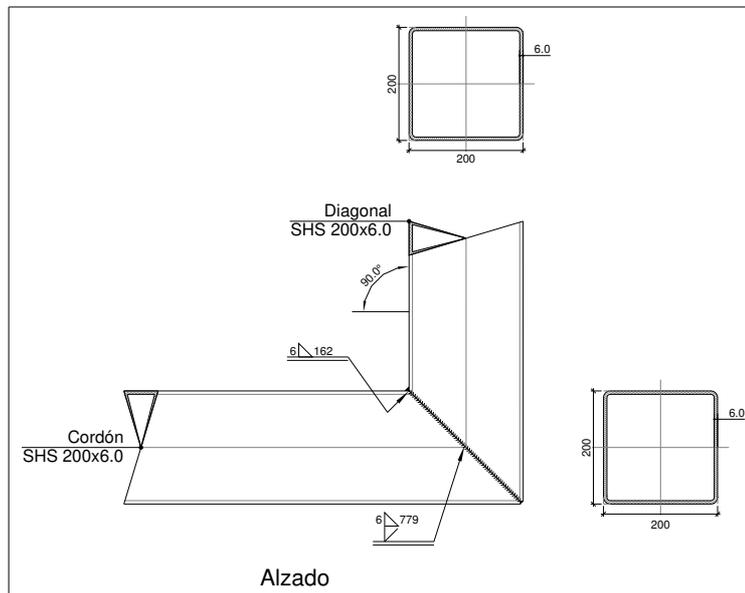
## 3. Placa de anclaje

- Tensiones globales:** En placas con vuelo, se analizan cuatro secciones en el perímetro del perfil, y se comprueba en todas ellas que las tensiones de Von Mises sean menores que la tensión límite según la norma.
- Flechas globales relativas:** Se comprueba que en los vuelos de las placas no aparezcan flechas mayores que 1/250 del vuelo.
- Tensiones locales:** Se comprueban las tensiones de Von Mises en todas las placas locales en las que tanto el perfil como los rigidizadores dividen a la placa de anclaje propiamente dicha. Los esfuerzos en cada una de las subplacas se obtienen a partir de las tensiones de contacto con el hormigón y los axiles de los pernos. El modelo generado se resuelve por diferencias finitas.

### 2.3.4. Memoria de cálculo

#### 2.3.4.1. Tipo 1

##### a) Detalle



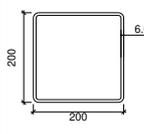
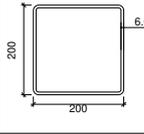


# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## b) Descripción de los componentes de la unión

Pieza	Descripción	Perfiles							
		Esquema	Geometría				Acero		
			Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

## c) Comprobación

### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{m\acute{a}x}/t_o$ )	--	29.33	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección ( $C_{ip_o}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección ( $C_{op_o}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	kN	3.560	238.916	1.49
Interacción axil y momentos	--	0.03	0.39	8.62
Cortante de la sección transversal	kN	7.762	181.453	4.28

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	A tope en 'J' simple y en ángulo	6	6	779
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	La combinación de soldadura en bisel y soldadura en ángulo genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

Identificador: A+V7\_EjHE1cz\_0xU4\_NSS6\_59QIV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 2) Diagonal SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección (Cmáx./t.)	--	29.33	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección (Cip./t.)	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección (Cop./t.)	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	89.99	30.00	180.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	kN	7.762	238.916	3.25
Interacción axil y momentos	--	0.12	0.39	29.54
Cortante de la sección transversal	kN	3.560	181.453	1.96

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	A tope en 'J' simple y en ángulo	6	6	779
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_L$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_L$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_i$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_L$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	La combinación de soldadura en bisel y soldadura en ángulo genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### d) Medición

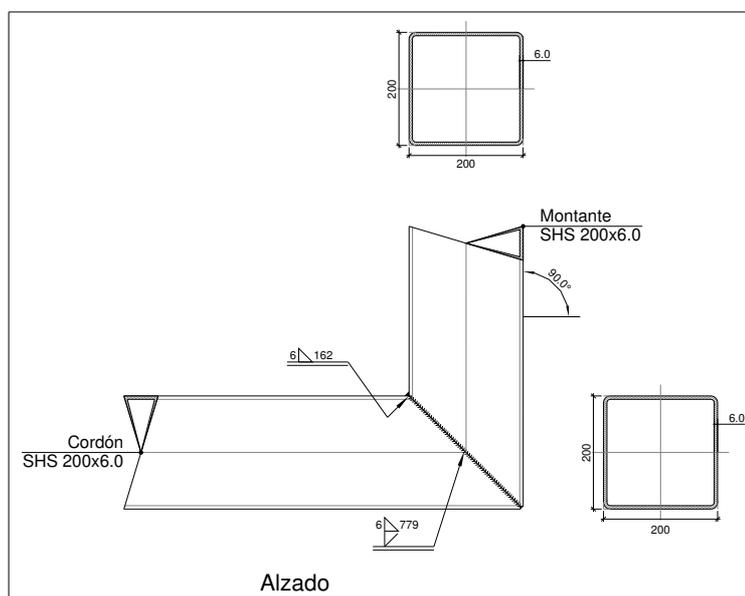
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	162
		Combinada a tope en 'V' simple y en ángulo	6	779

Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

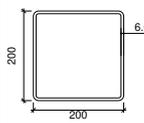
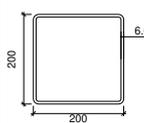


## 2.3.4.2. Tipo 2

## a) Detalle



## b) Descripción de los componentes de la unión

		Perfiles							
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

## c) Comprobación

## 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{máx}/t_o$ )	--	29.33	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección ( $C_{ip}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección ( $C_{op}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	kN	1.788	238.916	0.75
Interacción axil y momentos	--	0.03	0.39	6.58
Cortante de la sección transversal	kN	1.052	181.453	0.58



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas										
Ref.	Tipo					a (mm)	Preparación de bordes (mm)		l (mm)	
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	A tope en 'J' simple y en ángulo					6	6		779	
Soldadura en ángulo	En ángulo					6	--		162	
a: Espesor de garganta l: Longitud del cordón de soldadura										
Comprobación de resistencia										
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>	
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)			
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	La combinación de soldadura en bisel y soldadura en ángulo genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85	
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85	

## 2) Montante SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección (Cmáx/t)	--	29.33	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección (Cip/t)	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección (Cop/t)	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	90.00	30.00	180.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	kN	1.052	238.916	0.44
Interacción axil y momentos	--	0.04	0.39	9.30
Cortante de la sección transversal	kN	1.788	181.453	0.99

## Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas										
Ref.	Tipo					a (mm)	Preparación de bordes (mm)		l (mm)	
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	A tope en 'J' simple y en ángulo					6	6		779	
Soldadura en ángulo	En ángulo					6	--		162	
a: Espesor de garganta l: Longitud del cordón de soldadura										
Comprobación de resistencia										
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>	
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)			
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	La combinación de soldadura en bisel y soldadura en ángulo genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85	
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85	

Identificador: A+V7\_EjHE1cz\_0xu4\_NsS6\_59QIV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

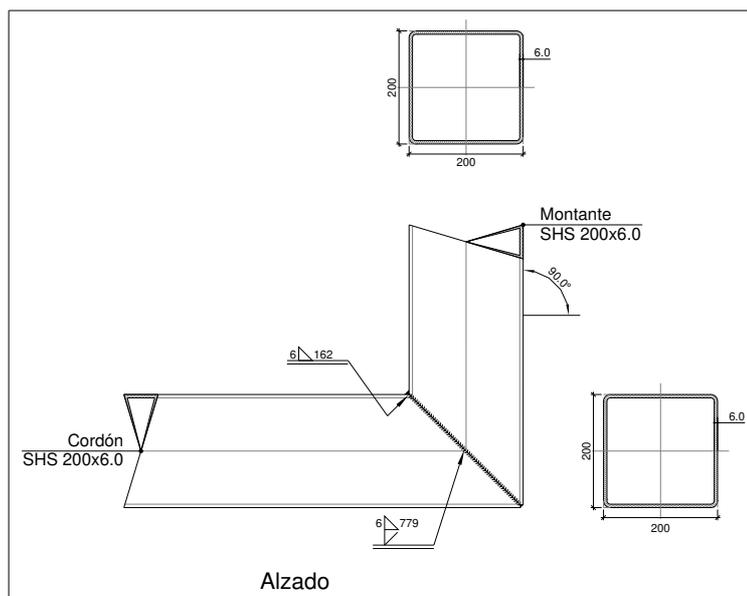
Fecha: 13/03/24

## d) Medición

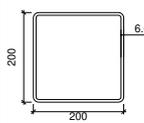
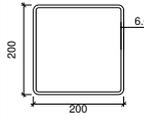
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	162
		Combinada a tope en 'V' simple y en ángulo	6	779

## 2.3.4.3. Tipo 3

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

### c) Comprobación

#### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{máx}/t_o$ )	--	29.33	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección ( $C_{ip}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección ( $C_{op}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	kN	0.578	238.916	0.24
Interacción axil y momentos	--	0.01	0.39	1.55
Cortante de la sección transversal	kN	0.406	181.453	0.22

## Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	A tope en 'J' simple y en ángulo	6	6	779
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	La combinación de soldadura en bisel y soldadura en ángulo genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

## 2) Montante SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección (Cmáx./t <sub>i</sub> )	--	29.33	--	35.13 (Clase 2)
Clase de sección (Cip/t <sub>i</sub> )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Clase de sección (Cop/t <sub>i</sub> )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	90.00	30.00	180.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Plastificación del cordón	kN	0.383	238.916	0.16
Interacción axil y momentos	--	0.01	0.39	2.23
Cortante de la sección transversal	kN	0.578	181.453	0.32

## Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	A tope en 'J' simple y en ángulo	6	6	779
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura combinada a tope en bisel simple y en ángulo	La combinación de soldadura en bisel y soldadura en ángulo genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

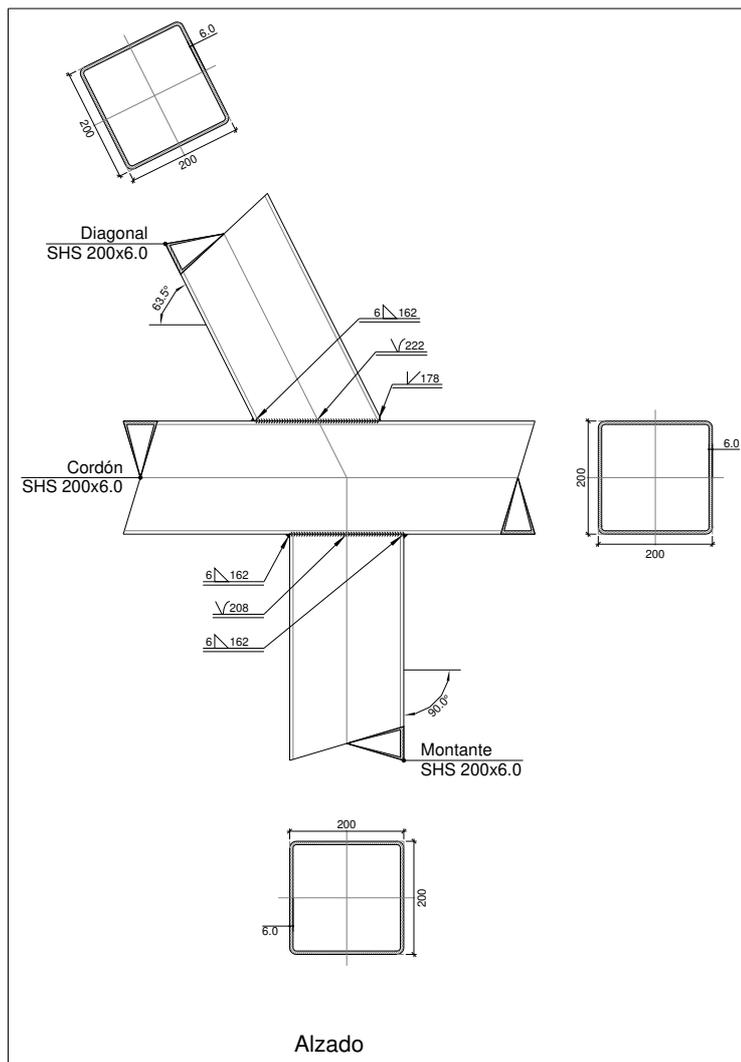
Fecha: 13/03/24

## d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	162
		Combinada a tope en 'V' simple y en ángulo	6	779

## 2.3.4.4. Tipo 4

### a) Detalle



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xU4\_NsS6\_59QITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

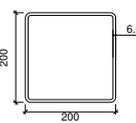
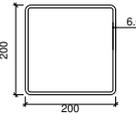


# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## b) Descripción de los componentes de la unión

Pieza	Descripción	Perfiles							
		Esquema	Geometría				Acero		
			Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

## c) Comprobación

### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{m\acute{a}x}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00

### 2) Diagonal SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{m\acute{a}x}/t_i$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	63.49	30.00	--
$b/b_o$	--	1.00	0.25	1.00
$h/b_i$	--	1.00	0.50	2.00
$b/t_i$	--	33.33	--	35.00
$h/t_i$	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	13.427	254.602	5.27
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	13.427	818.400	1.64
Interacción axil y momentos	--	--	--	8.88

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple	A tope en bisel simple	--	6	178
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	222
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	222

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### 3) Montante SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección (Cmáx/t <sub>i</sub> )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	90.00	30.00	--
b/b <sub>o</sub>	--	1.00	0.25	1.00
h/b <sub>i</sub>	--	1.00	0.50	2.00
b/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00
h/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	18.324	249.650	7.34
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	18.324	818.400	2.24
Interacción axil y momentos	--	--	--	12.37

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

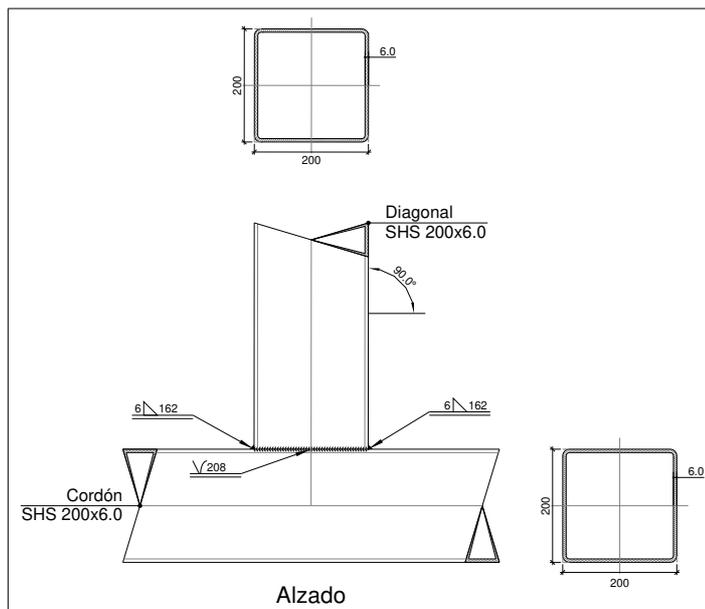
Fecha: 13/03/24

## d) Medición

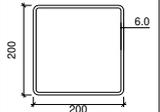
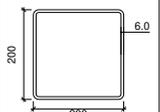
Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	487
		A tope en bisel simple	6	178

## 2.3.4.5. Tipo 5

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

### c) Comprobación

#### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{máx}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 2) Diagonal SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección (Cmáx./t <sub>i</sub> )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	89.95	30.00	--
b/b <sub>o</sub>	--	1.00	0.25	1.00
h/b <sub>i</sub>	--	1.00	0.50	2.00
b/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00
h/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	6.277	312.062	2.01
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	6.277	818.400	0.77
Interacción axil y momentos	--	--	--	4.28

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### d) Medición

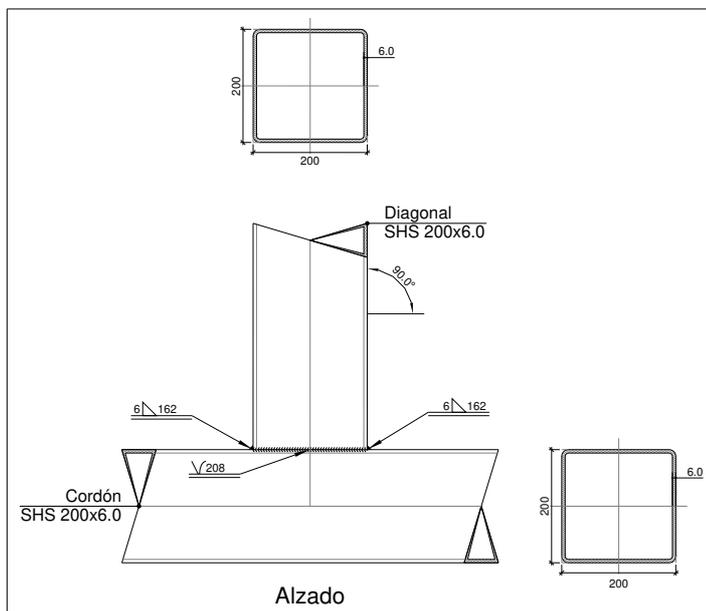
Soldaduras				
f <sub>u</sub> (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	325



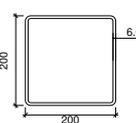
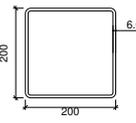
# Listados

## 2.3.4.6. Tipo 6

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

### c) Comprobación

#### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{máx}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 2) Diagonal SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección (Cmáx./t <sub>i</sub> )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	89.99	30.00	--
b/b <sub>o</sub>	--	1.00	0.25	1.00
h/b <sub>i</sub>	--	1.00	0.50	2.00
b/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00
h/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	4.258	312.062	1.36
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	4.258	818.400	0.52
Interacción axil y momentos	--	--	--	16.42

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	325

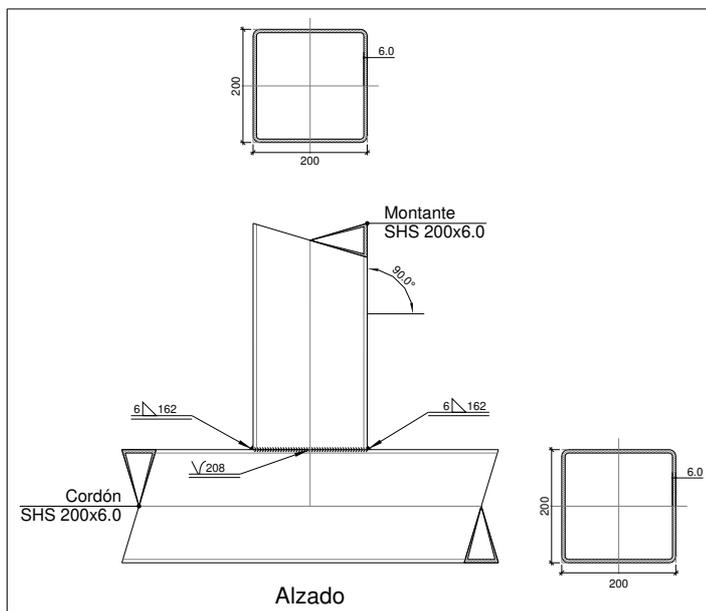




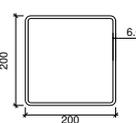
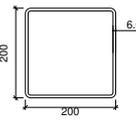
# Listados

## 2.3.4.7. Tipo 7

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

### c) Comprobación

#### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{máx}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0xU4\_NSS6\_59QITVY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 2) Montante SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección (Cmáx./t <sub>i</sub> )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	90.00	30.00	--
b/b <sub>o</sub>	--	1.00	0.25	1.00
h/b <sub>i</sub>	--	1.00	0.50	2.00
b/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00
h/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	13.742	312.062	4.40
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	13.742	818.400	1.68
Interacción axil y momentos	--	--	--	56.89

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	325

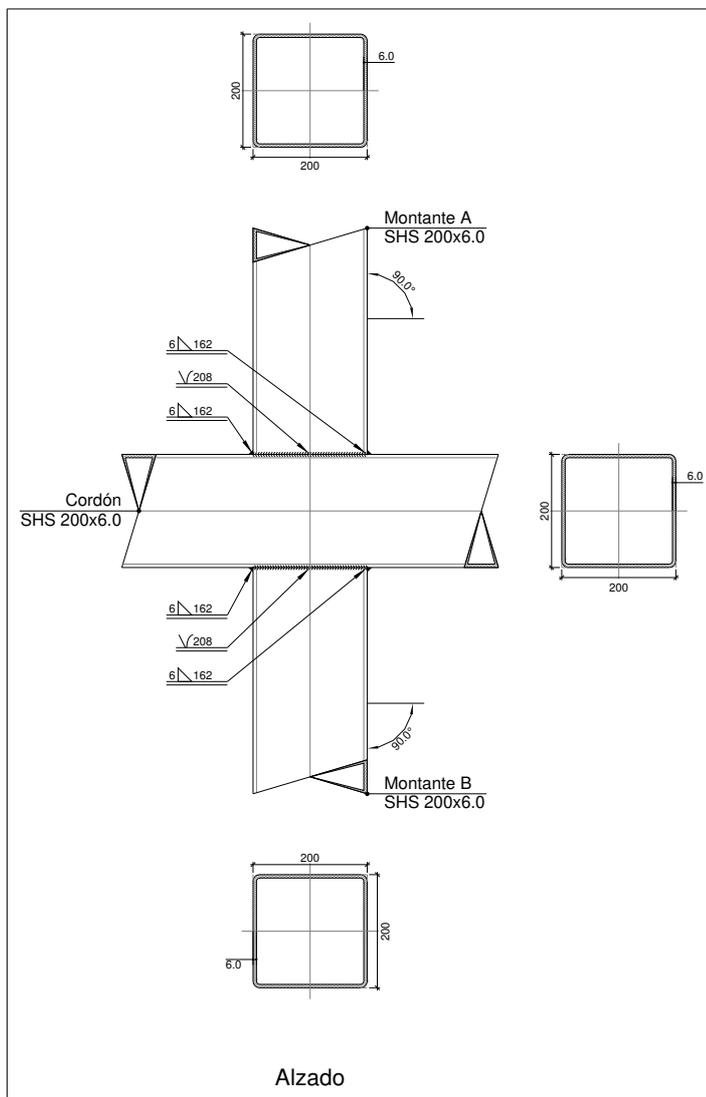


Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xU4\_NsS6\_59OIV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

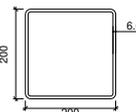
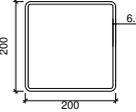


## 2.3.4.8. Tipo 8

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Pieza	Descripción	Perfiles						Acero		
		Geometría					Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)	
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)				
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0	
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0	



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0XU4\_NSS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## c) Comprobación

### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{m\acute{a}x./t_o}$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00

### 2) Montante A SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{m\acute{a}x./t_i}$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	90.00	30.00	--
$b/b_o$	--	1.00	0.25	1.00
$h/b_i$	--	1.00	0.50	2.00
$b/t_i$	--	33.33	--	35.00
$h/t_i$	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	7.677	249.650	3.08
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	7.783	818.400	0.95
Interacción axil y momentos	--	--	--	79.44

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85



Identificador: A+V7\_EjHE1Cz\_0Xu4\_NSS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 3) Montante B SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección (Cmáx./t <sub>i</sub> )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	90.00	30.00	--
b/b <sub>o</sub>	--	1.00	0.25	1.00
h/b <sub>i</sub>	--	1.00	0.50	2.00
b/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00
h/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	13.210	249.650	5.29
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	13.210	818.400	1.61
Interacción axil y momentos	--	--	--	66.15

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### d) Medición

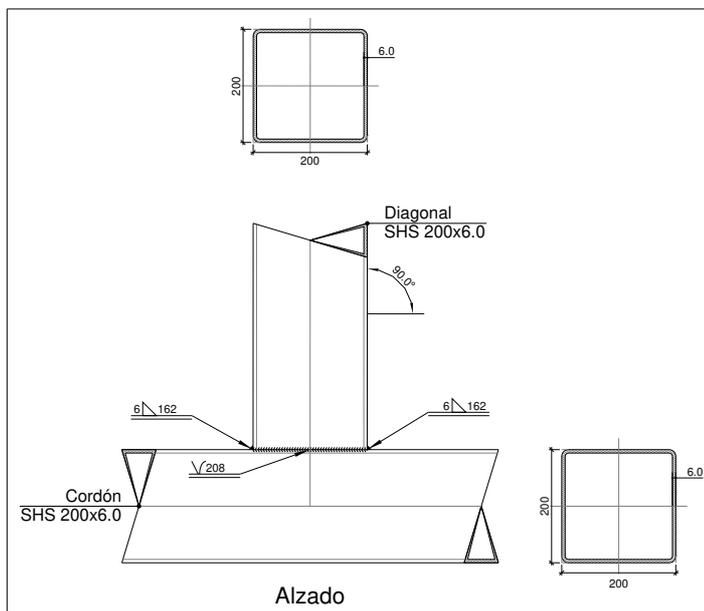
Soldaduras				
f <sub>u</sub> (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	650



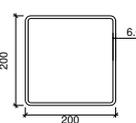
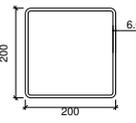


## 2.3.4.9. Tipo 9

## a) Detalle



## b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

## c) Comprobación

## 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{máx}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 2) Diagonal SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	89.98	30.00	--
$b/b_0$	--	1.00	0.25	1.00
$h/b_1$	--	1.00	0.50	2.00
$b/t_1$	--	33.33	--	35.00
$h/t_1$	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	1.558	759.000	0.21
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	1.558	818.400	0.19
Interacción axil y momentos	--	--	--	18.37

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0	0.85		
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0	0.85		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0	0.85		
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0	0.85		

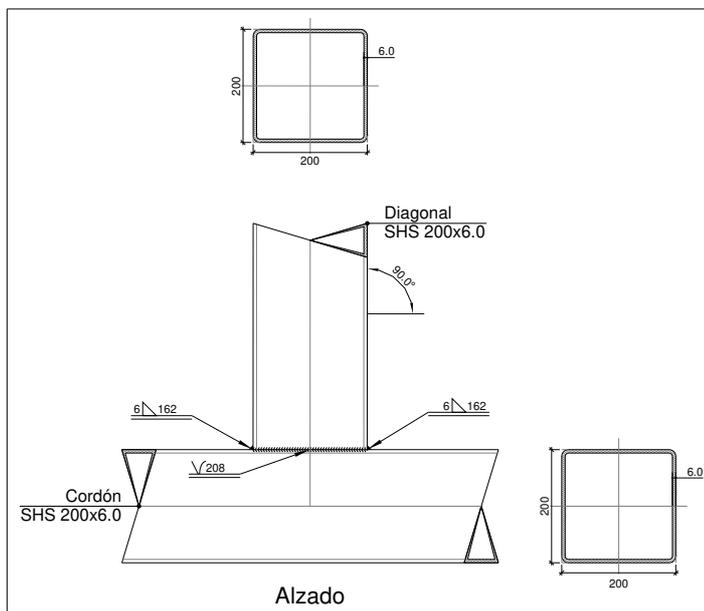
### d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	325

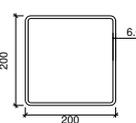
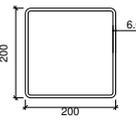


## 2.3.4.10. Tipo 10

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

### c) Comprobación

#### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{máx}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 2) Diagonal SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	89.98	30.00	--
$b/b_0$	--	1.00	0.25	1.00
$h/b_1$	--	1.00	0.50	2.00
$b/t_1$	--	33.33	--	35.00
$h/t_1$	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	0.931	759.000	0.12
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	0.931	818.400	0.11
Interacción axil y momentos	--	--	--	4.04

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

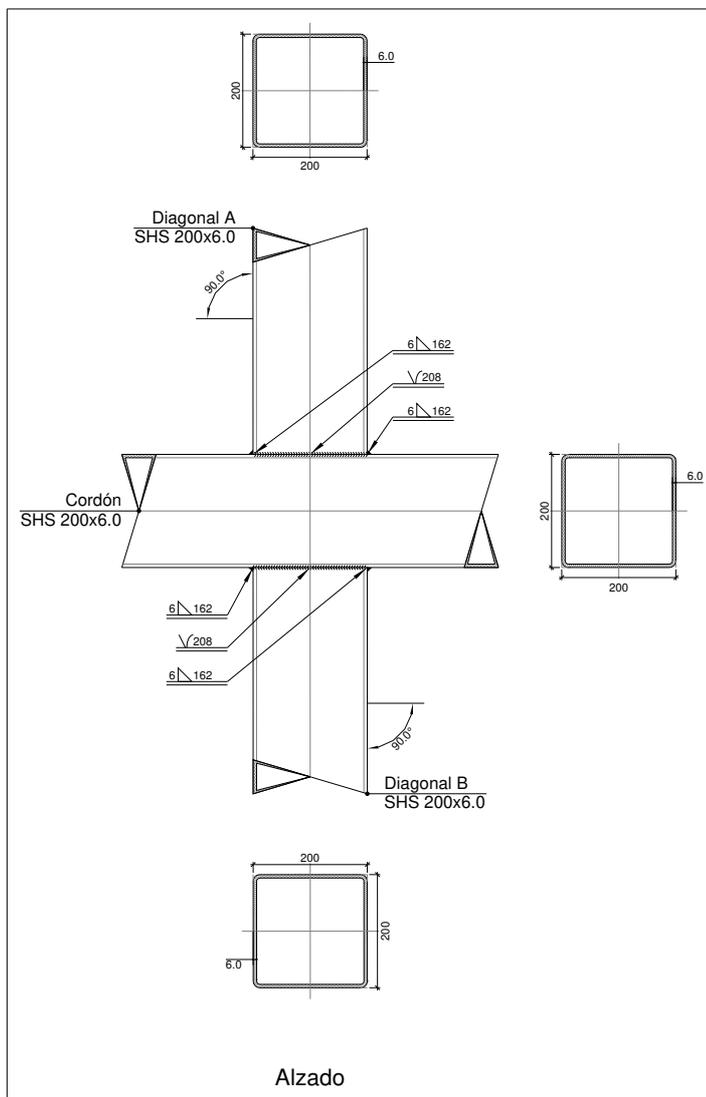
### d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	325



## 2.3.4.11. Tipo 11

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

		Perfiles							
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0



Identificador: A+V7\_EjHtE1Lz\_0XU4\_NSS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## c) Comprobación

### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{m\acute{a}x}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00

### 2) Diagonal A SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	89.98	30.00	--
$b/b_o$	--	1.00	0.25	1.00
$h/b_i$	--	1.00	0.50	2.00
$b/t_i$	--	33.33	--	35.00
$h/t_i$	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	0.490	759.000	0.06
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	0.490	818.400	0.06
Interacción axil y momentos	--	--	--	21.40

## Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

Identificador: A+V7\_EjHE1Lz\_0XU4\_NSS6\_59Q1V7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 3) Diagonal B SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	89.98	30.00	--
$b/b_0$	--	1.00	0.25	1.00
$h/b_1$	--	1.00	0.50	2.00
$b/t_1$	--	33.33	--	35.00
$h/t_1$	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	2.091	759.000	0.28
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	2.091	818.400	0.26
Interacción axil y momentos	--	--	--	22.40

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	650

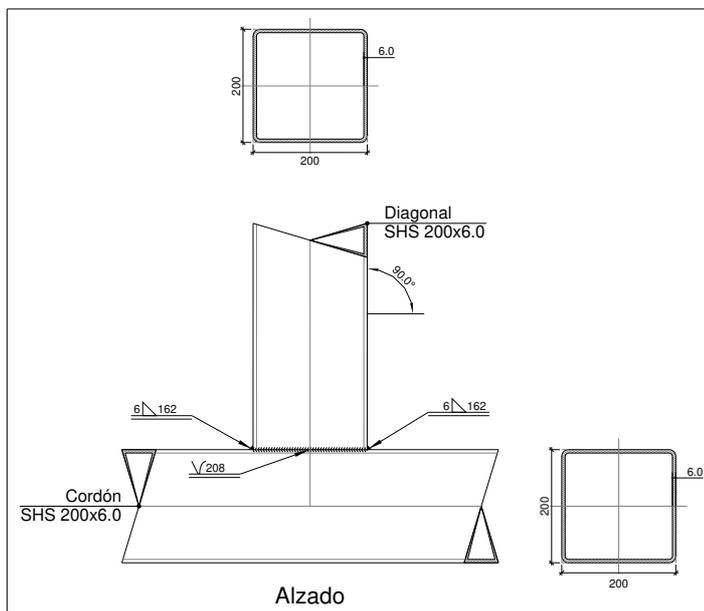
Identificador: A+V7\_EjhE1Cz\_0XU4\_NSS6\_59OTLV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>



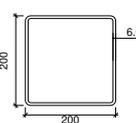
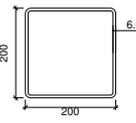
# Listados

## 2.3.4.12. Tipo 12

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

### c) Comprobación

#### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{máx}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 2) Diagonal SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	89.99	30.00	--
$b/b_0$	--	1.00	0.25	1.00
$h/b_1$	--	1.00	0.50	2.00
$b/t_1$	--	33.33	--	35.00
$h/t_1$	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	0.883	759.000	0.12
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	0.883	818.400	0.11
Interacción axil y momentos	--	--	--	4.45

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0	0.85		
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0	0.85		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0	0.85		
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.					410.0	0.85		

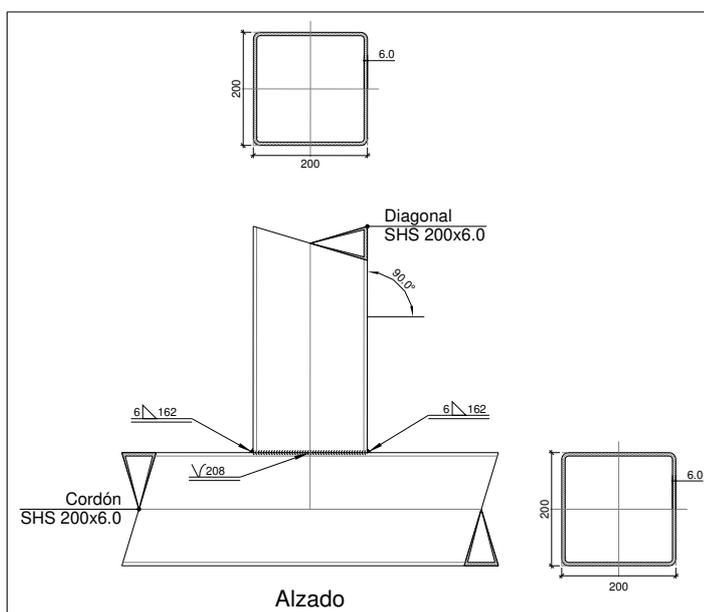
### d) Medición

Soldaduras				
$f_u$ (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	325

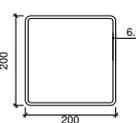
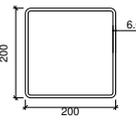


## 2.3.4.13. Tipo 13

## a) Detalle



## b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

## c) Comprobación

## 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $C_{máx}/t_o$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_o/b_o$	--	1.00	0.50	2.00
$b_o/t_o$	--	33.33	--	35.00
$h_o/t_o$	--	33.33	--	35.00



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## 2) Diagonal SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección (Cmáx./t <sub>i</sub> )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	89.95	30.00	--
b/b <sub>o</sub>	--	1.00	0.25	1.00
h/b <sub>i</sub>	--	1.00	0.50	2.00
b/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00
h/t <sub>i</sub>	--	33.33	--	35.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	0.978	312.062	0.31
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	0.978	818.400	0.12
Interacción axil y momentos	--	--	--	2.05

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	208
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta  
l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		f <sub>u</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	β <sub>w</sub>
	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	τ <sub>  </sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	σ <sub>⊥</sub> (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### d) Medición

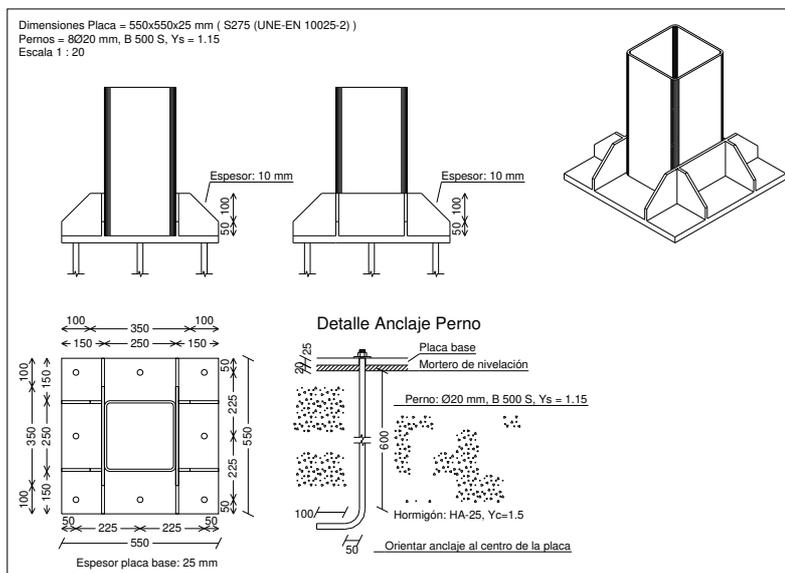
Soldaduras				
f <sub>u</sub> (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	325



# Listados

## 2.3.4.14. Tipo 14

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Pieza	Elementos complementarios								
	Esquema	Geometría			Taladros		Acero		
		Ancho (mm)	Canto (mm)	Espeor (mm)	Cantidad	Diámetro (mm)	Tipo	f <sub>y</sub> (MPa)	f <sub>u</sub> (MPa)
Placa base		550	550	25	8	20	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		140	150	10	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Rigidizador		550	150	10	-	-	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## c) Comprobación

### 1) Placa de anclaje

Referencia:		
Comprobación	Valores	Estado
Separación mínima entre pernos: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 226 mm	Cumple
Separación mínima pernos-perfil: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 91 mm	Cumple
Separación mínima pernos-borde: <i>2 diámetros</i>	Mínimo: 40 mm Calculado: 50 mm	Cumple
Esbeltez de rigidizadores: - Paralelos a X: - Paralelos a Y:	Máximo: 50 Calculado: 36.7 Calculado: 36.7	Cumple Cumple
Longitud mínima del perno: <i>Se calcula la longitud de anclaje necesaria por adherencia.</i>	Mínimo: 23 cm Calculado: 60 cm	Cumple
Anclaje perno en hormigón: - Tracción: - Cortante: - Tracción + Cortante:	Máximo: 133.34 kN Calculado: 101.18 kN Máximo: 93.34 kN Calculado: 22.14 kN Máximo: 133.34 kN Calculado: 132.81 kN	Cumple Cumple Cumple
Tracción en vástago de pernos:	Máximo: 99.86 kN Calculado: 93.19 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en vástago de pernos:	Máximo: 500 MPa Calculado: 309.246 MPa	Cumple
Aplastamiento perno en placa: <i>Límite del cortante en un perno actuando contra la placa</i>	Máximo: 275 kN Calculado: 20.62 kN	Cumple
Tensión de Von Mises en secciones globales: - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Máximo: 275 MPa Calculado: 57.7483 MPa Calculado: 71.2252 MPa Calculado: 146.579 MPa Calculado: 193.19 MPa	Cumple Cumple Cumple Cumple
Flecha global equivalente: <i>Limitación de la deformabilidad de los vuelos</i> - Derecha: - Izquierda: - Arriba: - Abajo:	Mínimo: 250 Calculado: 15202.2 Calculado: 11175.9 Calculado: 5470.91 Calculado: 4446.64	Cumple Cumple Cumple Cumple
Tensión de Von Mises local: <i>Tensión por tracción de pernos sobre placas en voladizo</i>	Máximo: 275 MPa Calculado: 266.115 MPa	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Relación rotura pésima sección de hormigón: 0.241		
- Punto de tensión local máxima: (-0.135, 0.275)		

## d) Medición

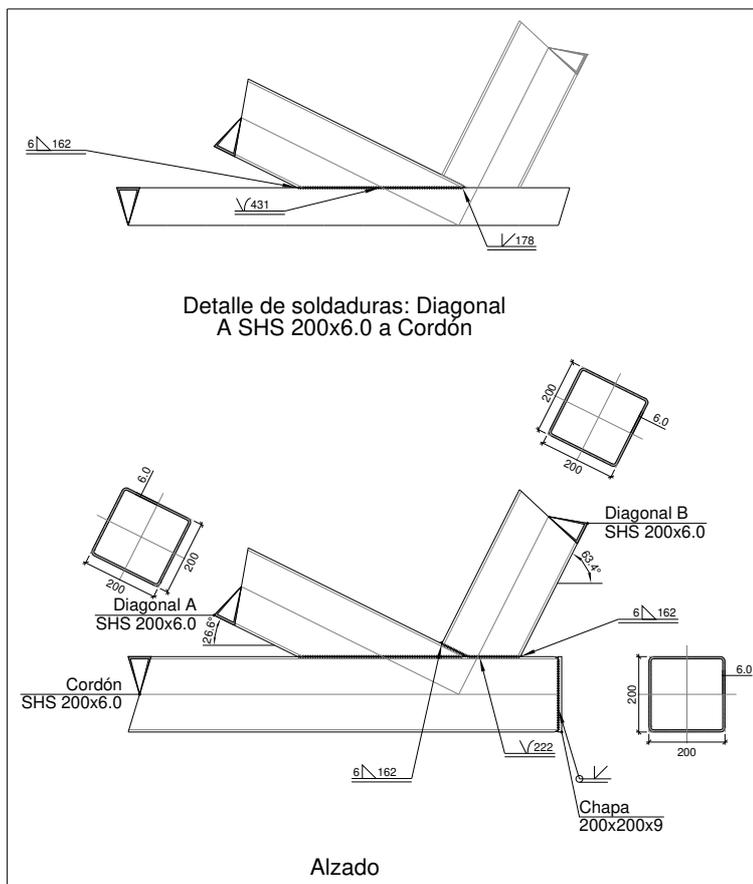
Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	8	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	8	ISO 7089-20

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	550x550x25	59.37
	Rigidizadores pasantes	2	550/350x150/50x10	11.38
	Rigidizadores no pasantes	4	140/40x150/50x10	5.02
	Total			75.77
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 20 - L = 665 + 194	16.95
	Total			16.95

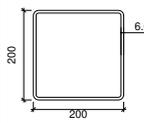
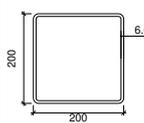


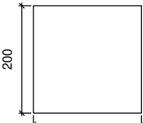
## 2.3.4.15. Tipo 15

### a) Detalle



### b) Descripción de los componentes de la unión

Perfiles									
Pieza	Descripción	Geometría					Acero		
		Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Radio de acuerdo interior (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Cordón	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0
Diagonal	SHS 200x6.0		200	200	6	6	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0

Elementos complementarios							
Pieza	Geometría				Acero		
	Esquema	Ancho (mm)	Canto (mm)	Espesor (mm)	Tipo	$f_y$ (MPa)	$f_u$ (MPa)
Chapa		200	200	9	S275 (UNE-EN 10025-2)	275.0	410.0



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## c) Comprobación

### 1) Cordón SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Clase de sección ( $Cm_{\text{máx}}/t_c$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
$h_i/b_o$	--	1.00	0.50	2.00

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Rotura de la pared lateral del cordón	kN	1.352	2031.099	0.07
Interacción axil y momentos	--	--	--	5.35
Cortante en la cara del cordón	kN	2.878	1535.006	0.19

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas			
Ref.	Tipo	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple	A tope en bisel simple	6	742

*l: Longitud del cordón de soldadura*

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### 2) Diagonal A SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas						
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites		Estado	Recomendación
			Mínimo	Máximo		
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0	Cumple	--
Clase de sección ( $Cm_{\text{máx}}/t_i$ )	--	29.33	--	30.51 (Clase 1)	Cumple	--
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0	Cumple	--
Ángulo	grados	26.56	30.00	--	No cumple	Disponga la pieza de tal manera que el ángulo que forme ésta con las demás piezas se encuentre dentro del rango indicado.
$b/b_o$	--	1.00	0.25	1.00	Cumple	--
$h/b_i$	--	1.00	0.50	2.00	Cumple	--
$b/t_i$	--	33.33	--	35.00	Cumple	--
$h/t_i$	--	33.33	--	35.00	Cumple	--

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	2.059	588.582	0.35
Interacción axil y momentos	--	--	--	6.14

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple	A tope en bisel simple	--	6	178
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	431
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	431

*a: Espesor de garganta*  
*l: Longitud del cordón de soldadura*



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85

### 3) Diagonal B SHS 200x6.0

Comprobaciones geométricas				
Comprobación	Unidades	Calculado	Límites	
			Mínimo	Máximo
Límite elástico	MPa	275.0	--	460.0
Espesor	mm	6.0	2.5	25.0
Ángulo	grados	63.43	30.00	--
Solapamiento	%	38.19	25.00	100.00
b/b <sub>o</sub>	--	1.00	0.25	1.00
h/b <sub>1</sub>	--	1.00	0.50	2.00
b/t <sub>1</sub>	--	33.33	--	35.00
h/t <sub>1</sub>	--	33.33	--	35.00
b/b <sub>1</sub>	--	1.00	0.75	--

Comprobaciones de resistencia				
Comprobación	Unidades	Pésimo	Resistente	Aprov. (%)
Fallo de la diagonal por anchura eficaz	kN	2.318	662.521	0.35
Interacción axil y momentos	--	--	--	3.22

### Uniones soldadas

Comprobaciones geométricas				
Ref.	Tipo	a (mm)	Preparación de bordes (mm)	l (mm)
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	222
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	A tope en 'J' simple	--	6	222
Soldadura en ángulo	En ángulo	6	--	162

a: Espesor de garganta

l: Longitud del cordón de soldadura

Comprobación de resistencia									
Ref.	Tensión de Von Mises					Tensión normal		$f_u$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\beta_w$
	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\tau_{\parallel}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Valor (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)	$\sigma_{\perp}$ (N/mm <sup>2</sup> )	Aprov. (%)		
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura a tope en bisel simple con lado curvo	La soldadura en bisel genera un cordón cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85
Soldadura en ángulo	Se adopta el espesor de garganta cuya resistencia es igual a la menor resistencia de las piezas a unir.							410.0	0.85



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

## d) Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	487
		A tope en bisel simple	6	920

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Chapas	1	200x200x9	2.83
	Total			2.83

## 2.3.5. Medición

Soldaduras				
f <sub>u</sub> (MPa)	Ejecución	Tipo	Espesor de garganta (mm)	Longitud de cordones (mm)
410.0	En taller	En ángulo	6	12672
		A tope en bisel simple	6	1098
		Combinada a tope en 'V' simple y en ángulo	6	4673

Chapas				
Material	Tipo	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Chapas	1	200x200x9	2.83
	Total			2.83

Elementos de tornillería			
Tipo	Material	Cantidad	Descripción
Tuercas	Clase 6	8	ISO 4032-M20
Arandelas	Dureza 200 HV	8	ISO 7089-20

Placas de anclaje				
Material	Elementos	Cantidad	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
S275 (UNE-EN 10025-2)	Placa base	1	550x550x25	59.37
	Rigidizadores pasantes	2	550/350x150/50x10	11.38
	Rigidizadores no pasantes	4	140/40x150/50x10	5.02
	Total			75.77
B 500 S, Ys = 1.15 (corrugado)	Pernos de anclaje	8	Ø 20 - L = 665 + 194	16.95
	Total			16.95

## 3. CIMENTACIÓN

### 3.1. Elementos de cimentación aislados

#### 3.1.1. Descripción

Referencias	Geometría	Armado
N38	Zapata rectangular excéntrica Ancho inicial X: 122.5 cm Ancho inicial Y: 122.5 cm Ancho final X: 122.5 cm Ancho final Y: 122.5 cm Ancho zapata X: 245 cm Ancho zapata Y: 245 cm Canto: 70 cm	Sup X: 12Ø16c/20 Sup Y: 12Ø16c/20 Inf X: 12Ø16c/20 Inf Y: 12Ø16c/20

#### 3.1.2. Medición

Referencia: N38	B 500 SD, Ys=1.15	Total
Nombre de armado	Ø16	
Parrilla inferior - Armado X	Longitud (m)	12x2.30
	Peso (kg)	12x3.63
		27.60
		43.56



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Referencia: N38		B 500 SD, Ys= 1.15	Total
Nombre de armado		Ø16	
Parrilla inferior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.30	27.60
	Peso (kg)	12x3.63	43.56
Parrilla superior - Armado X	Longitud (m)	12x2.30	27.60
	Peso (kg)	12x3.63	43.56
Parrilla superior - Armado Y	Longitud (m)	12x2.30	27.60
	Peso (kg)	12x3.63	43.56
Totales	Longitud (m)	110.40	
	Peso (kg)	174.24	174.24
Total con mermas (10.00%)	Longitud (m)	121.44	
	Peso (kg)	191.66	191.66

Resumen de medición (se incluyen mermas de acero)

Elemento	B 500 SD, Ys= 1.15 (kg)	Hormigón (m³)	
	Ø16	HA-25, Yc= 1.5	Limpieza
Referencia: N38	191.66	4.20	0.60
Totales	191.66	4.20	0.60

### 3.1.3. Comprobación

Referencia: N38		
Dimensiones: 245 x 245 x 70		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
Tensiones sobre el terreno: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Tensión media en situaciones persistentes:	Máximo: 0.1962 MPa Calculado: 0.041202 MPa	Cumple
- Tensión media en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.2943 MPa Calculado: 0.0226611 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes sin viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.033354 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones persistentes con viento:	Máximo: 0.24525 MPa Calculado: 0.10016 MPa	Cumple
- Tensión máxima en situaciones accidentales sísmicas:	Máximo: 0.367875 MPa Calculado: 0.0373761 MPa	Cumple
Vuelco de la zapata: <i>Si el % de reserva de seguridad es mayor que cero, quiere decir que los coeficientes de seguridad al vuelco son mayores que los valores estrictos exigidos para todas las combinaciones de equilibrio.</i>		
- En dirección X:	Reserva seguridad: 363.4 %	Cumple
- En dirección Y:	Reserva seguridad: 1.0 %	Cumple
Flexión en la zapata:		
- En dirección X:	Momento: 27.84 kN·m	Cumple
- En dirección Y:	Momento: 116.10 kN·m	Cumple
Cortante en la zapata:		
- En dirección X:	Cortante: 23.05 kN	Cumple
- En dirección Y:	Cortante: 127.43 kN	Cumple
Compresión oblicua en la zapata: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Situaciones persistentes:	Máximo: 5000 kN/m² Calculado: 44 kN/m²	Cumple
- Situaciones accidentales sísmicas:	Calculado: 27.5 kN/m²	Cumple
Canto mínimo: <i>Criterio de CYPE</i>		
	Mínimo: 15 cm Calculado: 70 cm	Cumple
Espacio para anclar arranques en cimentación: - N38:		
	Mínimo: 60 cm Calculado: 62 cm	Cumple
Cuantía geométrica mínima: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.2.1.1</i>		
- Armado inferior dirección X:	Mínimo: 0.0012 Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0.0014	Cumple
Diámetro mínimo de las barras: <i>Norma Código Estructural. Artículo A19.9.8.2.1</i>		
- Parrilla inferior:	Mínimo: 12 mm Calculado: 16 mm	Cumple
- Parrilla superior:	Calculado: 16 mm	Cumple
Separación máxima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>		
- Armado inferior dirección X:	Máximo: 30 cm Calculado: 20 cm	Cumple



# Listados

Estructura de claqueta de cine - Gta. calle Ferreria - Altaz del Pi (Alicante)

Fecha: 13/03/24

Referencia: N38		
Dimensiones: 245 x 245 x 70		
Armados: Xi:Ø16c/20 Yi:Ø16c/20 Xs:Ø16c/20 Ys:Ø16c/20		
Comprobación	Valores	Estado
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Separación mínima entre barras: <i>Criterio de CYPE</i>	Mínimo: 10 cm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 20 cm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 20 cm	Cumple
Longitud de anclaje: 49.5	Calculado: 38 cm	
- Armado inf. dirección X hacia der:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección X hacia izq:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado inf. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 19 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia der:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección X hacia izq:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia arriba:	Mínimo: 24 cm	Cumple
- Armado sup. dirección Y hacia abajo:	Mínimo: 24 cm	Cumple
Abertura de fisuras:	Máximo: 0.3 mm	
- Armado inferior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado inferior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección X:	Calculado: 0 mm	Cumple
- Armado superior dirección Y:	Calculado: 0 mm	Cumple
Se cumplen todas las comprobaciones		
Información adicional:		
- Zapata de tipo rígido		
- Relación rotura pésima (En dirección X): 0.06		
- Relación rotura pésima (En dirección Y): 0.21		
- Cortante de agotamiento (En dirección X): 530.52 kN		
- Cortante de agotamiento (En dirección Y): 530.52 kN		

Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59OITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>

# anejo 6: justificación de precios

---



Identificador A+V7\_EjE1Lz\_0Xu4\_NSS6\_590TV7Y=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## Contenido

1.	Introducción.....	2
2.	Costes directos.....	2
2.1.	Mano de obra .....	2
2.2.	Materiales.....	3
2.3.	Maquinaria.....	3
2.4.	Medios auxiliares.....	3
2.5.	Precios auxiliares .....	4
2.6.	Precios descompuestos .....	4
3.	Costes indirectos.....	5
3.1.	Cálculo del coeficiente $k$ .....	5
3.2.	Costes directos de la obra .....	5
3.3.	Porcentaje de costes indirectos.....	6
3.3.1.	Duración de la obra:.....	6
3.3.2.	Relación de costes indirectos:.....	6
3.3.3.	Coeficiente $k$ de costes indirectos.....	6



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59OTV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

# anejo 6: justificación de precios

## 1. Introducción

De acuerdo con el artículo 3 de la Orden de 12 de junio de 1968 (por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas de los artículos 67 y 68 del Reglamento General de Contratación del Estado), el cálculo de todos y cada uno de los precios de las distintas unidades de obra se basará en la determinación de los costes directos e indirectos precisos para su ejecución. Cada precio de ejecución material se obtendrá mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P_n = \left( \frac{1 + k}{100} \right) C_n$$

Siendo:

$P_n$  = Precio de Ejecución Material de la unidad correspondiente.

$C_n$  = Coste directo de la unidad en euros.

Se consideran costes directos la mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra; los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad de que se trata o que sean necesarios para su ejecución; los gastos de personal que tengan lugar por el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra; y los gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

Serán costes indirectos todos aquellos gastos que no son imputables directamente a unidades concretas, sino al conjunto de la obra, tales como instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc., los del personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y los imprevistos.

## 2. Costes directos

En cumplimiento del Artículo 130 "Cálculo de los precios de las distintas unidades de obra", del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (REAL DECRETO 1098/2001, de 12 de octubre, modificado en determinados preceptos por Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto), se redacta la presente justificación de los Cuadros de Precios.

### 2.1. Mano de obra

Los costes horarios de las categorías profesionales correspondientes a la mano de obra directa, que intervienen en los equipos de personal que ejecutan las unidades de obra, se han evaluado de acuerdo con el Convenio Colectivo de Ámbito Provincial de Construcción y Obras Públicas vigente, así como las diferentes revisiones salariales realizadas, considerando los diferentes conceptos retributivos, según categorías, de salario y pagas extra, pluses, cargas,

seguridad social, etc., repartidos unitariamente de acuerdo con las horas de trabajo anuales vigentes en el convenio.

## 2.2. Materiales

Para el cálculo de los costes de materiales a pie de obra, se han tenido en cuenta, además de su precio de adquisición, unos sobrecostes aproximados por transportes y pérdidas/variados.

Con los precios unitarios y realizando un estudio de la posible procedencia de los materiales, se obtienen los precios de los materiales a pie de obra y que han servido para calcular los costes de las diferentes unidades de obra.

## 2.3. Maquinaria

Se ha estimado la maquinaria que, usualmente, se utiliza en obras similares a la proyectada y que, normalmente, está disponible en el mercado de la zona.

El precio de las mismas se ha evaluado teniendo en cuenta la amortización, conservación y mantenimiento, combustible, gastos de personal necesario para su correcto funcionamiento, pequeño material, accesorios, porcentajes de tiempos perdidos, etc.

Los precios considerados son medios.

## 2.4. Medios auxiliares

Se consideran medios auxiliares los costes directos complementarios que no se conceptúan unitariamente, pero que son necesarios para una correcta ejecución de las distintas unidades de obra, tales como pequeñas herramientas, andamios, limpieza, ayudas, etc.

La aplicación de este concepto dentro de la descomposición de los precios se ha establecido en un porcentaje del coste directo de la unidad y la cantidad ha dependido, básicamente, de la tipología de cada partida de obra en concreto, variando entre un mínimo del 1 % y un máximo del 5 %.

## Cuadro de mano de obra

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad (Horas)	Total (Euros)
1	Oficial 1º construcción.	23,050	480,673 h	11.079,51
2	Oficial 2º construcción.	18,925	41,175 h	779,24
3	Ayudante construcción.	20,460	0,492 h	10,07
4	Peón especializado construcción.	20,340	21,494 h	437,19
5	Peón ordinario construcción.	19,340	578,767 h	11.193,35
6	Oficial montador ferralla.	25,190	0,958 h	24,13
7	Peón ordinario ferralla.	19,630	0,958 h	18,81
8	Oficial 1ª electricidad.	20,130	49,266 h	991,72
9	Peón electricidad.	16,000	8,316 h	133,06
10	Oficial 1ª fontanería.	20,130	61,100 h	1.229,94
11	Especialista fontanería.	16,370	0,412 h	6,74
12	Oficial jardinero.	18,760	7,140 h	133,95
13	Peón jardinería.	16,410	22,540 h	369,88
14	Oficial 1ª metal.	20,130	85,433 h	1.719,77
15	Especialista metal.	17,100	85,433 h	1.460,90
16	Oficial 1º pintura.	23,050	285,822 h	6.588,20
17	Ayudante pintura.	20,460	50,000 h	1.023,00
18	Oficial primera	21,860	3,612 h	78,96
19	Peón ordinario	19,020	7,260 h	138,09
20	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,030	2,105 h	48,48
21	Ayudante montador de estructura metálica.	21,860	2,105 h	46,02
			Importe total:	37.511,01
<p>l'Alfàs del Pi, marzo de 2024 Ingeniero Civil - Ing. Téc. de Obras Públicas, colegiado 015846</p> <p style="margin-top: 20px;">José Antonio Rivera Page</p>				



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_590T.V7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
1	Agua.	1,080	15,466 m3	16,70
2	Cemento portland con puzolana CEM II/B-P 32.5 N, según norma UNE-EN 197-1, a granel.	165,660	1,110 t	183,88
3	Cemento portland con adición puzolánica CEM II/B-P 32.5 N, según norma UNE-EN 197-1, envasado.	174,340	0,849 t	148,01
4	Desenconfante líquido para encofrados de madera, escayola y metálicos.	2,660	0,118 l	0,31
5	Mezcla colorante-cemento para revestimientos.	0,850	240,000 kg	204,00
6	Hormigón preparado de resistencia característica 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	104,880	0,810 m³	84,95
7	Hormigón preparado de resistencia característica 30 N/mm2, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, en ambiente no agresivo I y exposición por ataque químico Qb, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	113,960	0,833 m³	94,93
8	Hormigón de limpieza con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m3, de consistencia blanda y tamaño máximo del árido 20 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	89,210	0,734 m³	65,48
9	HNE-15 blanda TM 20	102,600	13,211 m3	1.355,45
10	Hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, transportado a una distancia máxima de 10 km, contados desde la central suministradora. Se consideran cargas completas de 6 ó 9 m3 y un tiempo máximo de descarga en obra de 45 minutos.	104,880	70,100 m3	7.352,09
11	HM-20/B/20/X0	104,880	10,375 m3	1.088,13
12	HA-30/B/20/XC3	113,240	4,412 m3	499,61
13	Mto cto M-5 man	121,610	15,765 m3	1.917,18
14	Mto cto M-5 mec	104,680	0,060 m3	6,28
15	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,690	28,902 t	337,86
16	Arena 0/6 triturada lvd 10km	11,750	15,792 t	185,56
17	Arena sin incluir el transporte.	10,370	283,789 t	2.942,89
18	Grava caliza 20/40 lvd 30km	15,730	0,606 t	9,53
19	Grava caliza sin incluir transporte.	9,160	340,947 t	3.123,07
20	Zahorra artificial lavada.	7,490	548,370 t	4.107,29
21	Filler aportación, 20km	94,820	41,437 t	3.929,06
22	Puntas de acero para construcción de 17x70mm (3mm), suministrado en cajas de 3 Kg aproximadamente.	1,940	0,392 kg	0,76
23	Tornillo autorroscante de 6.5x70mm de acero inoxidable 18/8, para espesores menores de 3mm, equipado con arandela de metal-neopreno o PVC.	0,680	85,875 u	58,40
24	Alambre recocido N° 13 (diámetro 2.0mm) suministrado en mazos de 5 Kg.	5,530	0,784 kg	4,34

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
25	Acero B 500 SD elaborado en taller y montado en jaulas para ser colocado en obra.	1,260	191,673 kg	241,51
26	Acero S 275J0, en perfil hueco conformado en frío serie redondo, cuadrado, rectangular, con capa de imprimación antioxidante.	2,910	2.141,658 kg	6.232,22
27	Repercusión de soldadura por kg de estructura.	0,090	2.141,658 u	192,75
28	Perno de anclaje redondo corrugado autorroscante de 2.2 cm de diámetro y 70 cm de longitud, de acero B500S, con terminación en patilla, incluso tuerca y contratuerca.	5,980	4,000 u	23,92
29	Taco químico de diámetro 12 mm, con tornillo, arandela y tuerca.	4,263	225,000 u	959,18
30	Cable unipolar de cobre tipo RV-K para una tensión de 0.6/1kV formado por 1 conductor de 2.5mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,350	207,900 m	280,67
31	Cable unipolar de cobre tipo RV-K para una tensión de 0.6/1kV formado por 1 conductor de 10mm de sección con aislamiento de polietileno reticulado y cubierta de PVC, conforme al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	4,060	415,800 m	1.688,15
32	Tubo curvable de doble pared (poliolefina) para canalización enterrada de 90mm de diámetro nominal y con un incremento sobre el precio del tubo del 30% en concepto de de uniones, accesorios y piezas especiales, según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.	1,940	1,050 m	2,04
33	Tubo de polietileno corrugado de doble capa, lisa la interior y corrugada la exterior, libre de halógenos, de 90 mm de diámetro nominal y 450 N de resistencia a la compresión, para canalizaciones enterradas según norma UNE 50086 2-4, suministrado en rollos.	2,710	207,900 m	563,41
34	Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de dimensiones interiores 30x30x30cm.	15,580	17,000 u	264,86
35	Chapa nervada de acero galvanizado, para grandes luces y fuertes sobrecargas, de espesor 1.0mm y altura de cresta 60mm.	20,620	60,113 m2	1.239,53
36	Impr sob Fe mate nj	14,970	4,628 l	69,28
37	Pintura epoxi sin disolvente, especialmente desarrollada para su aplicación donde se necesiten altas resistencias físicas y químicas, siendo apropiada para confeccionar morteros autonivelantes para suelos; con efecto antipolvo, lavable y acabado brillante, en colores verde, gris y rojo, con un rendimiento de 1Kg/m y 1mm de espesor.	18,710	220,000 l	4.116,20
38	Esmalte para ambientes agresivos, de color blanco o negro con acabado satinado.	11,780	5,785 l	68,15
39	Baldosa cerámica de gres porcelánico táctil direccional de 20x20 cm clase 3 según DB SUA-1 del CTE.	36,030	26,040 m2	938,22
40	Baldosa cerámica de gres porcelánico táctil advertencia de 20x20 cm clase 3 según DB SUA-1 del CTE.	36,030	25,200 m2	907,96
41	Baldosa de terrazo para uso exterior, tipo relieve pulido, de 40x40cm, tonos oscuros, fabricada con aridos de tamaño 1 a 5mm, cemento II-B/45, hidrofugantes y colorantes inalterables, vibrada, prensada y pulida, acabado semibrillo. .	13,100	504,000 m2	6.602,40

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
42	Sumidero sifónico prefabricado de hormigón, de dimensiones exteriores 700x460x700 mm, con placa para sifonar y salida para tubería de Ø300 mm.	53,260	3,000 u	159,78
43	Reja con marco abatible realizada en fundición ductil, clase C-250 según UNE-EN 124, dimensiones exteriores 530x235x70 mm, formada por barrotes de moldura en diagonal (antibicicleta), revestida con pintura asfáltica negra y superficie antideslizante.	47,800	3,000 u	143,40
44	Tapa cuadrada y marco de fundición ductil clase B-125 según UNE-EN 124 para arqueta de 30X30cm de dimensiones interiores.	27,840	17,000 u	473,28
45	Tubo de PVC liso de 200 mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8 KN/m2, con unión por copa con junta elástica incluida, para uso en tuberías de saneamiento sin presión, según UNE-EN 1401.	19,540	25,200 m	492,41
46	Cinta de señalización para canalización eléctrica.	0,160	207,900 m	33,26
47	Proyector empotrable en suelo o pared con cuerpo de fundición inyectada de aluminio de 108 mm de diámetro y 90 mm de longitud, tapa exterior de acero inoxidable y difusor de vidrio, lámpara LED de potencia total 2.5 W compuesta por 15 LEDs, tensión 230 V, grado de protección el sistema óptico IP-67 y aislamiento de clase I, incluso tubo de PVC para su anclaje.	326,300	8,000 u	2.610,40
48	Proyector empotrable en suelo o pared con cuerpo de fundición inyectada de aluminio de 135 mm de diámetro y 130 mm de longitud, tapa exterior de acero inoxidable y difusor de vidrio, lámpara LED de potencia total 3 W compuesta por 3 LEDs, tensión 230 V, grado de protección el sistema óptico IP-68 y aislamiento de clase III, incluso tubo de PVC para su anclaje.	739,300	4,000 u	2.957,20
49	Proyector empotrable en suelo o pared con cuerpo de fundición inyectada de aluminio de 135 mm de diámetro y 130 mm de longitud, tapa exterior de acero inoxidable y difusor de vidrio, lámpara LED de potencia total 9 W compuesta por 3 LEDs, tensión 230 V, grado de protección el sistema óptico IP-68 y aislamiento de clase III, incluso tubo de PVC para su anclaje.	725,600	4,000 u	2.902,40
50	Tierra vegetal cribada y fertilizada.	25,800	8,960 m3	231,17
51	Juniperus horizontalis andorra compacta de entre 50 y 60cm de altura en contenedor de 0.01m3.	11,790	140,000	1.650,60
52	Tubería Polietileno 40 para resistir hasta 0,4 MPa (4 atm.) y con un diámetro exterior de 32 mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201.	0,510	3,308 m	1,69
53	Tubería gotero autocompensante para un caudal de 2 a 4l/h y goteros dispuestos cada 30m.	0,940	4,253	4,00
54	Válvula de PVC unión roscada de tipo PTFE antibloqueo y diámetro del tubo 1/2", con una presión máxima de trabajo de 16 Atm. a 20° C.	9,390	2,000 u	18,78
55	Electroválvula de plástico de 1" de diámetro con solenoide de 24V a bayoneta y regulador manual de caudal.	15,110	2,000 u	30,22
56	Pequeño material de instalación hidráulica para riego.	2,960	4,000 u	11,84
57	Pintura acrílica	2,420	24,000 kg	58,08

## Cuadro de materiales

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad Empleada	Total (Euros)
58	Pintura alcídica para sistemas de señalización vial horizontal, según UNE 135200-2.	2,960	376,961 kg	1.115,80
59	Pintura emulsión autorreticulable	3,140	7,920 kg	24,87
60	Pintura plástica en frío	3,990	224,000 kg	893,76
61	Microesferas de vidrio.	1,720	228,347 kg	392,76
62	Señal circular de 600 mm de diámetro, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1.	62,000	10,000 u	620,00
63	Señal triangular de 900 mm de lado, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1.	83,680	18,000 u	1.506,24
64	Señal cuadrada de 600 mm de lado, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1.	80,420	14,000 u	1.125,88
65	Señal rectangular de 600x900 mm, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1.	100,230	2,000 u	200,46
66	Señal octogonal de 600 mm de doble apotema, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1.	76,680	3,000 u	230,04
67	Poste 80x40x2 mm	10,270	98,900 m	1.015,70
68	Señal para señalización vía ciclista, de 30x35 cm, fabricada con chapa de acero galvanizado, con un nivel de retrorreflexión 1.	50,180	12,000 u	602,16
69	Soporte telescópico AIMPE de 114 mm de diámetro y 6mm de espesor.	92,820	30,600 m	2.840,29
70	Bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm.	2,410	9,600	23,14
71	Bordillo de hormigón monocapa de 20x30cm.	4,520	250,000	1.130,00
72	Bordillo de hormigón monocapa de 25x15cm.	4,120	70,000	288,40
73	Betún asfáltico B50/70	820,000	31,874 t	26.136,68
74	Emulsión catiónica C60BF4, con un 60% de betún con fluidificantes, menos o igual de 8% de fluidificante y un índice de rotura <120-180	0,570	210,000 kg	119,70
75	Emulsión catiónica C60BP3, con un 60% de betún modificado, menos o igual de 2% de fluidificante y un índice de rotura <50-100	0,570	2.927,500 kg	1.668,68
76	Baldosa 20x20 12 Barras Roja	7,790	26,040 m	202,85
77	Baldosa 20x20 25 Botones Roja	8,160	25,200 m	205,63
78	Losa de hormigón gran formato de dimensiones 60x40x5 y acabado liso.	14,740	220,500 m2	3.250,17
79	Módulo de limitación carriles plástico	49,780	75,000 u	3.733,50
80	Conexión artic.diám. 1/2"	6,300	2,000 ud	12,60
81	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm Ø16mm antirraíces	1,510	30,000 m	45,30
82	Pintura acrílica en base acuosa	1,930	7,776 kg	15,01
83	Pintura reflexiva color roja, azul o verde	1,520	73,440 kg	111,63
84	Microesferas vidrio tratadas	1,190	54,144 kg	64,43
85	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,600	16,959 kg	27,13
86	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950	75,766 kg	223,51
87	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	2,090	8,000 Ud	16,72
88	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950	18,150 kg	17,24
89	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800	2,968 l	14,25

## Cuadro de materiales

Importe total: 111.759,25

l'Alfàs del Pi, marzo de 2024  
Ingeniero Civil - Ing. Téc. de Obras  
Públicas, colegiado 015846

José Antonio Rivera Page



Identificador: A+V7\_EjhE1Lsz\_0Xu4\_NsS6\_59QITV7Y=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>

## Cuadro de maquinaria

Nº	Designación	Importe		
		Precio (Euros)	Cantidad	Total (Euros)
1	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 15 us	17,300	0,627m3	10,85
2	Amtz mad encf tabl 15 us	23,330	1,882m3	43,91
3	Band vibr 140kg 660x600 cm	10,170	2,736 h	27,83
4	Compactador neumático de 120 C.V. y 25 Tm.	67,050	8,500 h	569,93
5	Motoniveladora provista de una hoja o cuchilla cortadora utilizada para nivelar suelos con una potencia de 180 CV.	115,250	18,279 h	2.106,65
6	Regla vibrante de 3 a 6m.	3,730	22,649 h	84,48
7	Rodillo compactador autopropulsado de 5 toneladas.	67,050	8,500 h	569,93
8	Rodillo compactador autopropulsado de 15,5 toneladas.	96,850	7,616 h	737,61
9	Martillo picador con un diametro de 80mm.	3,900	14,920 h	58,19
10	Retroexcavadora de orugas de potencia 150 caballos de vapor con una capacidad de la cuchara retroexcavadora de 1,4m3.	124,110	15,236 h	1.890,94
11	Retroexcavadora de orugas de potencia 247 caballos de vapor con una capacidad de la cuchara retroexcavadora de 1,9m3.	150,190	15,004 h	2.253,45
12	Suplemento por martillo picador en retroexcavadora.	29,800	15,004 h	447,12
13	Camión grúa con potencia de grúa 12 T.	85,600	0,600 h	51,36
14	Cmn grúa cesta 15 m	62,950	7,990 h	502,97
15	Hgn diesel conve 300l	3,850	1,988 h	7,65
16	Vibrador para hormigón de gasolina con aguja de diámetro 30-50mm incluso seguro.	2,120	0,344 h	0,73
17	Compresor portátil diésel de 4 m3/min de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	8,940	10,600 h	94,76
18	Compresor portátil diésel de 10 m3/min de caudal y 7 kilos de presión, incluso seguro.	6,750	4,320 h	29,16
19	Equipo lanza de agua para limpieza.	6,680	22,000 h	146,96
20	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	17,072 h	1.250,01
21	Pala cargadora de neumaticos de potencia 167 caballos de vapor con una capacidad de carga en pala de 2,7m3.	107,660	5,168 h	556,39
22	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	91,520	0,463 h	42,37
23	Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3	125,770	0,560 h	70,43
24	Cmn bñr 30T	83,780	33,999 h	2.848,44
25	Camión cisterna de capacidad 8m3.	81,900	15,205 h	1.245,29
26	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	79,680	6,592 h	525,25
27	Camion de transporte de 15 toneladas con una capacidad de 12 metros cúbicos y 2 ejes.	73,080	75,908 h	5.547,36
28	Barrdr rotación con aire	48,990	9,120 h	446,79
29	Extendedora de aglomerado.	149,000	8,500 h	1.266,50
30	Fresadora de Asfalto modelo W-1500DC.	327,800	9,085 h	2.978,06
31	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000	0,600 h	16,20
32	Planta asfáltica móvil de 215 CV y 60-80 Tm/h.	894,000	9,562 h	8.548,43
33	Cortadora de asfalto y hormigón con una potencia de 7.5 CV. y una profundidad de corte de 90mm, incluso seguro.	9,000	13,050 h	117,45
34	Pistola gotelé con depósito superior.	588,470	0,046 u	27,07
35	Dumper convencional 2.000 kg	5,800	2,472 h	14,34
36	Barredora remolcada con motor auxiliar	11,780	2,544 h	29,97
37	Equipo pintabanda aplicación convencional	33,460	2,544 h	85,12
38	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420	0,005 h	0,02
			Importe total:	35.249,97

l'Alfàs del Pi, marzo de 2024  
Ingeniero Civil - Ing. Téc. de Obras  
Públicas, colegiado 015846

## Cuadro de maquinaria

José Antonio Rivera Page



Identificador: A+V7\_EjhE1Lsz\_0Xu4\_NsS6\_59OITV7Y=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## 2.5. Precios auxiliares

Los precios auxiliares son elementos complejos que intervienen en la composición de los distintos precios y que no constituyen una unidad de obra. Están compuestos por diferentes elementos simples de los enumerados anteriormente, pero no están afectados por los costes indirectos, ya que, al conceptuarse estos de forma porcentual en las unidades de obra, se les aplicará en aquellas en las que intervenga, evitando así la doble aplicación de estos conceptos.

## 2.6. Precios descompuestos

Tomando como costes básicos los definidos en los apartados correspondientes, para la mano de obra, materiales y maquinaria, así como los precios auxiliares y tomando como coeficiente de costes indirectos el 3 %, deducido según se calcula en el apartado siguiente, se justifican en los listados que se adjuntan a continuación los precios de las unidades de obra a emplear en los Presupuestos del presente Proyecto.

Esta es la justificación de los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2, que son los únicos que tienen carácter contractual, por lo que la descomposición que se indica a continuación sólo tiene una funcionalidad de cálculo, no siendo vinculante a ningún efecto.



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59OITV7Y=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																										
1	m <sup>3</sup> de Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Código</th> <th style="text-align: left;">Ud</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: right;">Precio</th> <th style="text-align: right;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOOA.8a</td> <td>h</td> <td>Oficial 1ª construcción</td> <td style="text-align: right;">23,050</td> <td style="text-align: right;">0,050</td> <td style="text-align: right;">1,15</td> </tr> <tr> <td>MOOA12a</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario construcción</td> <td style="text-align: right;">19,340</td> <td style="text-align: right;">0,100</td> <td style="text-align: right;">1,93</td> </tr> <tr> <td>MMME.5gf</td> <td>h</td> <td>Retro de orugas 247cv 1,9m3</td> <td style="text-align: right;">150,190</td> <td style="text-align: right;">0,200</td> <td style="text-align: right;">30,04</td> </tr> <tr> <td>MMME.7a</td> <td>h</td> <td>Suplemento por martillo picador</td> <td style="text-align: right;">29,800</td> <td style="text-align: right;">0,200</td> <td style="text-align: right;">5,96</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">39,080</td> <td style="text-align: right;">2,000</td> <td style="text-align: right;">0,78</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">39,860</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	23,050	0,050	1,15	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	19,340	0,100	1,93	MMME.5gf	h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	150,190	0,200	30,04	MMME.7a	h	Suplemento por martillo picador	29,800	0,200	5,96	%	%	Medios auxiliares	39,080	2,000	0,78	Importe:					39,860	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	23,050	0,050	1,15																																							
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	19,340	0,100	1,93																																							
MMME.5gf	h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	150,190	0,200	30,04																																							
MMME.7a	h	Suplemento por martillo picador	29,800	0,200	5,96																																							
%	%	Medios auxiliares	39,080	2,000	0,78																																							
Importe:					39,860																																							
2	m <sup>3</sup> de Carga de RCDs compuestos por hormigón (LER 17 01 01) de una densidad aproximada de 1.5 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Código</th> <th style="text-align: left;">Ud</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: right;">Precio</th> <th style="text-align: right;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MMMR.1bb</td> <td>h</td> <td>Pala crgra de neum 102cv 1,5m3</td> <td style="text-align: right;">73,220</td> <td style="text-align: right;">0,010</td> <td style="text-align: right;">0,73</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">0,730</td> <td style="text-align: right;">2,000</td> <td style="text-align: right;">0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">0,740</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,010	0,73	%	%	Medios auxiliares	0,730	2,000	0,01	Importe:					0,740																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,010	0,73																																							
%	%	Medios auxiliares	0,730	2,000	0,01																																							
Importe:					0,740																																							
3	m <sup>3</sup> de Carga de RCDs compuestos por mezclas bituminosas (LER 17 03 02) de una densidad aproximada de 0.8 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Código</th> <th style="text-align: left;">Ud</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: right;">Precio</th> <th style="text-align: right;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MMMR.1bb</td> <td>h</td> <td>Pala crgra de neum 102cv 1,5m3</td> <td style="text-align: right;">73,220</td> <td style="text-align: right;">0,010</td> <td style="text-align: right;">0,73</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">0,730</td> <td style="text-align: right;">2,000</td> <td style="text-align: right;">0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">0,740</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,010	0,73	%	%	Medios auxiliares	0,730	2,000	0,01	Importe:					0,740																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,010	0,73																																							
%	%	Medios auxiliares	0,730	2,000	0,01																																							
Importe:					0,740																																							
4	m <sup>3</sup> de Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Código</th> <th style="text-align: left;">Ud</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: right;">Precio</th> <th style="text-align: right;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MMMR.1bb</td> <td>h</td> <td>Pala crgra de neum 102cv 1,5m3</td> <td style="text-align: right;">73,220</td> <td style="text-align: right;">0,010</td> <td style="text-align: right;">0,73</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">0,730</td> <td style="text-align: right;">2,000</td> <td style="text-align: right;">0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">0,740</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,010	0,73	%	%	Medios auxiliares	0,730	2,000	0,01	Importe:					0,740																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,010	0,73																																							
%	%	Medios auxiliares	0,730	2,000	0,01																																							
Importe:					0,740																																							
5	m <sup>3</sup> de Carga de RCDs compuestos por madera procedente de desbroce o poda (LER 20 02 01) de una densidad aproximada de 0.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Código</th> <th style="text-align: left;">Ud</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: right;">Precio</th> <th style="text-align: right;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MMMR.1bb</td> <td>h</td> <td>Pala crgra de neum 102cv 1,5m3</td> <td style="text-align: right;">73,220</td> <td style="text-align: right;">0,010</td> <td style="text-align: right;">0,73</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> <td>Medios auxiliares</td> <td style="text-align: right;">0,730</td> <td style="text-align: right;">2,000</td> <td style="text-align: right;">0,01</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">0,740</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,010	0,73	%	%	Medios auxiliares	0,730	2,000	0,01	Importe:					0,740																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,010	0,73																																							
%	%	Medios auxiliares	0,730	2,000	0,01																																							
Importe:					0,740																																							
6	m <sup>3</sup> de Lechada de cemento 1:2 confeccionada en obra con cemento portland con adición puzolánica (CEM II/B-P 32.5 N, según UNE-EN 197-1) envasado.																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Código</th> <th style="text-align: left;">Ud</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: right;">Precio</th> <th style="text-align: right;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOOA11a</td> <td>h</td> <td>Peón especializado construcción</td> <td style="text-align: right;">20,340</td> <td style="text-align: right;">3,500</td> <td style="text-align: right;">71,19</td> </tr> <tr> <td>PBAC.2ab</td> <td>t</td> <td>CEM II/B-P 32.5 N envasado</td> <td style="text-align: right;">174,340</td> <td style="text-align: right;">0,426</td> <td style="text-align: right;">74,27</td> </tr> <tr> <td>PBAA.1a</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,080</td> <td style="text-align: right;">0,852</td> <td style="text-align: right;">0,92</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">146,380</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MOOA11a	h	Peón especializado construcción	20,340	3,500	71,19	PBAC.2ab	t	CEM II/B-P 32.5 N envasado	174,340	0,426	74,27	PBAA.1a	m3	Agua	1,080	0,852	0,92	Importe:					146,380													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
MOOA11a	h	Peón especializado construcción	20,340	3,500	71,19																																							
PBAC.2ab	t	CEM II/B-P 32.5 N envasado	174,340	0,426	74,27																																							
PBAA.1a	m3	Agua	1,080	0,852	0,92																																							
Importe:					146,380																																							
7	m <sup>3</sup> de Lechada de mezcla colorante-cemento, para revestimientos confeccionada en obra.																																											
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Código</th> <th style="text-align: left;">Ud</th> <th style="text-align: left;">Descripción</th> <th style="text-align: right;">Precio</th> <th style="text-align: right;">Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PBAA.1a</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td style="text-align: right;">1,080</td> <td style="text-align: right;">0,865</td> <td style="text-align: right;">0,93</td> </tr> <tr> <td>PBAI12a</td> <td>kg</td> <td>Mezcla colorante-cemento</td> <td style="text-align: right;">0,850</td> <td style="text-align: right;">500,000</td> <td style="text-align: right;">425,00</td> </tr> <tr> <td>MOOA11a</td> <td>h</td> <td>Peón especializado construcción</td> <td style="text-align: right;">20,340</td> <td style="text-align: right;">3,500</td> <td style="text-align: right;">71,19</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td style="text-align: right;">497,120</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		PBAA.1a	m3	Agua	1,080	0,865	0,93	PBAI12a	kg	Mezcla colorante-cemento	0,850	500,000	425,00	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	20,340	3,500	71,19	Importe:					497,120													
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																								
PBAA.1a	m3	Agua	1,080	0,865	0,93																																							
PBAI12a	kg	Mezcla colorante-cemento	0,850	500,000	425,00																																							
MOOA11a	h	Peón especializado construcción	20,340	3,500	71,19																																							
Importe:					497,120																																							

## Cuadro de precios auxiliares

Nº	Designación	Importe (Euros)																																																												
8	m <sup>3</sup> de Mortero de albañilería M-10 confeccionado in situ con hormigonera, realizado con cemento común CEM-II/B-P/32,5N y arena de granulometría 0/3 lavada, con una resistencia a compresión de 10 N/mm <sup>2</sup> , según UNE-EN 998-2.																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOOA12a</td> <td>h</td> <td>Peón ordinario construcción</td> <td>19,340</td> <td>1,800</td> <td>34,81</td> </tr> <tr> <td>PBAC.2aa</td> <td>t</td> <td>CEM II/B-P 32.5 N granel</td> <td>165,660</td> <td>0,349</td> <td>57,82</td> </tr> <tr> <td>PBRA.1abb</td> <td>t</td> <td>Arena 0/3 triturada lvd 10km</td> <td>11,690</td> <td>1,654</td> <td>19,34</td> </tr> <tr> <td>PBAA.1a</td> <td>m3</td> <td>Agua</td> <td>1,080</td> <td>0,258</td> <td>0,28</td> </tr> <tr> <td>MMM11cae</td> <td>h</td> <td>Hgn diesel conve 300l</td> <td>3,850</td> <td>0,625</td> <td>2,41</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>114,660</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	19,340	1,800	34,81	PBAC.2aa	t	CEM II/B-P 32.5 N granel	165,660	0,349	57,82	PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,690	1,654	19,34	PBAA.1a	m3	Agua	1,080	0,258	0,28	MMM11cae	h	Hgn diesel conve 300l	3,850	0,625	2,41	Importe:					114,660																			
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																										
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	19,340	1,800	34,81																																																									
PBAC.2aa	t	CEM II/B-P 32.5 N granel	165,660	0,349	57,82																																																									
PBRA.1abb	t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,690	1,654	19,34																																																									
PBAA.1a	m3	Agua	1,080	0,258	0,28																																																									
MMM11cae	h	Hgn diesel conve 300l	3,850	0,625	2,41																																																									
Importe:					114,660																																																									
9	t de Fabricación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF B50/70 S, con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla, sin incluir el transporte de la mezcla.																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOOA.8a</td> <td>h</td> <td>Oficial 1ª construcción</td> <td>23,050</td> <td>0,015</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>PUVB.1c</td> <td>t</td> <td>Betún asfáltico B50/70</td> <td>820,000</td> <td>0,050</td> <td>41,00</td> </tr> <tr> <td>PBRG23a</td> <td>t</td> <td>Grava caliza</td> <td>9,160</td> <td>0,539</td> <td>4,94</td> </tr> <tr> <td>PBRA15a</td> <td>t</td> <td>Arena</td> <td>10,370</td> <td>0,441</td> <td>4,57</td> </tr> <tr> <td>PBRW.1c</td> <td>t</td> <td>Filler aportación, 20km</td> <td>94,820</td> <td>0,065</td> <td>6,16</td> </tr> <tr> <td>MMMR.1bb</td> <td>h</td> <td>Pala crgra de neum 102cv 1,5m3</td> <td>73,220</td> <td>0,015</td> <td>1,10</td> </tr> <tr> <td>MMMV11a</td> <td>h</td> <td>Planta asf móvil 60-80tm/h</td> <td>894,000</td> <td>0,015</td> <td>13,41</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> <td>Medios auxiliares</td> <td>71,530</td> <td>2,000</td> <td>1,43</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>72,960</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	23,050	0,015	0,35	PUVB.1c	t	Betún asfáltico B50/70	820,000	0,050	41,00	PBRG23a	t	Grava caliza	9,160	0,539	4,94	PBRA15a	t	Arena	10,370	0,441	4,57	PBRW.1c	t	Filler aportación, 20km	94,820	0,065	6,16	MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,015	1,10	MMMV11a	h	Planta asf móvil 60-80tm/h	894,000	0,015	13,41	%	%	Medios auxiliares	71,530	2,000	1,43	Importe:					72,960	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																										
MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	23,050	0,015	0,35																																																									
PUVB.1c	t	Betún asfáltico B50/70	820,000	0,050	41,00																																																									
PBRG23a	t	Grava caliza	9,160	0,539	4,94																																																									
PBRA15a	t	Arena	10,370	0,441	4,57																																																									
PBRW.1c	t	Filler aportación, 20km	94,820	0,065	6,16																																																									
MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,015	1,10																																																									
MMMV11a	h	Planta asf móvil 60-80tm/h	894,000	0,015	13,41																																																									
%	%	Medios auxiliares	71,530	2,000	1,43																																																									
Importe:					72,960																																																									
10	t de Fabricación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN B50/70 S, con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla, sin incluir el transporte de la mezcla.																																																													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Código</th> <th>Ud</th> <th>Descripción</th> <th>Precio</th> <th>Cantidad</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MOOA.8a</td> <td>h</td> <td>Oficial 1ª construcción</td> <td>23,050</td> <td>0,015</td> <td>0,35</td> </tr> <tr> <td>PUVB.1c</td> <td>t</td> <td>Betún asfáltico B50/70</td> <td>820,000</td> <td>0,050</td> <td>41,00</td> </tr> <tr> <td>PBRG23a</td> <td>t</td> <td>Grava caliza</td> <td>9,160</td> <td>0,441</td> <td>4,04</td> </tr> <tr> <td>PBRA15a</td> <td>t</td> <td>Arena</td> <td>10,370</td> <td>0,539</td> <td>5,59</td> </tr> <tr> <td>PBRW.1c</td> <td>t</td> <td>Filler aportación, 20km</td> <td>94,820</td> <td>0,065</td> <td>6,16</td> </tr> <tr> <td>MMMR.1bb</td> <td>h</td> <td>Pala crgra de neum 102cv 1,5m3</td> <td>73,220</td> <td>0,015</td> <td>1,10</td> </tr> <tr> <td>MMMV11a</td> <td>h</td> <td>Planta asf móvil 60-80tm/h</td> <td>894,000</td> <td>0,015</td> <td>13,41</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td>%</td> <td>Medios auxiliares</td> <td>71,650</td> <td>2,000</td> <td>1,43</td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: right;">Importe:</td> <td>73,080</td> </tr> </tbody> </table>	Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad		MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	23,050	0,015	0,35	PUVB.1c	t	Betún asfáltico B50/70	820,000	0,050	41,00	PBRG23a	t	Grava caliza	9,160	0,441	4,04	PBRA15a	t	Arena	10,370	0,539	5,59	PBRW.1c	t	Filler aportación, 20km	94,820	0,065	6,16	MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,015	1,10	MMMV11a	h	Planta asf móvil 60-80tm/h	894,000	0,015	13,41	%	%	Medios auxiliares	71,650	2,000	1,43	Importe:					73,080	
Código	Ud	Descripción	Precio	Cantidad																																																										
MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	23,050	0,015	0,35																																																									
PUVB.1c	t	Betún asfáltico B50/70	820,000	0,050	41,00																																																									
PBRG23a	t	Grava caliza	9,160	0,441	4,04																																																									
PBRA15a	t	Arena	10,370	0,539	5,59																																																									
PBRW.1c	t	Filler aportación, 20km	94,820	0,065	6,16																																																									
MMMR.1bb	h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220	0,015	1,10																																																									
MMMV11a	h	Planta asf móvil 60-80tm/h	894,000	0,015	13,41																																																									
%	%	Medios auxiliares	71,650	2,000	1,43																																																									
Importe:					73,080																																																									
	<p>l'Alfàs del Pi, marzo de 2024 Ingeniero Civil - Ing. Téc. de Obras Públicas, colegiado 015846</p> <p>José Antonio Rivera Page</p>																																																													

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>				
1.1	DDD.V.4a	m <sup>2</sup> ...	<b>Fresado por cada centímetro de espesor de pavimento bituminoso incluida a retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.</b>	
	MOOA.8a	0,002 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,002 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMV.7ad	0,002 h	Fresadora Asfalto W-1500DC	327,800
	MMMR.1cd	0,001 h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	107,660
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,860
		3,000 %	Costes indirectos	0,880
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> cm .....</b>	<b>0,91</b>
1.2	DDD.V.6aab	m	<b>Demolición de bordillo mediante medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte.</b>	
	MOOA.8a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,040 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5gf	0,005 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	150,190
	MMME.7a	0,005 h	Suplemento por martillo picador	29,800
	MMMR.1cd	0,005 h	Pala crgra de neum 167cv 2,7m3	107,660
	%	2,000 %	Medios auxiliares	3,130
		3,000 %	Costes indirectos	3,190
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>3,29</b>
1.3	DDD.V.2cb	m <sup>2</sup>	<b>Demolición de pavimento urbano de terrazo realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.</b>	
	MOOA12a	0,085 h	Peón ordinario construcción	19,340
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,640
		3,000 %	Costes indirectos	1,670
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>1,72</b>
1.4	DDD.V.5b	m	<b>Corte de solera de hormigón con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.</b>	
	MOOA11a	0,090 h	Peón especializado construcción	20,340
	MMMY.8a	0,090 h	Cortadora asf y H	9,000
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2,640
		3,000 %	Costes indirectos	2,690
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>2,77</b>
1.5	DDD.V.1bb	m <sup>3</sup>	<b>Demolición de hormigón en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.</b>	
	MOOA.8a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5gf	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	150,190
	MMME.7a	0,200 h	Suplemento por martillo picador	29,800
	%	2,000 %	Medios auxiliares	39,080
		3,000 %	Costes indirectos	39,860
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>41,06</b>
1.6	DDD.V.5a	m	<b>Corte de firme bituminoso con sierra de disco de hasta 90mm de profundidad, incluso barrido y limpieza por medios manuales.</b>	
	MOOA11a	0,090 h	Peón especializado construcción	20,340
	MMMY.8a	0,090 h	Cortadora asf y H	9,000
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2,640
		3,000 %	Costes indirectos	2,690
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>2,77</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.7	DDDV.1ab	m <sup>3</sup>	<b>Demolición de mezcla bituminosa en firme realizada con medios mecánicos, incluida la retirada de escombros a contenedor o acopio intermedio y sin incluir la carga y el transporte a vertedero.</b>	
	MOOA.8a	0,050 h	Oficial 1ª construcción	23,050 1,15
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	19,340 1,93
	MMME.5gf	0,200 h	Retro de orugas 247cv 1,9m3	150,190 30,04
	MMME.7a	0,200 h	Suplemento por martillo picador	29,800 5,96
	%	2,000 %	Medios auxiliares	39,080 0,78
		3,000 %	Costes indirectos	39,860 1,20
			<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>41,06</b>
1.8	DDDU.6a	u	<b>Desmontaje de punto de alumbrado público formado por luminaria, equipo eléctrico y báculo de hasta 6 m de altura, incluido el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reposición.</b>	
	MOOE.8a	0,700 h	Oficial 1ª electricidad	20,130 14,09
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	23,050 11,53
	MOOA11a	0,500 h	Peón especializado construcción	20,340 10,17
	MMMG.1b	0,600 h	Cmn grúa 12T	85,600 51,36
	%	2,000 %	Medios auxiliares	87,150 1,74
		3,000 %	Costes indirectos	88,890 2,67
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>91,56</b>
1.9	DDDU.7a	u	<b>Desmontaje de señal vertical de hasta 10kg mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.</b>	
	MOOA.8a	0,056 h	Oficial 1ª construcción	23,050 1,29
	MOOA12a	0,980 h	Peón ordinario construcción	19,340 18,95
	MMMI.3ea	0,560 h	Compr diésel 10m3	6,750 3,78
	MMMD.5aa	0,560 h	Martll picador 80mm	3,900 2,18
	%	2,000 %	Medios auxiliares	26,200 0,52
		3,000 %	Costes indirectos	26,720 0,80
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>27,52</b>
1.10	DDDU10a	u	<b>Desmontaje y retirada de soporte existente de señal o panel, así como traslado a lugar de acopio para su posterior reutilización.</b>	
	MOOA.8a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	23,050 2,31
	MOOA12a	0,200 h	Peón ordinario construcción	19,340 3,87
	MMMI.3ea	0,200 h	Compr diésel 10m3	6,750 1,35
	MMMD.5aa	0,200 h	Martll picador 80mm	3,900 0,78
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,310 0,17
		3,000 %	Costes indirectos	8,480 0,25
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>8,73</b>
1.11	DDDU.7b	u	<b>Desmontaje de cartel mural de hasta 6m<sup>2</sup> mediante medios mecánicos, incluidos los postes de sustentación, elementos de sujeción y el transporte de los elementos a lugar de acopio para su posterior reutilización.</b>	
	MOOA.8a	0,140 h	Oficial 1ª construcción	23,050 3,23
	MOOA12a	2,450 h	Peón ordinario construcción	19,340 47,38
	MMMI.3ea	1,400 h	Compr diésel 10m3	6,750 9,45
	MMMD.5aa	1,400 h	Martll picador 80mm	3,900 5,46
	%	2,000 %	Medios auxiliares	65,520 1,31
		3,000 %	Costes indirectos	66,830 2,00
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>68,83</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.12	AMMD.1a	m2	<b>Despeje, desbroce y refino de terrenos hasta 25cm de profundidad, con vegetación de hasta 2m de altura, incluida la retirada de material, sin incluir la carga y transporte.</b>	
	MOOA12a	0,016 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMR.2dc	0,004 h	Pala crgra de oruga 128cv 1,5m3	125,770
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,810
		3,000 %	Costes indirectos	0,830
			<b>Precio total por m2 .....</b>	<b>0,85</b>
1.13	AMME.1baba	m³	<b>Excavación a cielo abierto en tierras para desmonte de terreno realizada con medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a vertedero a un distancia menor de 10km.</b>	
	MOOA12a	0,001 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMR.1bb	0,050 h	Pala crgra de neum 102cv 1,5m3	73,220
	%	2,000 %	Medios auxiliares	3,680
		3,000 %	Costes indirectos	3,750
			<b>Precio total por m³ .....</b>	<b>3,86</b>
1.14	AMME.3abbaa	m³	<b>Excavación de zanja urbana mediante retroexcavadora en tierra con un ancho de 30 cm, incluida la demolición del pavimento de asfalto y la retirada de material y sin incluir la carga y transporte.</b>	
	MOOA12a	0,200 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5fd	0,200 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	124,110
	DDDV.1ab	0,008 m³	Demolición mecánica firme mezcla bituminosa	39,860
	%	2,000 %	Medios auxiliares	29,010
		3,000 %	Costes indirectos	29,590
			<b>Precio total por m³ .....</b>	<b>30,48</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>2 FIRMES Y PAVIMENTOS</b>				
2.1	UPCC.1e	t	<b>Transporte árido hasta 50 km.</b>	
	MMMT14cca	0,056 h	Com de transp 15T 12m3 2ejes	73,080
	%	2,000 %	Medios auxiliares	4,090
		3,000 %	Costes indirectos	4,170
<b>Precio total por t .....</b>				<b>4,30</b>
2.2	UPCG.1a	m3	<b>Extendido y compactado de un volúmen &lt;2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.</b>	
	MOOA12a	0,006 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PBRT.1aa	1,800 t	Zahorra artificial	7,490
	MMMT.5a	0,030 h	Camión cisterna 8 m3	81,900
	MMMC.8e	0,060 h	Motoniveladora 180 CV	115,250
	MMMC12c	0,025 h	Rodillo compactador autpro 15,5 T	96,850
	%	2,000 %	Medios auxiliares	25,400
		3,000 %	Costes indirectos	25,910
<b>Precio total por m3 .....</b>				<b>26,69</b>
2.3	UPCC.2e	t	<b>Transporte mezcla bituminosa hasta 50 km.</b>	
	MMMT.3a	0,056 h	Com bñr 30T	83,780
	%	2,000 %	Medios auxiliares	4,690
		3,000 %	Costes indirectos	4,780
<b>Precio total por t .....</b>				<b>4,92</b>
2.4	UPCR.2a	m²	<b>Riego de imprimación realizado con emulsión asfáltica tipo C60BF4 con una dotación de 1kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.</b>	
	MOOA.8a	0,001 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,001 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUVB.3e	1,000 kg	Emulsión catiónica C60BF4	0,570
	MMMV.1e	0,001 h	Barrdr rotación con aire	48,990
	MMMT.5a	0,001 h	Camión cisterna 8 m3	81,900
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,740
		3,000 %	Costes indirectos	0,750
<b>Precio total por m² .....</b>				<b>0,77</b>
2.5	UPCM.1adbcccaa	t	<b>Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 BIN B50/70 S con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla, sin incluir el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.</b>	
	MOOA.8a	0,084 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,056 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUVB.4adbcccaa	1,050 t	AC 22 BIN B50/70 S cal c/betún	73,080
	MMMV.5a	0,014 h	Extendedora de aglomerado	149,000
	MMMC12a	0,014 h	Rodillo compactador autpro 5 T	67,050
	MMMC.3a	0,014 h	Compactador neumático 120CV 25T	67,050
	%	2,000 %	Medios auxiliares	83,720
		3,000 %	Costes indirectos	85,390
<b>Precio total por t .....</b>				<b>87,95</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.6	UPCR.1ca	m <sup>2</sup>	<b>Riego de adherencia realizado con emulsión asfáltica tipo C60BP3 ADH con una dotación de 0.50kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.</b>	
	MOOA.8a	0,001 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,001 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUVB.3h	0,500 kg	Emulsión catiónica C60BP3	0,570
	MMMV.1e	0,001 h	Barrdr rotación con aire	48,990
	MMMT.5a	0,001 h	Camión cisterna 8 m3	81,900
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,460
		3,000 %	Costes indirectos	0,470
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>0,48</b>
2.7	UPCM.1acacccaa	t	<b>Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 SURF B50/70 S con árido calizo y una dotación de 0.045 t de betún por tonelada de mezcla, sin incluir el transporte de la mezcla, para un tonelaje de aplicación de entre 300 y 600 t/día.</b>	
	MOOA.8a	0,084 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,056 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUVC.4acaccaa	1,050 t	AC 16 SURF B50/70 S cal c/betún	72,960
	MMMV.5a	0,014 h	Extendedora de aglomerado	149,000
	MMMC12a	0,014 h	Rodillo compactador autpro 5 T	67,050
	MMMC.3a	0,014 h	Compactador neumático 120CV 25T	67,050
	%	2,000 %	Medios auxiliares	83,600
		3,000 %	Costes indirectos	85,270
			<b>Precio total por t .....</b>	<b>87,83</b>
2.8	UPCB.1aa	m	<b>Bordillo de hormigón monocapa de 20x10cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,400 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUVA.1aa	1,000	Bordillo horm MC 20x10cm	2,410
	PBPM.1da	0,003 m3	Mto cto M-5 man	121,610
	PBPC15bbb	0,035 m3	HNE-15 blanda TM 20	102,600
	MMMC11a	0,050 h	Regla vibrante	3,730
	MMMT10ab	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	79,680
	%	2,000 %	Medios auxiliares	20,490
		3,000 %	Costes indirectos	20,900
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>21,53</b>
2.9	UPCB.1ba	m	<b>Bordillo de hormigón monocapa de 20x30cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,400 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUVA.1ba	1,000	Bordillo horm MC 20x30cm	4,520
	PBPM.1da	0,003 m3	Mto cto M-5 man	121,610
	PBPC15bbb	0,035 m3	HNE-15 blanda TM 20	102,600
	MMMC11a	0,050 h	Regla vibrante	3,730
	MMMT10ab	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	79,680
	%	2,000 %	Medios auxiliares	22,600
		3,000 %	Costes indirectos	23,050
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>23,74</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.10	UPCB.1da	m	<b>Bordillo de hormigón monocapa de 25x15cm recibido sobre lecho de hormigón HNE-15N, incluido el rejuntado con mortero de cemento y limpieza, sin incluir la excavación.</b>	
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,400 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUVA.1da	1,000	Bordillo horm MC 25x15cm	4,120
	PBPM.1da	0,003 m3	Mto cto M-5 man	121,610
	PBPC15bbb	0,045 m3	HNE-15 blanda TM 20	102,600
	MMMC11a	0,050 h	Regla vibrante	3,730
	MMMT10ab	0,020 h	Cmn grúa autcg 12 T s/JIC	79,680
	%	2,000 %	Medios auxiliares	23,230
		3,000 %	Costes indirectos	23,690
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>24,40</b>
2.11	UPCH.1cba	m3	<b>Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.</b>	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,600 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PBAA.1a	0,100 m3	Agua	1,080
	PBPC15cba	1,000 m3	HNE-20 plástica TM 20	104,880
	MMMC11a	0,088 h	Regla vibrante	3,730
	%	2,000 %	Medios auxiliares	123,840
		3,000 %	Costes indirectos	126,320
			<b>Precio total por m3 .....</b>	<b>130,11</b>
2.12	UPCE.5bcb	m²	<b>Pavimento clase 3 según DB SUA-1 del CTE, realizada con baldosas de terrazo para uso exterior, grano relieve pulido, de 40x40cm, tonos oscuros, colocado sobre capa de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento coloreada con la misma tonalidad de las baldosas, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-6.</b>	
	MOOA.8a	0,340 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,340 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PRRT39cbgb	1,050 m2	Bald trz rvl 40x40os ext	13,100
	PBRA.1abb	0,032 t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,690
	PBPM.1da	0,020 m3	Mto cto M-5 man	121,610
	PBPL.1j	0,001 m³	Lechada colorante cemento	497,120
	PBAC.2ab	0,001 t	CEM II/B-P 32.5 N envasado	174,340
	%	2,000 %	Medios auxiliares	31,650
		3,000 %	Costes indirectos	32,280
			<b>Precio total por m² .....</b>	<b>33,25</b>
2.13	UPCE21aab	m²	<b>Pavimento táctil indicador direccional, clase 3 según DB SUA-1 del CTE para espacios públicos exteriores realizado con baldosas de color hidráulicas de 20x20 cm con acabado superficial de acanaladuras rectas y paralelas, colocadas sobre capa de de arena de 2 cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5,incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.</b>	
	MOOA.8a	0,260 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,120 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUVP.2ab	1,050 m	Baldosa 20x20 12 barr Roja	7,790
	PBRA.1abb	0,032 t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,690
	PBAC.2ab	0,001 t	CEM II/B-P 32.5 N envasado	174,340
	PBPL.1a	0,001 m³	Lechada cto 1:2 CEM II/B-P 32.5N	146,380
	PBPM.1da	0,020 m3	Mto cto M-5 man	121,610
	PRRB45aab	1,050 m2	Pav gres porc táctil dir 20x20cm color	36,030
	%	2,000 %	Medios auxiliares	57,440
		3,000 %	Costes indirectos	58,590
			<b>Precio total por m² .....</b>	<b>60,35</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.14	UPCE21bab	m <sup>2</sup>	<b>Pavimento táctil indicador de advertencia, clase 3 según DB SUA-1 del CTE para espacios públicos exteriores realizado con baldosas de color hidráulicas de 20x20 cm con acabado superficial con botones de forma troncocónica, formando una retícula ortogonal, colocadas sobre capa de de arena de 2 cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5,incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.</b>	
	MOOA.8a	0,260 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,120 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUV.P.2ib	1,050 m	Baldosa 20x20 25 bot Roja	8,160
	PBRA.1abb	0,032 t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,690
	PBAC.2ab	0,001 t	CEM II/B-P 32.5 N envasado	174,340
	PBPL.1a	0,001 m <sup>3</sup>	Lechada cto 1:2 CEM II/B-P 32.5N	146,380
	PBPM.1da	0,020 m <sup>3</sup>	Mto cto M-5 man	121,610
	PRRB45bab	1,050 m <sup>2</sup>	Pav gres porc táctil adv 20x20cm color	36,030
	%	2,000 %	Medios auxiliares	57,830
		3,000 %	Costes indirectos	58,990
			<b>Precio total por m<sup>2</sup> .....</b>	<b>60,76</b>
2.15	EISA20c	u	<b>Adecuacion a la rasante del marco y rejilla imbornal de fundicion ductil de 835x335mm, incluida la demolición, el levantado y la recolocacion de las piezas y reposiciones de pavimento.</b>	
	MOOF.8a	1,053 h	Oficial 1ª fontanería	20,130
	MOOA12a	1,053 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMI.3ba	0,200 h	Compr diésel 4m3	8,940
	MMMD.5aa	0,200 h	Martil picador 80mm	3,900
	PBPM.1bb	0,060 m <sup>3</sup>	Mto cto M-10 mec	114,660
	%	2,000 %	Medios auxiliares	51,020
		3,000 %	Costes indirectos	52,040
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>53,60</b>
2.16	EISA20d	u	<b>Adecuacion a la rasante de la tapa pozo de registro de fundicion ductil, incluida la demolición, el levantado y la recolocacion de las piezas y reposiciones de pavimento.</b>	
	MOOF.8a	1,215 h	Oficial 1ª fontanería	20,130
	MOOA12a	1,215 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMI.3ba	0,200 h	Compr diésel 4m3	8,940
	MMMD.5aa	0,200 h	Martil picador 80mm	3,900
	PBPM.1bb	0,060 m <sup>3</sup>	Mto cto M-10 mec	114,660
	%	2,000 %	Medios auxiliares	57,410
		3,000 %	Costes indirectos	58,560
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>60,32</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO</b>				
<b>3.1 Señalización horizontal</b>				
3.1.1	USCH.1cabbaaa	m	<b>Marca vial longitudinal permanente, tipo P-NR, de 10 cm de ancho, no retrorreflectante, no estructurada, ejecutada con pintura blanca alcídica, aplicada manualmente, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.</b>	
	MOON.8a	0,020 h	Oficial 1ª pintura	23,050
	MMM.V.1e	0,001 h	Barrdr rotación con aire	48,990
	PUSE.1c	0,072 kg	Pintura alcídica	2,960
	PUSE.3a	0,030 kg	Microesferas de vidrio	1,720
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,770
		3,000 %	Costes indirectos	0,790
<b>Precio total por m .....</b>				<b>0,81</b>
3.1.2	USCH.1cabbaaa	m	<b>Marca vial longitudinal permanente, tipo P-NR, de 10 cm de ancho, no retrorreflectante, no estructurada, ejecutada con pintura blanca alcídica, aplicada manualmente, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.</b>	
	MOON.8a	0,020 h	Oficial 1ª pintura	23,050
	MMM.V.1e	0,001 h	Barrdr rotación con aire	48,990
	PUSE.1c	0,072 kg	Pintura alcídica	2,960
	PUSE.3a	0,030 kg	Microesferas de vidrio	1,720
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,770
		3,000 %	Costes indirectos	0,790
<b>Precio total por m .....</b>				<b>0,81</b>
3.1.3	m22U15AH265	m	<b>Marca vial longitudinal continua amarilla de 15 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, en cebreado de cruces y carga y descarga, incluso premarcaje. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 700 y UNE-EN 1871. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</b>	
	m22O01OA030	0,011 h	Oficial primera	21,860
	m22O01OA070	0,015 h	Peón ordinario	19,020
	m22M07AC020	0,006 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,800
	m22M08B020	0,007 h	Barredora remolcada con motor auxiliar	11,780
	m22M11SP010	0,007 h	Equipo pintabanda aplicación convencional	33,460
	m22P27EH010	0,108 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,930
	m22P27EH050	0,072 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,190
	%CI0600	6,000 %	Costes Indirectos	1,170
		3,000 %	Costes indirectos	1,240
<b>Precio total por m .....</b>				<b>1,28</b>
3.1.4	USCH.1cabbaaa	m	<b>Marca vial longitudinal permanente, tipo P-NR, de 40 cm de ancho, no retrorreflectante, no estructurada, ejecutada con pintura blanca alcídica, aplicada manualmente, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.</b>	
	MOON.8a	0,100 h	Oficial 1ª pintura	23,050
	MMM.V.1e	0,001 h	Barrdr rotación con aire	48,990
	PUSE.1c	0,288 kg	Pintura alcídica	2,960
	PUSE.3a	0,120 kg	Microesferas de vidrio	1,720
	%	2,000 %	Medios auxiliares	3,420
		3,000 %	Costes indirectos	3,490
<b>Precio total por m .....</b>				<b>3,59</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.1.5	USCH.1cabbbea	m	<b>Marca vial longitudinal permanente, tipo P-NR, de 40 cm de ancho, no retrorreflectante, no estructurada, ejecutada con pintura blanca alcídica, aplicada manualmente, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.</b>		
	MOON.8a	0,100 h	Oficial 1ª pintura	23,050	2,31
	MMMV.1e	0,001 h	Barrdr rotación con aire	48,990	0,05
	PUSE.1c	0,288 kg	Pintura alcídica	2,960	0,85
	PUSE.3a	0,120 kg	Microesferas de vidrio	1,720	0,21
	%	2,000 %	Medios auxiliares	3,420	0,07
		3,000 %	Costes indirectos	3,490	0,10
			<b>Precio total por m</b> .....		<b>3,59</b>
3.1.6	USCH.2caba	m2	<b>Marca vial superficial permanente, tipo P-NR, no retrorreflectante, no estructurada, ejecutada con pintura blanca alcídica, aplicada manualmente, incluso preparación de la superficie y premarcaje, según la Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal del Ministerio de Fomento.</b>		
	MOON.8a	0,480 h	Oficial 1ª pintura	23,050	11,06
	MMMV.1e	0,001 h	Barrdr rotación con aire	48,990	0,05
	PUSE.1c	0,720 kg	Pintura alcídica	2,960	2,13
	PUSE.3a	0,300 kg	Microesferas de vidrio	1,720	0,52
	%	2,000 %	Medios auxiliares	13,760	0,28
		3,000 %	Costes indirectos	14,040	0,42
			<b>Precio total por m2</b> .....		<b>14,46</b>
3.1.7	USCL.1a	m2	<b>Pintado de pasos de peatones en franjas blanco-rojo con pintura plástica de aplicación en frío, de dos componentes, tipo P-R, retrorreflectante en seco y antideslizante, aplicada por pulverización, incluso preparación de la superficie y premarcaje.</b>		
	MOON.8a	0,320 h	Oficial 1ª pintura	23,050	7,38
	PUSE.1f	1,600 kg	Pintura plástica en frío	3,990	6,38
	PUSE.3a	0,300 kg	Microesferas de vidrio	1,720	0,52
	%	2,000 %	Medios auxiliares	14,280	0,29
		3,000 %	Costes indirectos	14,570	0,44
			<b>Precio total por m2</b> .....		<b>15,01</b>
3.1.8	USCL.2a	m2	<b>Pintado de marca superficial tipo isleta con pintura blanca acrílica en emulsión acuosa autorreticulable de secado rápido, aplicada por pulverización en dos manos, incluso preparación de la superficie, capa de imprimación incolora insaponificable, capa intermedia acrílica coloreada, capa definitiva acrílica coloreada.</b>		
	MOON.8a	0,200 h	Oficial 1ª pintura	23,050	4,61
	PUSE.1d	0,720 kg	Pintura emulsión autorreticulable	3,140	2,26
	PUSE.3a	0,480 kg	Microesferas de vidrio	1,720	0,83
	%	2,000 %	Medios auxiliares	7,700	0,15
		3,000 %	Costes indirectos	7,850	0,24
			<b>Precio total por m2</b> .....		<b>8,09</b>
3.1.9	USCC.2a	m2	<b>Coloración de pavimento de vía ciclista, mediante pintura antideslizante, color rojo o verde, con una dotación de 350 micras, previa limpieza de la superficie con agua alta presión a 300 bares, pintado de marcas viales y símbolos, incluso medios auxiliares.</b>		
	MOON.8a	0,080 h	Oficial 1ª pintura	23,050	1,84
	MOON10a	0,080 h	Ayudante pintura	20,460	1,64
	MMML16a	0,040 h	Equipo lanza agua limpieza	6,680	0,27
	PRCP36a	0,400 l	Pintura epoxi suelos alta r	18,710	7,48
	%	2,000 %	Medios auxiliares	11,230	0,22
		3,000 %	Costes indirectos	11,450	0,34
			<b>Precio total por m2</b> .....		<b>11,79</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.1.10	USCC.3a	u	<b>Pintado sobre vía ciclista de símbolos y marcas viales con pintura reflectante acrílica blanca y microesferas de cristal, hasta 0,8 m2 con plantilla del tipo ceda el paso o perfil bicicleta.</b>	
	MOON.8a	0,100 h	Oficial 1ª pintura	23,050
	MOON10a	0,100 h	Ayudante pintura	20,460
	MMMV.9aa	0,010 h	Maq pintabanda pulv p/pint conve	27,000
	MMMV.1e	0,010 h	Barrrd rotación con aire	48,990
	PUSE.1a	0,400 kg	Pintura acrílica	2,420
	PUSE.3a	0,400 kg	Microesferas de vidrio	1,720
	%	2,000 %	Medios auxiliares	6,780
		3,000 %	Costes indirectos	6,920
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>7,13</b>
3.1.11	m22U15AH285	m	<b>Marca vial reflexiva, color rojo, azul o verde, en servicio de estacionamiento regulado, de 15 cm de ancho, realmente pintado, incluso premarcaje. Conforme ORDEN FOM/1382/2002-PG3-Art. 700 y UNE-EN 1871. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.</b>	
	m22O01OA030	0,004 h	Oficial primera	21,860
	m22O01OA070	0,006 h	Peón ordinario	19,020
	m22M07AC020	0,003 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,800
	m22M08B020	0,003 h	Barredora remolcada con motor auxiliar	11,780
	m22M11SP010	0,003 h	Equipo pintabanda aplicación convencional	33,460
	m22P27EH045	0,108 kg	Pintura reflexiva color roja, azul o verde	1,520
	m22P27EH050	0,072 kg	Microesferas vidrio tratadas	1,190
	%CI0600	6,000 %	Costes Indirectos	0,610
		3,000 %	Costes indirectos	0,650
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>0,67</b>
<b>3.2 Señalización vertical y balizamiento</b>				
3.2.1	USCV.1caab	u	<b>Señal circular de 600 mm de diámetro, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.</b>	
	MOOA.8a	0,275 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,380 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMG.2c	0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	62,950
	PBPC26abbaaa	0,175 m3	HM-20/B/20/X0	104,880
	PUSE.6aa	1,000 u	Señal circular 600 mm nivel 1	62,000
	PUSE.8a	2,100 m	Poste 80x40x2 mm	10,270
	%	2,000 %	Medios auxiliares	126,310
		3,000 %	Costes indirectos	128,840
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>132,71</b>
3.2.2	USCV.1cbab	u	<b>Señal triangular de 900 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.</b>	
	MOOA.8a	0,275 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,380 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMG.2c	0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	62,950
	PBPC26abbaaa	0,175 m3	HM-20/B/20/X0	104,880
	PUSE.6ba	1,000 u	Señal triangular 900 mm nivel 1	83,680
	PUSE.8a	2,100 m	Poste 80x40x2 mm	10,270
	%	2,000 %	Medios auxiliares	147,990
		3,000 %	Costes indirectos	150,950
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>155,48</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción			Total
3.2.3	USCV.1ccab	u	<b>Señal cuadrada de 600 mm de lado, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.</b>			
	MOOA.8a	0,275 h	Oficial 1ª construcción	23,050		6,34
	MOOA12a	0,380 h	Peón ordinario construcción	19,340		7,35
	MMMG.2c	0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	62,950		10,70
	PBPC26abbaaa	0,175 m3	HM-20/B/20/X0	104,880		18,35
	PUSE.6ca	1,000 u	Señal cuadrada 600 mm nivel 1	80,420		80,42
	PUSE.8a	2,100 m	Poste 80x40x2 mm	10,270		21,57
	%	2,000 %	Medios auxiliares	144,730		2,89
		3,000 %	Costes indirectos	147,620		4,43
<b>Precio total por u .....</b>						<b>152,05</b>
3.2.4	USCV.1cdab	u	<b>Señal rectangular de 600x900 mm, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 50x50x70 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.</b>			
	MOOA.8a	0,280 h	Oficial 1ª construcción	23,050		6,45
	MOOA12a	0,390 h	Peón ordinario construcción	19,340		7,54
	MMMG.2c	0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	62,950		10,70
	PBPC26abbaaa	0,200 m3	HM-20/B/20/X0	104,880		20,98
	PUSE.6da	1,000 u	Señal rectangular 600x900 mm nivel 1	100,230		100,23
	PUSE.8a	2,200 m	Poste 80x40x2 mm	10,270		22,59
	%	2,000 %	Medios auxiliares	168,490		3,37
		3,000 %	Costes indirectos	171,860		5,16
<b>Precio total por u .....</b>						<b>177,02</b>
3.2.5	USCV.1ceab	u	<b>Señal octogonal de 600 mm de doble apotema, adecuada para su uso en carretera convencional sin arcén, con un nivel de retrorreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación de acero galvanizado de 80x40x2 mm, colocado hormigonado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 50x50x80 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.</b>			
	MOOA.8a	0,275 h	Oficial 1ª construcción	23,050		6,34
	MOOA12a	0,380 h	Peón ordinario construcción	19,340		7,35
	MMMG.2c	0,170 h	Cmn grúa cesta 15 m	62,950		10,70
	PBPC26abbaaa	0,175 m3	HM-20/B/20/X0	104,880		18,35
	PUSE.6ea	1,000 u	Señal octogonal 600 mm nivel 1	76,680		76,68
	PUSE.8a	2,100 m	Poste 80x40x2 mm	10,270		21,57
	%	2,000 %	Medios auxiliares	140,990		2,82
		3,000 %	Costes indirectos	143,810		4,31
<b>Precio total por u .....</b>						<b>148,12</b>
3.2.6	vU07BE.030XX	m	<b>Módulo separador de carriles (Bici - Bus) tipo S 10/65 en material plástico reciclado, con cuatro bandas reflectantes, fijado mediante anclajes químicos.</b>			
	MOOA.8a	0,549 h	Oficial 1ª construcción	23,050		12,65
	MOOA.9a	0,549 h	Oficial 2ª construcción	18,925		10,39
	PEWB.5a	3,000 u	Taco químico ø12mm DIT 270	4,263		12,79
	USIC13.1xx5	1,000 u	Módulo de limitación carriles plástico	49,780		49,78
	%	2,000 %	Medios auxiliares	85,610		1,71
		3,000 %	Costes indirectos	87,320		2,62
<b>Precio total por m .....</b>						<b>89,94</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.2.7	USCC.1bc	u	<b>Señal rectangular de 30x35 cm, fabricada en acero galvanizado, con un nivel de retroreflexión 1, fijada mecánicamente a poste de sustentación circular de aluminio de 114 mm de diámetro, colocado mediante dado de hormigón HM-20/P/20/X0 de 50x50x70 cm, incluso excavación, elementos de sujeción, tornillería y piezas especiales necesarias.</b>	
	MOOA.8a	0,298 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,425 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PBPC26abbaaa	0,175 m3	HM-20/B/20/X0	104,880
	PUSE16b	1,000 u	Señal vía ciclista 30x35 acero galvanizado	50,180
	PUSE61d	2,550 m	Soporte telescópico AIMPE Ø114 mm	92,820
	%	2,000 %	Medios auxiliares	320,310
		3,000 %	Costes indirectos	326,720
<b>Precio total por u .....</b>				<b>336,52</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>4 ALUMBRADO PÚBLICO</b>				
<b>4.1 Obra civil</b>				
4.1.1	AMME.2bbb	m <sup>3</sup>	<b>Excavación de zanja en terreno de tránsito realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a un distancia menor de 10 km.</b>	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,020 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5fd	0,120 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	124,110
	%	2,000 %	Medios auxiliares	15,510
		3,000 %	Costes indirectos	15,820
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>16,29</b>
4.1.2	AMME.4bbb	m <sup>3</sup>	<b>Excavación de pozo en terreno de tránsito realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a un distancia menor de 10km.</b>	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,019 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5fd	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	124,110
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,290
		3,000 %	Costes indirectos	8,460
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>8,71</b>
4.1.3	AMMR.5cb	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de zanja con arena.</b>	
	MOOA.8a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	PBRA.1adb	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	11,750
	MMMR.1de	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	91,520
	%	2,000 %	Medios auxiliares	18,470
		3,000 %	Costes indirectos	18,840
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>19,41</b>
4.1.4	AMMR.5aa	m <sup>3</sup>	<b>Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.</b>	
	MOOA.8a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,150 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMR.1de	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	91,520
	MMMC.2bb	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	10,170
	%	2,000 %	Medios auxiliares	5,940
		3,000 %	Costes indirectos	6,060
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>6,24</b>
4.1.5	EIQH.2aaacb	u	<b>Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 30x30x30cm de dimensiones interiores con tapa de fundición ductil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.</b>	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PBPC.2cbbc	0,049 m <sup>3</sup>	H 30 blanda TM 20 I+Qb	113,960
	PISA22aa	1,000 u	Arq hormigón pref 30x30x30cm c/fondo	15,580
	PUCA32aa	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 30X30mm	27,840
	%	2,000 %	Medios auxiliares	70,200
		3,000 %	Costes indirectos	71,600
<b>Precio total por u .....</b>				<b>73,75</b>

### 4.2 Instalaciones



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0Xu4\_NsS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.2.1	EILE.1baa	m	<b>Canalización subterránea para línea de alumbrado compuesto por 2 tubos de PE corrugado de doble capa con guía incorporada, de 90mm de diámetro nominal, incluso cinta señalizadora (sin incluir excavaciones de zanja y rellenos); totalmente instalada según Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión 2002.</b>	
	MOOE.8a	0,084 h	Oficial 1ª electricidad	20,130
	MOOE12a	0,084 h	Peón electricidad	16,000
	PIET.6e	2,100 m	Tubo PE corrugado db capa 90 mm	2,710
	PUEB.5a	2,100 m	Cinta señalizadora	0,160
	%	2,000 %	Medios auxiliares	9,060
		3,000 %	Costes indirectos	9,240
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>9,52</b>
4.2.2	EILE.2ba	m	<b>Tendido de línea de cobre para alumbrado público formada por 3 conductores de fase y otro neutro de 10 mm2 de sección, con aislamiento RV-K 0.6/1 KV, incluso 2 conductores (fase+neutro) de 2.5 mm2 de sección para control del reductor de flujo en las lámparas, totalmente instalado, comprobado y en correcto estado de funcionamiento, según el Reglamento de Baja Tensión 2002.</b>	
	MOOE.8a	0,350 h	Oficial 1ª electricidad	20,130
	PIEC.1baabb	2,100 m	Cbl Cu RV-K 0.6/1kV 1x2.5mm2	1,350
	PIEC.1baabe	4,200 m	Cbl Cu RV-K 0.6/1kV 1x10mm2	4,060
	%	2,000 %	Medios auxiliares	26,940
		3,000 %	Costes indirectos	27,480
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>28,30</b>
4.2.3	EILE.5c	u	<b>Cimentación de báculo o columna de altura 7-12 m, formada por zapata de hormigón HM-20/P/20/X0 de dimensiones 80x80x120 cm, cuatro pernos de anclaje de 22 mm de diámetro y 70 cm de longitud para recibir placa de asiento y codo de tubo de PVC de 90mm, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada.</b>	
	MOOA.8a	0,492 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA10a	0,492 h	Ayudante construcción	20,460
	MMMH15a	0,050 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,120
	PBPC15abb	0,074 m³	HL-150 blanda TM 20	89,210
	PBPC.2abaa	0,810 m³	H 20 plástica TM 20 I	104,880
	PIET.4eb	1,050 m	Tubo rojo doble pared ente 90mm 30%acc	1,940
	PEAW10c	4,000 u	Perno anclaje ø2.2 cm L=70cm	5,980
	%	2,000 %	Medios auxiliares	139,030
		3,000 %	Costes indirectos	141,810
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>146,06</b>
4.2.4	EILL.7caa	u	<b>Proyector empotrable en suelo con sector de luz 360º, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio de 160 mm de diámetro y 40 mm de altura, placa de montaje de acero inoxidable, difusor de borosilicato y cubierta de inyección de aluminio, lámpara LED de potencia total 2.6 W compuesta por 15 LEDs, tensión 230 V, grado de protección el sistema óptico IP-67, aislamiento de clase III y resistencia contra impacto IK07, totalmente colocado empotrado con fijaciones mecánicas, comprobado y en correcto funcionamiento.</b>	
	MOOE.8a	0,350 h	Oficial 1ª electricidad	20,130
	MOOA.8a	0,350 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	PUIL.8ca	1,000 u	Proy LEDS empbl 2.5 W cla I	326,300
	%	2,000 %	Medios auxiliares	341,420
		3,000 %	Costes indirectos	348,250
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>358,70</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4.2.5	EILL.7hba	u	<b>Proyector empotrable en suelo, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio de 265x255x110 mm, placa de montaje de acero inoxidable, difusor de borosilicato y cubierta de inyección de aluminio, lámpara LED de potencia total 31.5 W, tensión 230 V, grado de protección el sistema óptico IP-67, aislamiento de clase III y resistencia contra impacto IK07, totalmente colocado empotrado con fijaciones mecánicas, comprobado y en correcto funcionamiento.</b>	
	MOOE.8a	0,350 h	Oficial 1ª electricidad	20,130
	MOOA.8a	0,350 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	PUIL.8hb	1,000 u	Proy LEDS embpl 9 W cla III	725,600
	%	2,000 %	Medios auxiliares	740,720
		3,000 %	Costes indirectos	755,530
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>778,20</b>
4.2.6	EILL.7eba	u	<b>Proyector empotrable en suelo, con cuerpo de fundición inyectada de aluminio de 1000x55x60 mm, placa de montaje de acero inoxidable, difusor de borosilicato y cubierta de inyección de aluminio, lámpara LED de potencia total 31.5 W, tensión 230 V, grado de protección el sistema óptico IP-67, aislamiento de clase III y resistencia contra impacto IK09, totalmente colocado empotrado con fijaciones mecánicas, comprobado y en correcto funcionamiento.</b>	
	MOOE.8a	0,350 h	Oficial 1ª electricidad	20,130
	MOOA.8a	0,350 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	PUIL.8eb	1,000 u	Proy LEDS embpl 3 W cla III	739,300
	%	2,000 %	Medios auxiliares	754,420
		3,000 %	Costes indirectos	769,510
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>792,60</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>5 RED DE RIEGO Y JARDINERÍA</b>				
<b>5.1 Obra civil</b>				
5.1.1	AMME.2bbb	m <sup>3</sup>	<b>Excavación de zanja en terreno de tránsito realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a un distancia menor de 10 km.</b>	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,020 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5fd	0,120 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	124,110
	%	2,000 %	Medios auxiliares	15,510
		3,000 %	Costes indirectos	15,820
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>16,29</b>
5.1.2	AMME.4bbb	m <sup>3</sup>	<b>Excavación de pozo en terreno de tránsito realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a un distancia menor de 10km.</b>	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,019 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5fd	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	124,110
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,290
		3,000 %	Costes indirectos	8,460
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>8,71</b>
5.1.3	AMMR.5cb	m <sup>3</sup>	<b>Relleno de zanja con arena.</b>	
	MOOA.8a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	PBRA.1adb	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	11,750
	MMMR.1de	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	91,520
	%	2,000 %	Medios auxiliares	18,470
		3,000 %	Costes indirectos	18,840
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>19,41</b>
5.1.4	AMMR.5aa	m <sup>3</sup>	<b>Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.</b>	
	MOOA.8a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,150 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMR.1de	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	91,520
	MMMC.2bb	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	10,170
	%	2,000 %	Medios auxiliares	5,940
		3,000 %	Costes indirectos	6,060
<b>Precio total por m<sup>3</sup> .....</b>				<b>6,24</b>
5.1.5	EIQH.2aaacb	u	<b>Arqueta prefabricada de hormigón con fondo de 30x30x30cm de dimensiones interiores con tapa de fundición ductil clase B-125, incluida la formación de la base de hormigón HM-30/B/20/I de 10cm de espesor, la parte proporcional de embocaduras, recibido de canalizaciones, juntas y cierres herméticos, sin incluir la excavación, ni el relleno perimetral posterior, totalmente ejecutada según DB HS-5 del CTE.</b>	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PBPC.2cbbc	0,049 m <sup>3</sup>	H 30 blanda TM 20 I+Qb	113,960
	PISA22aa	1,000 u	Arq hormigón pref 30x30x30cm c/fondo	15,580
	PUCA32aa	1,000 u	Tapa+marco fund B-125 arq 30X30mm	27,840
	%	2,000 %	Medios auxiliares	70,200
		3,000 %	Costes indirectos	71,600
<b>Precio total por u .....</b>				<b>73,75</b>

### 5.2 Instalaciones



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.1	EIRC.1aac	m	<b>Suministro e instalación de tubería de polietileno PE 40 de presión nominal de 0.4MPa (4atm) y un diámetro exterior de 32mm, apta para uso alimentario, fabricada según NORMA UNE-EN 12201., totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOF.8a	0,060 h	Oficial 1ª fontanería	20,130
	MOOF11a	0,060 h	Especialista fontanería	16,370
	PURC.1ac	1,050 m	Tubería PE40 0,4MPa 32mm	0,510
	%	2,000 %	Medios auxiliares	2,730
		3,000 %	Costes indirectos	2,780
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>2,86</b>
5.2.2	EIRC.3baab	m	<b>Suministro e instalación enterrada de tubería de Ø16mm con goteros autocompensantes integrados para un caudal de 2 a 4l/h dispuestos cada 30cm, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOF11a	0,055 h	Especialista fontanería	16,370
	PURC.7baa	1,050	Tubería gotero autocompensante c/30cm	0,940
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,890
		3,000 %	Costes indirectos	1,930
			<b>Precio total por m .....</b>	<b>1,99</b>
5.2.3	m22U10DF310	ud	<b>Suministro e instalación de anillo de tubería integral con gotero autocompensante de Ø1,00m. Caudal 1.2-3.5 l/h, descarga uniforme entre 0.5 y 3.5 kg/cm2 de presión. Distancia entre goteros 0.30 m. Sistema antirraíces.</b>	
	m22O01OA070	0,200 h	Peón ordinario	19,020
	m22P26TPI070	3,000 m	Tub.PEBD c/goteo integr. c/30cm Ø16mm antirraíces	1,510
	%CI0600	6,000 %	Costes Indirectos	8,330
		3,000 %	Costes indirectos	8,830
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>9,09</b>
5.2.4	EIRV.2ba	u	<b>Válvula de PVC unión roscada de tipo PTFE antibloqueo y diámetro del tubo 1/2", con una presión máxima de trabajo de 16 Atm. a 20º C, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOF.8a	0,150 h	Oficial 1ª fontanería	20,130
	PURV.2ba	1,000 u	Válvula PVC PTFE antibloqueo unión ros 1/2"	9,390
	PURW.4a	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	2,960
	%	2,000 %	Medios auxiliares	15,370
		3,000 %	Costes indirectos	15,680
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>16,15</b>
5.2.5	EIRV13aaa	u	<b>Suministro e instalación de electroválvula de plástico de 1" de diámetro con solenoide de 24V a bayoneta y regulador manual de caudal, incluso parte proporcional de pequeño material de conexión y accesorios, totalmente instalada, comprobada y en correcto estado de funcionamiento.</b>	
	MOOF.8a	0,700 h	Oficial 1ª fontanería	20,130
	PURV15aaa	1,000 u	Electroválvula 24 V 1" c/reg caudal	15,110
	PURW.4a	1,000 u	Pequeño material ins hidr p/rie	2,960
	%	2,000 %	Medios auxiliares	32,160
		3,000 %	Costes indirectos	32,800
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>33,78</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5.2.6	m22U10DT080	ud	<b>Suministro e instalación de conexión especial articulada, formada por tres codos (1 de giro loco y tubería flexible de P.E. todo ello, en diámetro 1/2", totalmente montado y probado.</b>	
	m22O01OA030	0,050 h	Oficial primera	21,860
	m22O01OA070	0,050 h	Peón ordinario	19,020
	m22P26RW040	1,000 ud	Conexión artic.diám. 1/2"	6,300
	%CI0600	6,000 %	Costes Indirectos	8,340
		3,000 %	Costes indirectos	8,840
			<b>Precio total por ud .....</b>	<b>9,11</b>
<b>5.3 Jardinería</b>				
5.3.1	UJSC.5b	u	<b>Suministro de Juniperus horizontalis andorra compacta de entre 50 y 60cm de altura en contenedor de 0.01m3, transporte incluido.</b>	
	PUJC.5b	1,000	Juniperus horizontalis andorra compacta	11,790
		3,000 %	Costes indirectos	11,790
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>12,14</b>
5.3.2	UJPP.5aabd	u	<b>Replanteo, presentación y plantación de arbusto de menos de 100cm de altura en hoyo de 40x40x40 cm realizado en terreno blando mediante medios manuales, relleno con tierra vegetal fertilizada, apisonado de la tierra y primer riego, sin incluir el suministro del arbusto.</b>	
	MOOJ.8a	0,051 h	Oficial jardinero	18,760
	MOOJ11a	0,161 h	Peón jardinero	16,410
	PUJB.3a	0,064 m3	Tierra vegetal fertilizada	25,800
	PBAA.1a	0,050 m3	Agua	1,080
		3,000 %	Costes indirectos	5,300
			<b>Precio total por u .....</b>	<b>5,46</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>6 SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIÓN DE SERVICIOS</b>				
6.1	reposerv001	PA	<b>Partida alzada a justificar para el desvío y reposición de servicios afectados de la red eléctrica.</b>	
		3,000 %	Sin descomposición	1.407,922
			Costes indirectos	42,24
			<b>Precio total redondeado por PA .....</b>	<b>1.450,16</b>
6.2	reposerv002	PA	<b>Partida alzada a justificar para el desvío y reposición de servicios afectados de las redes hidráulicas.</b>	
		3,000 %	Sin descomposición	1.407,922
			Costes indirectos	42,24
			<b>Precio total redondeado por PA .....</b>	<b>1.450,16</b>
6.3	reposerv003	PA	<b>Partida alzada a justificar para el desvío y reposición de servicios afectados de redes de telecomunicación.</b>	
		3,000 %	Sin descomposición	1.407,922
			Costes indirectos	42,24
			<b>Precio total redondeado por PA .....</b>	<b>1.450,16</b>
6.4	reposerv004	PA	<b>Partida alzada a justificar para el desvío y reposición de servicios afectados de redes de gas natural.</b>	
		3,000 %	Sin descomposición	1.407,922
			Costes indirectos	42,24
			<b>Precio total redondeado por PA .....</b>	<b>1.450,16</b>
<b>6.5 Drenaje</b>				
6.5.1	AMME.2bbb	m³	<b>Excavación de zanja en terreno de tránsito realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a un distancia menor de 10 km.</b>	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,020 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5fd	0,120 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	124,110
	%	2,000 %	Medios auxiliares	15,510
		3,000 %	Costes indirectos	15,820
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>16,29</b>
6.5.2	AMME.4bbb	m³	<b>Excavación de pozo en terreno de tránsito realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a un distancia menor de 10km.</b>	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,019 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5fd	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	124,110
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,290
		3,000 %	Costes indirectos	8,460
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>8,71</b>
6.5.3	AMMR.5cb	m³	<b>Relleno de zanja con arena.</b>	
	MOOA.8a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	PBRA.1adb	1,400 t	Arena 0/6 triturada lvd 10km	11,750
	MMMR.1de	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	91,520
	%	2,000 %	Medios auxiliares	18,470
		3,000 %	Costes indirectos	18,840
			<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>	<b>19,41</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6.5.4	AMMR.5aa	m <sup>3</sup>	<b>Relleno y compactación de zanja con tierra propia de excavación.</b>	
	MOOA.8a	0,040 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,150 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMMR.1de	0,012 h	Pala crgra de neum 179cv 3,2m3	91,520
	MMMC.2bb	0,100 h	Band vibr 140kg 660x600 cm	10,170
	%	2,000 %	Medios auxiliares	5,940
		3,000 %	Costes indirectos	6,060
			<b>Precio total redondeado por m<sup>3</sup> .....</b>	<b>6,24</b>
6.5.5	EISZ.5abc	m	<b>Canalización realizada con tubo de PVC liso de 200mm de diámetro nominal exterior, clase SN8, rigidez nominal mayor o igual a 8KN/m2, con unión por copa con junta elástica, colocado en el fondo de zanja, debidamente compactada y nivelada, y completamente montado y conexasiónado, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones; incluido el transporte del tubo y sin incluir la excavación, relleno de la zanja ni compactación final.</b>	
	MOOA.8a	0,078 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,156 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUCC.5abc	1,050 m	Tubo san liso PVC Ø200mm SN8	19,540
	%	2,000 %	Medios auxiliares	25,340
		3,000 %	Costes indirectos	25,850
			<b>Precio total redondeado por m .....</b>	<b>26,63</b>
6.5.6	EISA15da	u	<b>Sumidero-imbornal sifónico en calzada, construido con sumidero prefabricado de hormigón de 700x460x700 mm, sobre cama de asiento de material granular de 20 cm de espesor, relleno de hormigón HNE-15/B/20, reja con marco abatible realizada en fundición dúctil, clase C-250 según UNE-EN 124, revestida con pintura asfáltica negra y superficie antideslizante, enrasada al pavimento, incluso conexión a acometida y relleno del trasdós, sin incluir la excavación.</b>	
	MOOA.8a	0,500 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,500 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PBRG.1jd	0,202 t	Grava caliza 20/40 lvd 30km	15,730
	PBPC15bbb	0,325 m3	HNE-15 blanda TM 20	102,600
	PBPM.1db	0,020 m3	Mto cto M-5 mec	104,680
	PUCA13aa	1,000 u	Sumidero sif hormigón pref 700x460x700 mm	53,260
	PUCA30b	1,000 u	Reja+marco fundición 530x235x70 mm	47,800
	%	2,000 %	Medios auxiliares	160,880
		3,000 %	Costes indirectos	164,100
			<b>Precio total redondeado por u .....</b>	<b>169,02</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>7 HITO - CLAUQUETA DE CINE</b>				
<b>7.1 Movimiento de tierras</b>				
7.1.1	AMME.4bbb	m³	<b>Excavación de pozo en terreno de tránsito realizada mediante medios mecánicos, incluida la carga de material y su acopio intermedio o su transporte a un distancia menor de 10km.</b>	
	MOOA.8a	0,010 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,019 h	Peón ordinario construcción	19,340
	MMME.5fd	0,062 h	Retro de orugas 150cv 1,4m3	124,110
	%	2,000 %	Medios auxiliares	8,290
		3,000 %	Costes indirectos	8,460
<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>				<b>8,71</b>
<b>7.2 Cimentación</b>				
7.2.1	ECHH.1bba	m³	<b>Suministro y vertido de hormigón de limpieza HL-150/B/20, para formación de solera de asiento, con una dosificación mínima de cemento de 150 kg/m³, de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, vertido directamente desde camión, en la base de la cimentación, transportado y puesto en obra, según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.</b>	
	MOOA.8a	0,450 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA11a	0,900 h	Peón especializado construcción	20,340
	PBPC15abb	1,100 m³	HL-150 blanda TM 20	89,210
	%	2,000 %	Medios auxiliares	126,810
		3,000 %	Costes indirectos	129,350
<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>				<b>133,23</b>
7.2.2	ECHH.3bcbbdaa	m³	<b>Suministro y vertido de hormigón HA-30/B/20/XC3 preparado en central para hormigonado de zapatas, vigas centradoras y riostras, incluido el vertido directo desde camión, vibrado y curado del hormigón según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.</b>	
	MOOA.8a	0,100 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA11a	0,400 h	Peón especializado construcción	20,340
	MMM15a	0,070 h	Vibrador gasolina aguja ø30-50mm	2,120
	PBPC29abbaaa	1,050 m3	HA-30/B/20/XC3	113,240
	%	2,000 %	Medios auxiliares	129,500
		3,000 %	Costes indirectos	132,090
<b>Precio total redondeado por m³ .....</b>				<b>136,05</b>
7.2.3	ECHA.3d	kg	<b>Suministro de jaulas montadas en taller de acero corrugado B 500 SD de distintos diámetros y colocación como armado en zapatas, riostras y vigas de atado de hormigón, incluido el atado de solapes, la colocación de separadores, cortes y despuntes, totalmente montada y lista para hormigonar, según Código Estructural, DB SE-C del CTE y NTE-CS.</b>	
	MOOB.7a	0,005 h	Oficial montador ferralla	25,190
	MOOB12a	0,005 h	Peón ordinario ferralla	19,630
	PEAA.2d	1,000 kg	Acero B 500 SD elaborado	1,260
	%	2,000 %	Medios auxiliares	1,490
		3,000 %	Costes indirectos	1,520
<b>Precio total redondeado por kg .....</b>				<b>1,57</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
7.2.4	ECHC.1a	<b>m2</b>	<b>Montaje de encofrado para zapatas, encepados y vigas riostras, incluso desencofrado, limpieza y almacenamiento.</b>		
	MOOA.8a	0,200 h	Oficial 1ª construcción	23,050	4,61
	MOOA11a	0,400 h	Peón especializado construcción	20,340	8,14
	PBAD.8a	0,015 l	Desencofrante líquido	2,660	0,04
	PBUC.6a	0,050 kg	Puntas a p/const 17x70 caja 3kg	1,940	0,10
	PBUW.5a	0,100 kg	Alambre reco n.13ø2.0mm mazos5kg	5,530	0,55
	MMEM.1ak	0,080 m3	Amtz mad tabl 2.6x10-20cm 15 us	17,300	1,38
	MMEM.4h	0,240 m3	Amtz mad encf tabl 15 us	23,330	5,60
	%	2,000 %	Medios auxiliares	20,420	0,41
		3,000 %	Costes indirectos	20,830	0,62
			<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>		<b>21,45</b>
<b>7.3 Estructura metálica</b>					
7.3.1	EAS006	<b>Ud</b>	<b>Placa de anclaje de acero UNE-EN 10025 S275JR en perfil plano, con rigidizadores y taladro central, de 550x550 mm y espesor 25 mm, y montaje sobre 8 pernos de acero corrugado UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro y 86 cm de longitud total, embutidos en el hormigón fresco, y atornillados con arandelas, tuerca y contratuerca una vez endurecido el hormigón del cimiento. Incluso mortero autonivelante expansivo para relleno del espacio resultante entre el hormigón endurecido y la placa y protección anticorrosiva aplicada a las tuercas y extremos de los pernos.</b>		
	mt07ala011l	75,766 kg	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, para aplicaciones estructurales. Trabajada y montada en taller, para colocar con uniones atornilladas en obra.	2,950	223,51
	mt07aco010c	16,959 kg	Ferralla elaborada en taller industrial con acero en barras corrugadas, UNE-EN 10080 B 500 S, de varios diámetros.	1,600	27,13
	mt07www040c	8,000 Ud	Juego de arandelas, tuerca y contratuerca, para perno de anclaje de 20 mm de diámetro.	2,090	16,72
	mt09moa015	18,150 kg	Mortero autonivelante expansivo, de dos componentes, a base de cemento mejorado con resinas sintéticas.	0,950	17,24
	mt27pfi010	2,968 l	Imprimación de secado rápido, formulada con resinas alquídicas modificadas y fosfato de zinc.	4,800	14,25
	mq08sol020	0,005 h	Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.	3,420	0,02
	mo047	2,105 h	Oficial 1ª montador de estructura metálica.	23,030	48,48
	mo094	2,105 h	Ayudante montador de estructura metálica.	21,860	46,02
	%	2,000 %	Medios auxiliares	393,370	7,87
		3,000 %	Costes indirectos	401,240	12,04
			<b>Precio total redondeado por Ud .....</b>		<b>413,28</b>
7.3.2	EEHE.1bbbcaa	<b>kg</b>	<b>Suministro de acero S 275J0, en perfil hueco conformado en frío serie redondo, cuadrado, rectangular, acabado con capa de imprimación antioxidante, con montaje soldado en estructura de acero, incluso parte proporcional de cortes, piezas especiales y despuntes, según SE-A del CTE y Código Estructural.</b>		
	MOOM.8a	0,030 h	Oficial 1ª metal	20,130	0,60
	MOOM11a	0,030 h	Especialista metal	17,100	0,51
	PEAP60bbbca	1,000 kg	Acero S 275J0 conf frío acab impr	2,910	2,91
	PEAW.7a	1,000 u	Repercusión soldadura kg/est	0,090	0,09
	%	2,000 %	Medios auxiliares	4,110	0,08
		3,000 %	Costes indirectos	4,190	0,13
			<b>Precio total redondeado por kg .....</b>		<b>4,32</b>

### 7.4 Revestimientos

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.4.1	ERPP10dba	m2	<b>Revestimiento con esmalte de poliuretano alifático de dos componentes no amarilleante, resistente a la abrasión para superficies de acero, hierro galvanizado y aluminio expuestos en ambientes desfavorables y espesor aconsejado 30-40 micras, con acabado satinado en color blanco o negro.</b>	
	MOON.8a	0,100 h	Oficial 1ª pintura	23,050
	PRCP64cba	0,125 l	Esmalte amb agrv satinado bl/ng	11,780
	PRCP.8bbb	0,100 l	Impr sob Fe mate nj	14,970
	MMMY15f	0,001 u	Pistola gotelé	588,470
	%	1,000 %	Medios auxiliares	5,870
		3,000 %	Costes indirectos	5,930
			<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>	<b>6,11</b>
7.4.2	EFIL.3dca	m2	<b>Cerramiento de fachada realizado con chapas perfiladas de acero galvanizado, de 60mm y 1.0mm de espesor, incluso replanteo, parte proporcional de solapes, mermas, accesorios de fijación y estanquidad.</b>	
	MOOM.8a	0,370 h	Oficial 1ª metal	20,130
	MOOM11a	0,370 h	Especialista metal	17,100
	PQTG.1cd	1,050 m2	Chapa nerv acero galv 1.0x60mm	20,620
	PBUT12b	1,500 u	Tornillo autr6.5x70 a inox c/aran	0,680
	%	2,000 %	Medios auxiliares	36,450
		3,000 %	Costes indirectos	37,180
			<b>Precio total redondeado por m2 .....</b>	<b>38,30</b>
7.4.3	UPCG.1a	m3	<b>Extendido y compactado de un volúmen &lt;2300m3 de zahorra artificial realizado con motoniveladora y rodillo compactador autopropulsado, incluso humectación y/o desecación.</b>	
	MOOA12a	0,006 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PBRT.1aa	1,800 t	Zahorra artificial	7,490
	MMMT.5a	0,030 h	Camión cisterna 8 m3	81,900
	MMMC.8e	0,060 h	Motoniveladora 180 CV	115,250
	MMMC12c	0,025 h	Rodillo compactador autpro 15,5 T	96,850
	%	2,000 %	Medios auxiliares	25,400
		3,000 %	Costes indirectos	25,910
			<b>Precio total redondeado por m3 .....</b>	<b>26,69</b>
7.4.4	UPCH.1cba	m3	<b>Extendido de hormigón no estructural con una resistencia característica mínima de 20 N/mm2, de consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, incluso vibrado, en base de calzada, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimientos de bordillos, escaleras, barandillas y mobiliario urbano, elaborado, puesto en obra mediante medios manuales.</b>	
	MOOA.8a	0,300 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,600 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PBAA.1a	0,100 m3	Agua	1,080
	PBPC15cba	1,000 m3	HNE-20 plástica TM 20	104,880
	MMMC11a	0,088 h	Regla vibrante	3,730
	%	2,000 %	Medios auxiliares	123,840
		3,000 %	Costes indirectos	126,320
			<b>Precio total redondeado por m3 .....</b>	<b>130,11</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7.4.5	UPCE.3ca	m <sup>2</sup>	<b>Pavimento clase 3 según DB SUA-1 del CTE, realizado con baldosas de hormigón 60x40x5 de acabado liso colocadas sobre capa de de arena de 2cm de espesor mínimo, tomadas con mortero de cemento M-5, incluso rejuntado con lechada de cemento, eliminación de restos y limpieza, según NTE/RSR-4.</b>	
	MOOA.8a	0,250 h	Oficial 1ª construcción	23,050
	MOOA12a	0,100 h	Peón ordinario construcción	19,340
	PUVP.6ca	1,050 m2	Losa Hor gran frm 60x40x5 liso	14,740
	PBRA.1abb	0,032 t	Arena 0/3 triturada lvd 10km	11,690
	PBAC.2ab	0,001 t	CEM II/B-P 32.5 N envasado	174,340
	PBPL.1a	0,001 m <sup>3</sup>	Lechada cto 1:2 CEM II/B-P 32.5N	146,380
	PBPM.1da	0,020 m3	Mto cto M-5 man	121,610
	%	2,000 %	Medios auxiliares	26,290
		3,000 %	Costes indirectos	26,820
<b>Precio total redondeado por m<sup>2</sup> .....</b>				<b>27,62</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>8 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
8.1	GRNT.2aa	t	<b>Carga de RCDs compuestos por hormigón (LER 17 01 01) de una densidad aproximada de 1.5 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.</b>	
	GRNT.1aa		0,667 m³ Carga mec RCDs hormigón 17 01 01	0,740
			3,000 % Costes indirectos	0,490
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>0,50</b>
8.2	GRNT.2ha	t	<b>Carga de RCDs compuestos por mezclas bituminosas (LER 17 03 02) de una densidad aproximada de 0.8 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.</b>	
	GRNT.1ha		1,250 m³ Carga mec RCDs mezclas bituminosas 17 03 02	0,740
			3,000 % Costes indirectos	0,930
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>0,96</b>
8.3	GRNT.3d	t	<b>Transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 50 km y los tiempos de carga y espera.</b>	
	MMMT14cca		0,085 h Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	73,080
	%		2,000 % Medios auxiliares	6,210
			3,000 % Costes indirectos	6,330
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>6,52</b>
8.4	GRND.1aa	t	<b>Depósito de residuos compuestos por hormigón en masa en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad mayor de 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.</b>	
			Sin descomposición	4,000
			3,000 % Costes indirectos	4,000
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>4,12</b>
8.5	GRND.8a	t	<b>Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.</b>	
			Sin descomposición	10,000
			3,000 % Costes indirectos	10,000
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>10,30</b>
8.6	GRTT.2ba	t	<b>Carga de RCDs compuestos por madera procedente de desbroce y poda (LER 20 02 01) de una densidad aproximada de 0.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.</b>	
	GRTT.1ba		1,250 m³ Carga mec RCDs material de desbroce 20 02 01	0,740
			3,000 % Costes indirectos	0,930
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>0,96</b>
8.7	GRTT.2aa	t	<b>Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.</b>	
	GRTT.1aa		0,556 m³ Carga mec RCDs material de excavación 17 05 04	0,740
			3,000 % Costes indirectos	0,410
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>0,42</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
8.8	GRTT.3d	t	<b>Transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 50 km y los tiempos de carga y espera.</b>	
	MMMT14cca		0,085 h Cmn de transp 15T 12m3 2ejes	73,080
	%		2,000 % Medios auxiliares	6,210
			3,000 % Costes indirectos	6,330
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>6,52</b>
8.9	GRTD.2a	t	<b>Depósito de residuos procedentes del desbroce del terreno con una densidad aproximada de 0.80 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.</b>	
			Sin descomposición	6,370
		3,000 %	Costes indirectos	0,19
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>6,56</b>
8.10	GRTD.1a	t	<b>Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.</b>	
			Sin descomposición	2,500
		3,000 %	Costes indirectos	0,08
			<b>Precio total redondeado por t .....</b>	<b>2,58</b>

## Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
----	--------	----	-------------	-------

### 9 SEGURIDAD Y SALUD

9.1 0092023\_ESS

**Ud. Medidas y trabajos de señalización, balizamiento y seguridad necesarios para la correcta ejecución de los trabajos, incluso medios de seguridad vial para el desvío del tráfico existente durante el transcurso de los trabajos mediante operario equipados con señales que permita detener, desviar y dirigir el tráfico en cada momento, según refleja el RD 1627/1997.**

		Sin descomposición		3.534,214
3,000 %		Costes indirectos	3.534,214	106,03
		<b>Precio total redondeado por Ud. ....</b>		<b>3.640,24</b>

Identificador: A+V7\_EjhE1Lz\_0xu4\_NsS6\_590TV7Y=
   
 Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

### 3. Costes indirectos

Como se ha dicho, cada precio de ejecución material se obtiene mediante la aplicación de una expresión del tipo:

$$P_n = \left( \frac{1 + k}{100} \right) C_n$$

Siendo:

$P_n$  = Precio de Ejecución Material de la unidad correspondiente.

$C_n$  = Coste directo de la unidad en euros.

Una vez justificado el cálculo de los costes directos en el apartado anterior, se procede ahora a hacer lo propio con los indirectos.

#### 3.1. Cálculo del coeficiente $k$

El valor de  $k$  será constante para cada proyecto y se calculará con una sola cifra decimal.

El valor de  $k$  estará compuesto de dos sumandos; el primero, el porcentaje que resulte de la relación entre la valoración de los costes indirectos obtenida con los criterios señalados y el importe de los costes directos de la obra, y el segundo el porcentaje correspondiente a los imprevistos.

$$k = k_1 + k_2$$

Siendo:

$k_1$  = Relación de Costes Indirectos respecto de los Costes Directos

$k_2$  = Porcentaje de imprevistos (1 % obras terrestres)

$$k_1 = \frac{\text{Costes Indirectos (CI)}}{\text{Costes Directos (CD)}} \times 100$$

Estos imprevistos, a integrar en el citado coeficiente, serán cifrados en un 1, 2, ó 3 por 100, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima, para tener en cuenta las características peculiares de cada una de ellas.

El valor del porcentaje  $k$  será entonces, como máximo, del 3, 4 ó 5 por 100, según se trate, respectivamente, de obra terrestre, fluvial o marítima.

#### 3.2. Costes directos de la obra

Como resultado de aplicar las mediciones del proyecto a los precios de las distintas unidades, se obtienen los costes directos de la obra, cuyo importe asciende a:

$$CD = 208.013,76 \text{ €}$$

### 3.3. Porcentaje de costes indirectos.

Los costes indirectos de la presente obra, se estima que son los siguientes:

#### 3.3.1. Duración de la obra:

Se estima una duración de la obra de cuatro (4) meses, como se justifica en el anejo correspondiente.

#### 3.3.2. Relación de costes indirectos:

PERSONAL	meses	coste/mes	total
Ingeniero Civil	1	1.600,00 €	1.600,00 €
Ingeniero Topógrafo	1	1.400,00 €	1.400,00 €
Encargado de obra	0,25	1.300,00 €	325,00 €
Administrativo	0,25	1.200,00 €	300,00 €
subtotal			3.625,00 €
VARIOS			
Servicios (luz, agua, telefono...)	4	150,00 €	600,00 €
Consumibles oficina	4	20,00 €	80,00 €
Varios	4	20,00 €	80,00 €
subtotal			760,00 €
INSTALACIONES			
Caseta de oficina	4	100,00 €	400,00 €
Caseta de almacén	4	100,00 €	400,00 €
subtotal			800,00 €
<b>TOTAL COSTES INDIRECTOS</b>			<b>5.185,00 €</b>

#### 3.3.3. Coeficiente $k$ de costes indirectos

La deducción del porcentaje de costes indirectos  $k$  se obtiene de la siguiente relación:

$$k_1 = \frac{5.185,00}{208.013,76} = 2 \%$$

La relación entre los costes indirectos y los directos de las obras, en porcentaje  $k_1$ , asciende al 2 %.

El porcentaje  $k_2$  en concepto de imprevistos es, para obra terrestre, del 1 %.

El porcentaje total de Coste Indirecto  $k$ , que resulta de la suma de  $k_1$  y  $k_2$ , resulta  $k = 3 \%$ .

<b>COSTE DIRECTO TOTAL OBRA</b>	<b>208.013,76 €</b>
K1 (no mayor del 5 %, nº entero)	2%
K2 (obra terrestre)	1%
<b>K</b>	<b>3%</b>

# anejo 7: plan de obra

---

## Contenido

1.	Objeto .....	2
2.	Programa de actividades.....	2
3.	Diagrama Gantt.....	2



Identificador: A+V7\_EjhE1Lz\_0Xu4\_NsS6\_59QITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## anejo 7: plan de obra

---

### 1. Objeto

Se adjunta a continuación la programación tentativa de las obras objeto del presente proyecto, considerando para cada actividad de la obra los diferentes tiempos de desarrollo de dicha actividad, en concordancia con las distintas fases constructivas. Las fases constructivas previstas vienen determinadas por la compatibilidad de las distintas unidades de obra y de sus procesos constructivos, teniendo en consideración el orden natural de ejecución.

### 2. Programa de actividades

En orden temporal de ejecución, se plantea el siguiente plan de actividades secuenciales, algunas de ellas susceptibles de solaparse para aumentar el factor de eficiencia de la obra:

1. Demoliciones y movimiento de tierras
2. Firmes y pavimentos
3. Señalización y balizamiento
4. Alumbrado público
5. Red de riego
6. Reposición de servicios afectados
7. Hito – Claqueta de cine
8. Gestión de residuos
9. Seguridad y salud

### 3. Diagrama Gantt

El plazo de ejecución previsto para la ejecución completa de las obras proyectadas se estima en cuatro (4) meses a contar desde la firma del Acta de Replanteo de las obras. Esta previsión temporal se basa en los procedimientos de construcción aplicados, los rendimientos de la maquinaria y los recursos elegidos para la conformación de las diferentes partidas de obra.

Se incluye a continuación el programa temporal tentativo de obra, con indicación del plan de pagos previsto.



# anejo 8: control de calidad

---



Identificador: A+V7\_EjhE1Lsz\_0Xu4\_NsS6\_59QITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## Contenido

1. Objeto .....	2
2. Bases del control de calidad.....	2
2.1. Definición .....	2
2.2. Plan de control de calidad .....	3
3. Control de calidad de materiales, suministros y equipos. ....	3
4. Control de calidad en ejecución.....	5
5. Calibrado de aparatos .....	5
6. Control de productos no conformes y acciones correctoras y preventivas. ....	6
6.1. Objeto.....	6
6.2. Responsabilidades .....	6
6.3. Método operativo .....	6
6.3.1. Definiciones.....	7
6.3.2. Detección y tratamiento de los productos no conformes .....	7
6.4. Implantación de acciones correctoras y preventivas.....	7
6.5. Informe de no conformidad .....	8
7. Marcado CE .....	8
7.1. Listado de materiales empleados en el proyecto con marcado "CE" obligatorio.....	8
8. Relación valorada de ensayos propuestos.....	11



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xU4\_NsS6\_59OITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

# anejo 8: control de calidad

## 1. Objeto

El Plan de Control de Calidad es un documento en el que se establecerá la metodología que permita el adecuado control de calidad tanto de los materiales que entren a formar parte de las distintas unidades de obra, como de su proceso de producción y puesta en obra, así como de sus características una vez terminadas. En cualquier caso se deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones técnicas que se exijan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como de las adoptadas para el desarrollo de los cálculos y condiciones de seguridad definidas en el Proyecto Constructivo, definiéndose los ensayos a realizar y cuantas actuaciones deban llevarse a cabo para garantizar la correcta calidad de las obras.

El Contratista, de acuerdo con lo previsto en el Pliego de Bases, es el responsable de la realización del Control de Calidad de la Obra, por lo que dispondrá de una organización, independiente del equipo de producción, dedicada exclusivamente al Control de Calidad de la obra, que emitirá un Plan de Control de Calidad (P.C.C.) con objeto de que en las obras que definen el presente Proyecto Constructivo queden definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de calidad para todas las fases del programa de construcción.

El sistema de Control de Calidad propuesto corresponde a la modalidad de Autocontrol por parte del Contratista, que complementariamente se hará cargo del coste de los diversos ensayos que solicite la Dirección de Obra (puesto que los precios unitarios del Proyecto incorporan la parte proporcional correspondiente a Control de Calidad).

## 2. Bases del control de calidad

### 2.1. Definición

El Control de Calidad comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad de todos los componentes e instalaciones de la obra se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño. El Control de Calidad comprende los aspectos siguientes:

- Control de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

El Control de Calidad se hará con sujeción a un Plan de Control de Calidad previamente establecido donde se definirá la sistemática a desarrollar para cumplir este objetivo.

El Contratista es el responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas establecidos en el Plan de Control de Calidad.

Los costes derivados del Control de Calidad serán por cuenta del Contratista y se entiende que están incluidos en los precios de las unidades de obra del Proyecto.

Para su elaboración será de aplicación la Normativa Técnica vigente en España. En particular, se observarán las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Recomendaciones:

- Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras. MOPU 1987.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento. MOPU 1986.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las obras de carreteras y puentes (PG-3).
- Listado del mercado CE de materiales, según publicación del Ministerio de Fomento.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. [CTE Documento Básico HS. Salubridad (HS5- Evacuación de aguas)].
- Ley 2/1992, de 26 de marzo, de Saneamiento de Aguas Residuales de la Comunidad Valenciana.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.

Para la elaboración del presente anejo, se ha realizado un estudio previo de los ensayos de Control de Calidad que deben realizarse en función de las unidades de obra contempladas en el proyecto, para la aceptación previa de los materiales, control durante la ejecución de las obras y las pruebas finales de las unidades terminadas.

Para los materiales que se fabrican en factoría o taller serán suficientes los certificados de resistencia y características realizados por laboratorio homologado que se puedan exigir al fabricante, salvo indicación contraria de la Dirección facultativa.

## 2.2. Plan de control de calidad

Una vez adjudicada la oferta y un (1) mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un Plan de Control de Calidad, que comprenderá, como mínimo, lo contemplado en el Plan de Calidad del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones.

La Dirección de Obra evaluará el Plan y comunicará, por escrito, al Contratista su aprobación y/o prescripciones en un plazo de dos (2) semanas.

El Contratista tendrá la obligación de incorporar en el Plan de Control de Calidad, las observaciones y prescripciones que indique la Dirección de Obra, en el plazo de una (1) semana.

## 3. Control de calidad de materiales, suministros y equipos.

El P.C.C. vigilará que los materiales recepcionados en obra coinciden con los especificados en Proyecto, exigiendo a los proveedores identificaciones de su suministro, especificaciones aplicables al mismo, requisitos exigibles y certificados de calidad y garantía de los diferentes productos, teniendo muy en cuenta aquellos que por su naturaleza puedan tener una caducidad limitada.

En lo que a los equipos se refiere, el control se hará principalmente en base a los protocolos de ensayos realizados por el fabricante y aprobados por el Director de Obra. Se establecerá la asistencia a los ensayos y pruebas acordadas que sean necesario efectuar.

Los materiales y suministros de la obra civil de este apartado que se contemplarán en el P.C.C. a redactar por el Contratista serán, entre otros, los siguientes:

- **Tierras y áridos:**

- Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra artificial. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico UNE-EN 933-1; límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; equivalente de arena UNE-EN 933-8; coeficiente de Los Ángeles según UNE-EN 1097-2; coeficiente de limpieza UNE-EN 13043; índice de lajas UNE-EN 933-3; caras de fractura UNE-EN 933-5; Proctor Modificado según UNE 103501. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808. Incluso desplazamiento a obra y redacción de informe técnico con especificación de cada uno de los resultados obtenidos para la selección y control del material de relleno.

- **Hormigones:**

- Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido con fabricación y curado de dos probetas cilíndricas de 15x30 cm según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.

- **Pavimentos:**

- Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de baldosa de terrazo de uso exterior, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: características geométricas, aspecto y textura según UNE-EN 13748-2, absorción de agua según UNE-EN 13748-2, resistencia al desgaste según UNE-EN 13748-2, resistencia a flexión según UNE-EN 13748-2, resistencia al deslizamiento en condiciones húmedas según UNE-EN 16165, resistencia al deslizamiento en condiciones secas según UNE-EN 16165. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.

El P.C.C. a redactar por el Contratista especificará los ensayos, comprobaciones, verificaciones y tipos de pruebas a realizar para la recepción de los distintos materiales, instalaciones y equipos.

#### 4. Control de calidad en ejecución

El Plan de Control de Calidad vigilará que la puesta en obra o montaje de los distintos elementos sea acorde con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, y comprobará que son conformes todos los condicionantes que dicho Pliego imponga, tanto de índole exterior como intrínseco al elemento en cuestión.

En el P.C.C. se desarrollará un Plan de puntos de inspección identificando los puntos de aviso y de espera que la organización de Control de Calidad del Contratista establezca a la organización de Producción para proceder a las inspecciones que se identifiquen.

Las Unidades de Obra sujetas a control de ejecución y montaje que debe contemplar el P.C.C. a redactar por el contratista son las siguientes:

- Movimiento de tierras
  - Excavación de zanjas y hoyos para instalación de saneamiento.
  - Rellenos granulares localizados, con tierras propias y zahorras artificiales.
- Pavimentación
  - Mezclas bituminosas en caliente MBC AC 22 bin y AC 16 surf.
  - Base de pavimento con hormigón no estructural HNE-15/B/20.
  - Pavimento exterior con baldosas de terrazo, de 40×40 cm.
- Estructura
  - Cimentación de hormigón HA-30/B/20/XC3.
  - Acero corrugado B 500 SD.
  - Estructura metálica de acero conformado en frío S275J0 y acero en perfil plano S275JR.

#### 5. Calibrado de aparatos

Para la validez de los ensayos y pruebas realizadas será imprescindible que los aparatos de medida empleados dispongan de un certificado de calibración en vigor en el momento de realización de la prueba o ensayo.

En lo que respecta a los aparatos de medición y ensayo, la lista de elementos a controlar y la frecuencia del control es la siguiente:

- Planta de hormigones: frecuencia de tarado, cada dos meses, y siempre que se precise.
- Aparatos topográficos.: frecuencia de comprobación y ajuste, cada tres meses, y siempre que se precise.
- Prensa de rotura de probetas de hormigón: frecuencia de tarado, cada año, y siempre que se precise.
- Balanzas: siempre que se dude de su precisión, con la frecuencia de tarado que indique su fabricante.
- Otros aparatos de laboratorio: según instrucciones del fabricante.
- Llaves dinamométricas de apriete de tornillos y bulones: cada mes, y siempre que se precise.

- Equipos de control de auscultación: los aparatos relacionados con la auscultación deberán ser calibrados al menos cada tres meses y los certificados de calibración se incluirán en los informes mensuales.

En el informe de calibración se incluirán los puntos y zonas verificables, las desviaciones antes del ajuste, las reparaciones y ajustes efectuados, así como la comprobación final.

En general, en cada informe de calibración figurará la fecha de caducidad, en la que se procederá a una nueva calibración, excepto en el caso de las llaves dinamométricas de apriete de uniones mecánicas entre armaduras, en que se llevará un registro de las calibraciones.

## 6. Control de productos no conformes y acciones correctoras y preventivas.

### 6.1. Objeto

El objeto de este control es establecer el proceso a seguir para controlar los productos no conformes con los requisitos especificados, de modo que no se utilicen inadvertidamente en las posteriores fases de trabajo, y para realizar las acciones correctoras y preventivas, que eliminen las causas de cualquier no conformidad.

Dicho proceso comprende:

- Detección de tales productos.
- Separación de ellos, cuando sea posible.
- Evaluación de las no conformidades.
- Investigación de las causas de cada no conformidad.
- Precisión del tratamiento a que deban someterse las no conformidades.
- Notificación de éstas a las personas que puedan verse afectadas.
- Determinación de las acciones correctoras y preventivas a la vista de las referidas causas.
- Ejecución de dichas acciones.
- Comprobación de su eficacia.

### 6.2. Responsabilidades

El Jefe del Control será responsable de:

- Conocer y evaluar toda no conformidad detectada.
- Precisar el tratamiento que deba darse al producto no conforme.
- Notificar la no conformidad y el modo de tratarla a las funciones y personas afectadas por la misma.
- Comprobar que dicho tratamiento se lleva a término.
- Determinar las acciones correctoras y preventivas para eliminar las causas de la no conformidad.
- Indicar las personas encargadas de realizar tales acciones.
- Constatar la eficacia de estas últimas.

El Gerente será responsable de:

- Conocer las no conformidades detectadas y sus respectivos tratamientos.
- Conocer las correspondientes acciones correctoras y preventivas puestas en práctica y el resultado de ellas.

### 6.3. Método operativo

### 6.3.1. Definiciones

A los efectos de aplicación de este Control, se definen los siguientes términos utilizados en el mismo:

- Producto: documentación total o parcial de la obra y/o parte material de la misma.
- No conformidad del producto: falta de cumplimiento de los requisitos especificados previamente para las propiedades del producto, tanto en fase de elaboración como terminado. En cuanto a su importancia o gravedad, las no conformidades del producto se clasifican en los tres grados o categorías siguientes:
  - Menor: cuando la no conformidad detectada en un producto no traiga consigo probablemente su rechazo por parte del Cliente.
  - Mayor: si la no conformidad en cuestión puede originar probablemente el rechazo del producto por parte del Cliente.
  - Crítica: cuando la no conformidad descubierta en un producto suponga con gran probabilidad o casi seguridad, su rechazo por parte del Cliente.
- Acción correctora: toda actuación dirigida a eliminar las causas reales o próximas de una no conformidad de cualquier producto.
- Acción preventiva: toda actuación encaminada a suprimir las causas potenciales o remotas de una no conformidad de cualquier producto.

### 6.3.2. Detección y tratamiento de los productos no conformes

Toda no conformidad deberá ponerse en conocimiento inmediato de la Dirección de Obra.

El conocimiento de la existencia de cualquier no conformidad de un producto, puede provenir de alguna de estas fuentes:

- Control de los procesos.
- Auditorías.
- Reclamaciones del Cliente.
- Otras.

Una vez detectada la no conformidad de un producto, se analizarán las causas de la misma y el Jefe de Control de Calidad procederá a su evaluación (menor, mayor o crítica), precisando el tratamiento a dar al producto en cuestión (aceptación, modificación o rechazo) y, en caso de ser posible, el modo de efectuar tal modificación.

Todo ello lo notificará a las funciones y personas afectadas por la no conformidad. Cuando se trate de una modificación, el Jefe de Control de Calidad comprobará su terminación y lo notificará nuevamente a las mencionadas funciones y personas.

### 6.4. Implantación de acciones correctoras y preventivas

Conocidas las causas de las no conformidades repetitivas del producto, el Jefe de Control de Calidad determinará las acciones correctoras y preventivas adecuadas para eliminar aquéllas y lo notificará a las funciones y personas encargadas de realizar esas acciones. Igualmente, el Jefe de Control de Calidad comprobará la eficacia de tales medidas y, de no ser así, indicará el modo de proceder hasta la total eliminación de las referidas causas, comunicándolo nuevamente a las citadas funciones y personas.

La Dirección de Obra deberá aprobar las acciones correctoras propuestas con carácter previo a su implantación.

## 6.5. Informe de no conformidad

El Informe de No Conformidad sirve para dejar evidencia documentada de cualquier no conformidad de un producto y su tratamiento. Se elaborará en dos fases por el Jefe de Control de Calidad, quien conservará el original de ambas, remitiendo sendas copias al Gerente, y a las funciones y personas afectadas.

## 7. Mercado CE

Para la aceptación de los materiales usados en el diseño y construcción de la obra se debe comprobar que cumplen con lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello, se adjunta la relación completa de los productos o materiales específicos de este Proyecto en los que se exige el mercado CE.

Sin perjuicio de ese requisito el Director de Obra podrá exigir que se realicen los ensayos oportunos a los materiales que forman parte de este Proyecto, incluidos en el Programa de Ensayos de Control de Calidad del Proyecto o en el Plan de Control de Calidad.

### 7.1. Listado de materiales empleados en el proyecto con marcado "CE" obligatorio

Para la elaboración del presente listado se ha tenido en cuenta lo establecido en la "Orden de 29 de noviembre de 2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son trasposición de normas armonizadas así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del mercado CE relativo a varias familias de productos de construcción"; y "Resolución de 17 de abril de 2007, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los anexos I, II y III de la Orden de 29 de noviembre de 2001", y modificaciones posteriores. Para ello se ha obtenido la relación completa de los productos o materiales en los que se exige el mercado CE, de acuerdo con la relación de Disposiciones Nacionales sobre entrada en vigor del Mercado "CE" de los Productos de Construcción, publicados por el Ministerio de Fomento en su página web.

Para hacer más operativo el listado, se ha partido del listado completo de los materiales, y se ha realizado una primera clasificación por grupos para seleccionar mejor los materiales y posteriormente mediante filtrado, mostrar únicamente los que son de aplicación al presente proyecto.

Se han clasificado primeramente en ocho grupos, según se muestra abajo (del 001 al 009). Estos grupos se han denominado y se han ordenado, de más general y frecuente a menos. En el último grupo, 009-OTROS, se incluyen los materiales que normalmente no se incluirán en los proyectos de este departamento. Y posteriormente, se han seleccionado los materiales que se emplean en el proyecto y se han filtrado.

Los materiales pueden pertenecer a varios grupos pero sólo aparecen en uno de ellos, el de menor ordinal dentro de esta clasificación. De este modo "Áridos para hormigón." puede pertenecer al grupo 001, 005, 009, etc, pero se encontrará en el grupo 001.

#### GRUPOS DE MATERIALES

001-CARRETERAS

002-SEÑALIZACION

005-URBANIZACION-PAVIMENTOS

009-OTROS

009-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS

009-031-ALBAÑILERIA-FABRICA

009-053-INST-OTROS

009-OTROS

NORMA UNE-EN	TÍTULO DE LA NORMA ARMONIZADA	MARCADO "CE" VOLUNTARIO DESDE	MARCADO "CE" OBLIGATORIO DESDE	DISPOSICIÓN (*)	GRUPO
1:1999/ A1:2008	Estufas para combustibles líquidos, con quemadores de vaporización y conductos de evacuación de humos	01/01/2008	01/01/2009	BOE 2-6-2008	008-053-INST-OTROS
197-1/ 2000/ A3: 2007	Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.	01/01/2008	01/02/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
413-1: 2005	Cementos de albañilería. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad.	01/12/2004	01/12/2005	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
459-1: 2002	Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.	01/08/2002	01/08/2003	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
771-1/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-031-ALBAÑILERIA-FABRICA
771-3/ A1:2005	Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 3: Bloques de hormigón (áridos densos y ligeros).	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-031-ALBAÑILERIA-FABRICA
934-2: 2002/ A2:2006	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/10/2006	01/10/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
934-3: 2004/ AC:2005	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 3 Aditivos para morteros para albañilería. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.	01/06/2005	01/06/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
1339: 2004 /AC: 2006	Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	005-URBANIZACION-PAVIMENTOS

1340: 2004/ Erratum: 2007	Bordillos prefabricados de hormigón - Especificaciones y métodos de ensayo.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	005-URBANIZACION-PAVIMENTOS
12620/ AC:2004	Áridos para hormigón.	01/07/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
13043/ AC:2004	Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.	01/06/2006	01/06/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	001-CARRETERAS
13055- 2:2005	Áridos ligeros. Parte 2: Áridos ligeros para mezclas bituminosas, tratamientos superficiales y aplicaciones en capas tratadas y no tratadas.	01/05/2005	01/05/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
13101-1: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón de asfalto.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	001-CARRETERAS
13101-2: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 2: Hormigón asfáltico para capas muy finas.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	001-CARRETERAS
13101-3: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 3: Asfalto blando.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	001-CARRETERAS
13101-4: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 4: Mezclas cerradas.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	001-CARRETERAS
13101-5: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 5: Asfalto mezclado con mástique y áridos.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	001-CARRETERAS
13101-6: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 6: Mástique bituminoso.	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	001-CARRETERAS
13101-7: 2007	Mezclas bituminosas: Especificaciones de materiales. Parte 7: Mezclas abiertas (PA).	01/03/2007	01/03/2008	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	001-CARRETERAS
13139/ AC:2004	Áridos para morteros.	01/03/2003	01/06/2004	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
13242/ AC:2004	Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.	01/01/2007	01/01/2007	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	001-CARRETERAS
13454- 1:2005	Ligantes, ligantes compuestos y mezclas prefabricadas a base de sulfato cálcico para soleras. Parte 1: Definiciones y requisitos.	01/07/2005	01/07/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	008-011-ARIDOS-CONGLOMERANTES-ADITIVOS
13748- 2:2005	Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.	01/04/2005	01/04/2006	BOE 2-6-2008 Res. 13-5-2008	005-URBANIZACION-PAVIMENTOS

Identificador: A+V7\_EjHtE1Lcz\_0XU4\_NsS6\_59QITV7YF= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>

## 8. Relación valorada de ensayos propuestos

A continuación se establece la relación de los ensayos a realizar de las unidades fundamentales que componen el proyecto, junto con su valoración económica.

Se detallan los ensayos a realizar en la admisión de materiales y en el control durante la ejecución de las obras.

Para el resto de los materiales no especificados en este plan de control, se deberá aportar los correspondientes certificados del fabricante del producto, en los cuales se especificará la normativa UNE aplicable y los resultados de los ensayos. Una vez comprobado esto, la Dirección Facultativa establecerá la idoneidad del empleo de ese material en la obra.

### Presupuesto parcial nº 1 Control de Calidad

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>1.1.- Movimiento de tierras</b>					
1.1.1	Ud	Ensayos para la selección y control de un material de relleno de zahorra artificial. Ensayos en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra tomada en obra: análisis granulométrico UNE-EN 933-1; límites de Atterberg UNE-EN ISO 17892-12; equivalente de arena UNE-EN 933-8; coeficiente de Los Ángeles según UNE-EN 1097-2; coeficiente de limpieza UNE-EN 13043; índice de lajas UNE-EN 933-3; caras de fractura UNE-EN 933-5; Proctor Modificado según UNE 103501. Ensayos "in situ": densidad y humedad según ASTM D6938; placa de carga según UNE 103808.			
			Total Ud .....	1,000	600,96
					600,96
			<b>Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras:</b>		<b>600,96</b>
<b>1.2.- Pavimentos</b>					
1.2.1	Ud	Ensayos a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de baldosa de hormigón, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: aspecto superficial según UNE-EN 1339, forma y dimensiones según UNE-EN 1339, resistencia a la flexión y carga de rotura según UNE-EN 1339, resistencia a la abrasión según UNE-EN 1339, resistencia climática según UNE-EN 1339, resistencia al deslizamiento en condiciones secas según UNE-EN 16165. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.			
			Total Ud .....	1,000	763,33
					763,33
1.2.2	U	Toma de muestra de betunes y ligantes bituminosos, según UNE-EN 58.			
			Total u .....	2,000	18,79
					37,58
1.2.3	U	Determinación de la dotación de emulsión según UNE EN 12697-3.			
			Total u .....	2,000	44,00
					88,00
1.2.4	U	Determinación del contenido de ligante soluble en mezcla bituminosa en caliente, según UNE-EN 12697-1.			
			Total u .....	2,000	46,17
					92,34
1.2.5	U	Determinación de la granulometría de partículas para mezcla bituminosa en caliente según UNE-EN 12697-2.			
			Total u .....	2,000	19,87
					39,74
1.2.6	U	Determinación de los valores de estabilidad, deformación plástica y cociente Marshall de probeta de mezcla bituminosa, según UNE-EN 12697-34.			
			Total u .....	2,000	30,52
					61,04
			<b>Total subcapítulo 1.2.- Pavimentos:</b>		<b>1.082,03</b>

**1.3.- Cimentación y estructura**

1.3.1	Ud	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de dos barras corrugadas de acero de un mismo lote, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características: sección media equivalente según UNE-EN ISO 15630-1, características geométricas del corrugado según UNE-EN 10080, doblado/desdoblado según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	Total Ud .....:	1,000	58,14	58,14
1.3.2	Ud	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de una barra corrugada de acero de cada diámetro diferente, tomada en obra, para la determinación de las siguientes características mecánicas: límite elástico, carga de rotura, alargamiento de rotura y alargamiento bajo carga máxima según UNE-EN ISO 15630-1. Incluso desplazamiento a obra, toma de muestra e informe de resultados.	Total Ud .....:	1,000	37,15	37,15
1.3.3	Ud	Ensayo a realizar en laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una muestra de hormigón fresco, tomada en obra según UNE-EN 12350-1, para la determinación de las siguientes características: consistencia del hormigón fresco mediante el método de asentamiento del cono de Abrams según UNE-EN 12350-2 y resistencia característica a compresión del hormigón endurecido mediante control estadístico con fabricación y curado de seis probetas cilíndricas de 15x30 cm del mismo lote según UNE-EN 12390-2, refrentado y rotura a compresión de las mismas según UNE-EN 12390-3.	Total Ud .....:	1,000	63,25	63,25
1.3.4	Ud	Ensayo no destructivo a realizar por laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, sobre una unión soldada en estructura metálica, mediante, líquidos penetrantes para la determinación de las imperfecciones superficiales de la unión, según UNE-EN ISO 3452-1. Incluso desplazamiento a obra e informe de resultados.	Total Ud .....:	4,000	17,57	70,28
<b>Total subcapítulo 1.3.- Cimentación y estructura:</b>						<b>228,82</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 1 Control de Calidad :</b>						<b>1.911,81</b>

Según la cláusula 38 del Pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del Estado, el Contratista asumirá el ensayo y control de calidad de las obras hasta un importe máximo del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material de las obras.

El presupuesto total previsto para este proyecto en cuanto a control de calidad, asciende a 1.911,81 € (MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS), por lo que, no superándose el 1 % del P.E.M. (208.013,76 €), el contratista adjudicatario de las obras se hará cargo de dicho importe.

# anejo 9: gestión de residuos

---

## Contenido

1.	Normativa de aplicación .....	2
2.	Plan de gestión de residuos según real decreto 105/2008.....	2
2.1.	Introducción .....	2
2.2.	Identificación y estimación de los residuos a generar .....	5
2.2.1.	Identificación de los residuos a generar .....	5
2.3.	Medidas para la prevención de RCD .....	7
2.4.	Operaciones de gestión de los RCD generados. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación.....	10
2.4.1.	Operaciones in situ.....	10
2.4.2.	Separación y recogida selectiva .....	10
2.4.3.	Desconstrucción .....	10
2.4.4.	Valorización .....	11
2.4.5.	Deposición de los residuos.....	11
2.4.6.	Reutilización .....	11
2.4.7.	Reciclaje.....	11
2.4.8.	Tratamiento especial.....	12
2.5.	Medidas para la separación de los residuos en obra .....	12
2.5.1.	Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).....	12
2.5.2.	Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).....	13
2.5.3.	Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados. ....	13
2.5.4.	Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" .....	13
2.6.	Prescripciones técnicas particulares para los RCD generados .....	14
2.6.1.	Obligaciones del productor de residuos (art.4 RD 105/2008) .....	14
2.6.2.	Obligaciones del poseedor de residuos en obra (art.5 RD 105/2008) .....	14
2.6.3.	Prescripciones de carácter general .....	16
2.6.4.	Prescripciones de carácter particular.....	16
2.7.	Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición.....	19
2.8.	Localización de los vertederos autorizados .....	20

## Anejo 7: gestión de residuos

---

### 1. Normativa de aplicación

A continuación, se indica la legislación de aplicación para el control y gestión de los residuos generados por la ejecución de la obra que se proyecta:

- REAL DECRETO 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. (BOE nº 38 de 13/02/2008).
- REAL DECRETO 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

### 2. Plan de gestión de residuos según real decreto 105/2008

#### 2.1. Introducción

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1 sobre las Obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), que debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

#### **EL PRODUCTOR**

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

#### **EL POSEEDOR**

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se

destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

Las obligaciones del productor u otro poseedor inicial relativas a la gestión de sus residuos según el artículo 17 de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados serán:

1. El productor u otro poseedor inicial de residuos, para asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, estará obligado a:

- a) Realizar el tratamiento de los residuos por sí mismo.
- b) Encargar el tratamiento de sus residuos a un negociante, o a una entidad o empresa, todos ellos registrados conforme a lo establecido en esta Ley.
- c) Entregar los residuos a una entidad pública o privada de recogida de residuos, incluidas las entidades de economía social, para su tratamiento. Dichas operaciones deberán acreditarse documentalmente.

2. La entrega de los residuos domésticos para su tratamiento se realizará en los términos que establezcan las ordenanzas locales.

3. El productor u otro poseedor inicial de residuos comerciales no peligrosos deberá acreditar documentalmente la correcta gestión de sus residuos ante la entidad local o podrá acogerse al sistema público de gestión de los mismos, cuando exista, en los términos que establezcan las ordenanzas de las Entidades Locales.

En caso de incumplimiento de las obligaciones de gestión de residuos comerciales no peligrosos por su productor u otro poseedor, la entidad local asumirá subsidiariamente la gestión y podrá repercutir al obligado a realizarla, el coste real de la misma. Todo ello sin perjuicio de las responsabilidades en que el obligado hubiera podido incurrir.

4. El productor u otro poseedor inicial de residuos, para facilitar la gestión de sus residuos, estará obligado a:

- a) Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación.
- b) Proporcionar a las Entidades Locales información sobre los residuos que les entreguen cuando presenten características especiales, que puedan producir trastornos en el transporte, recogida, valorización o eliminación.
- c) Informar inmediatamente a la administración ambiental competente en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos o de aquellos que por su naturaleza o cantidad puedan dañar el medio ambiente.

5. Las normas de cada flujo de residuos podrán establecer la obligación del productor u otro poseedor de residuos de separarlos por tipos de materiales, en los términos y condiciones que reglamentariamente se determinen, y siempre que esta obligación sea técnica, económica y medioambientalmente factible y adecuada, para cumplir los criterios de calidad necesarios para los sectores de reciclado correspondientes.

6. Además de las obligaciones previstas en este artículo, el productor u otro poseedor de residuos peligrosos cumplirá los requisitos recogidos en el procedimiento reglamentariamente establecido relativo a los residuos peligrosos. Los productores de residuos peligrosos estarán obligados a elaborar y remitir a la Comunidad Autónoma un estudio de minimización comprometiéndose a reducir la producción de sus residuos. Quedan exentos de esta

obligación los pequeños productores de residuos peligrosos cuya producción no supere la cantidad reglamentariamente establecida.

7. El productor de residuos peligrosos podrá ser obligado a suscribir una garantía financiera que cubra las responsabilidades a que puedan dar lugar sus actividades atendiendo a sus características, peligrosidad y potencial de riesgo. Quedan exentos de esta obligación los pequeños productores de residuos peligrosos definidos reglamentariamente.

8. La responsabilidad de los productores u otros poseedores iniciales de residuos domésticos y comerciales, concluye, cuando los hayan entregado en los términos previstos en las ordenanzas locales y en el resto de la normativa aplicable.

La responsabilidad de los demás productores u otros poseedores iniciales de residuos, cuando no realicen el tratamiento por sí mismos, concluye cuando los entreguen a un negociante para su tratamiento, o a una empresa o entidad de tratamiento autorizadas siempre que la entrega se acredite documentalmente y se realice cumpliendo los requisitos legalmente establecidos.

### **EL GESTOR**

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) 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, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el real decreto, 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.
- d) 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.

De acuerdo con el RD 105/2008 por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición, conforme a lo dispuesto en el art. 3, el contenido será el siguiente:

- Identificación de los residuos (según OMAM/304/2002)
- Estimación de la cantidad que se generará (en Tn y m3)
- Medidas de segregación “in situ”
- Previsión de reutilización en la misma obra u otros emplazamientos
- Operaciones de valorización “in situ”
- Destino previsto para los residuos.
- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión.
- Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

## 2.2. Identificación y estimación de los residuos a generar

### 2.2.1. Identificación de los residuos a generar

Se incluye bajo este epígrafe la clasificación y descripción de los residuos que está previsto generar como consecuencia de las obras previstas, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- RCD’s NIVEL II. RCD’s RESULTANTES DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA
  - a. RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA
  - b. RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA
- RCD’s NIVEL III. RESIDUOS VEGETALES PROCEDENTES DEL DESBROCE DEL TERRENO.
- RCD’s DEMOLICIÓN. RESIDUOS DE OBRAS DE DEMOLICIÓN, REHABILITACIÓN, REPARACIÓN O REFORMA

Los residuos a generar serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

LISTA DE RESIDUOS	
<b>17 Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>	
X	17 01 Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.
X	17 01 01 Hormigón.
	17 01 02 Ladrillos.
	17 01 03 Tejas y materiales cerámicos.
X	17 01 06* Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas.
	17 01 07 Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
	17 02 Madera, vidrio y plástico.
X	17 02 01 Madera.

	17 02 02 Vidrio.
	17 02 03 Plástico.
	17 02 04* Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.
	17 03 Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.
	17 03 01* Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla.
	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
	17 03 03* Alquitrán de hulla y productos alquitranados.
X	17 04 Metales (incluidas sus aleaciones).
	17 04 01 Cobre, bronce, latón.
	17 04 02 Aluminio.
	17 04 03 Plomo.
	17 04 04 Zinc.
X	17 04 05 Hierro y acero.
	17 04 06 Estaño.
X	17 04 07 Metales mezclados.
X	17 04 11 Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10.
	17 06 Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto.
	17 06 01* Materiales de aislamiento que contienen amianto.
	17 06 03* Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas.
	17 06 04 Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
	17 06 05* Materiales de construcción que contienen amianto (6).
	17 08 Materiales de construcción a partir de yeso.
	17 08 01* Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
	17 08 02 Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
	17 09 03* Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
	17 09 04 Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.

### 2.3. Medidas para la prevención de RCD

Se establecen las siguientes pautas las cuales deben interpretarse como una estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

- Minimizar las cantidades de materias primas que se utilizan y los residuos que se originan: Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.
- Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización: Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.
- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen para facilitar su valorización y gestión en el vertedero: Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central recicladora.
- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión: No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.
- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización: Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición. Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.
- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos: La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios: El personal debe ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.
- Reducir el volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión: El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste real de la gestión de estos

residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos 7 materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella: Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente: Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos.

A continuación, se plantean las medidas recomendadas tendentes a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición. Además se describe la manera más conveniente de almacenar las materias primas de obra, su aplicación contribuirá a reducir a cantidad de residuos por desperdicio o deterioro innecesario de materiales.

### **Tierras y Pétreos de la Excavación**

#### **Medidas:**

Se ajustarán a las dimensiones específicas del Proyecto, en cuanto a los planos y siguiendo las pautas del Estudio Geotécnico, del suelo donde se va a proceder a excavar.

#### **Almacenamiento:**

Dado que el material no se va a poder reutilizar en la ejecución de las obras, la totalidad del material excavado se transportará a un vertedero autorizado o a un lugar para su reutilización, para su aprovechamiento en otras obras.

Si el material excavado sale húmedo por la presencia de agua freática superficial, se dejará acopiado en obra para que se seque antes de transportarlo a vertedero. Si el terreno excavado no está en contacto con agua freática, se cargará directamente sobre camión, para su transporte, no existiendo un almacenamiento en la obra.

### **RCD de Naturaleza Pétreo**

#### **Medidas:**

Se evitará la generación de los mismos como sobrantes de producción en el proceso de fabricación, devolviendo en lo posible, al suministrador, las partes del material que no se fuesen a colocar.

#### **Almacenamiento:**

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6 m<sup>3</sup> para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

### **Residuos de grava, rocas trituradas, arena y arcilla**

**Medidas:**

Se interna en la medida de lo posible reducirlos a fin de economizar la forma de su colocación y ejecución. Se reutiliza la mayor parte posible dentro de la propia obra.

**Almacenamiento:**

Sobre una base dura para reducir desperdicios, se dispondrá de contenedores de 6 m<sup>3</sup> para su segregación. Separar de contaminantes potenciales.

**Hormigón****Medidas:**

Se intentará en la medida de lo posible utilizar la mayor cantidad de fabricado en plantas de la empresa suministradora. Si existiera en algún momento sobrante deberá utilizarse en partes de la obra que se deje para estos menesteres, por ejemplo: soleras, acerados, etc...

**Almacenamiento:**

Sin recomendaciones específicas.

**Restos de Ladrillos, Tejas y Materiales Cerámicos****Medidas:**

Se aportará, también a la obra en las condiciones previstas en su envasado, con el número justo según la dimensión determinada en Proyecto y antes de su colocación seguir la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

**Almacenamiento:**

Almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se segregarán en contenedores para facilitar su separación.

**Madera****Medidas:**

Se replanteará junto con el oficial de carpintería a fin de utilizar el menor número de piezas y se pueda economizar en la manera de lo posible su consumo.

**Almacenamiento:**

En lugar cubierto, protegiendo todo tipo de madera de la lluvia. Se utilizarán contenedores con carteles identificativos para así evitar la mezcla.

**Elementos Metálicos (incluidas aleaciones)****Medidas:**

Se aportará a la obra con el número escueto según la dimensión determinada en Proyecto y siguiendo antes de su colocación la planificación correspondiente a fin de evitar el mínimo número de recortes y elementos sobrantes.

**Almacenamiento:**

En lugar cubierto, usando cuando proceda los embalajes originales hasta el momento del uso. Para este grupo de residuos se dispondrán de contenedores para su separación.

## **Residuos Plásticos**

### **Medidas:**

En cuanto a las tuberías de material plástico (PE, PVC, PP, etc.) se pedirán para su suministro la cantidad lo más justa posible.

Se solicitará de los suministradores el aporte en obra con el menor número de embalaje, renunciando al superfluo o decorativo.

### **Almacenamiento:**

Para tuberías usar separadores para prevenir que rueden.

Para otras materias primas de plástico, almacenar en los embalajes originales hasta el momento del uso. Se ubicarán dentro de la obra contenedores para su almacenamiento.

## **2.4. Operaciones de gestión de los RCD generados. Operaciones de reutilización, valorización o eliminación.**

Las operaciones las podemos dividir en los siguientes tipos:

### **2.4.1. Operaciones in situ**

Son operaciones de desconstrucción y de separación y recogida selectiva de los residuos en el mismo lugar donde se producen.

Estas operaciones consiguen mejorar las posibilidades de valorización de los residuos, ya que facilitan el reciclaje o reutilización posterior. También se muestran imprescindibles cuando se deben separar residuos potencialmente peligrosos para su tratamiento.

### **2.4.2. Separación y recogida selectiva**

Son acciones que tienen por objetivo disponer de residuos de composición homogénea, clasificados por su naturaleza —hormigones, obra de fábrica, metales, etc.—, de manera que facilitan los procesos de valorización o de tratamiento especial.

El objetivo común de estas acciones es facilitar la valorización de los residuos. Para conseguir un mejor proceso de reciclaje es necesario disponer de residuos de composición homogénea, sobre todo exentos de materiales potencialmente peligrosos. Por esta razón deben ser separados de otros materiales con los que van mezclados y clasificados por su diferente naturaleza, según las posibilidades de valorización que hayamos escogido.

Es asimismo objetivo de estas acciones recuperar en el mejor estado posible los elementos de construcción que sean reutilizables.

### **2.4.3. Desconstrucción**

Es un conjunto de operaciones coordinadas de recuperación de residuos de derribo con el fin de minimizar el volumen destinado al vertedero.

La desconstrucción no tiene un único modelo de definición. En realidad, admite diversos modelos y grados de intensidad en cada una de las operaciones. Éstos vendrán determinados por las características materiales de la construcción objeto de desconstrucción, por el incremento del coste del derribo a fin de que éste sea más selectivo, por la repercusión que ejercen estas operaciones en el valor de los residuos resultantes y por el coste final de

producto. Este coste ha de poder competir en el mercado con el de un material equivalente pero nuevo.

En definitiva, para conseguir un material reciclado de calidad aceptable y aprovechar de modo eficaz los elementos reutilizables, el proceso de demolición de un edificio es indisoluble de la separación selectiva y de la desconstrucción.

Las alternativas de gestión dentro de una obra son las siguientes:

#### 2.4.4. Valorización

La valorización es la recuperación o reciclado de determinadas sustancias o materiales contenidos en los residuos, incluyendo la reutilización directa, el reciclado y la incineración con aprovechamiento energético.

La valorización de los residuos evita la necesidad de enviarlos a un vertedero controlado. Una gestión responsable de los residuos debe perseguir la máxima valorización para reducir tanto como sea posible el impacto medioambiental. La gestión será más eficaz si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar donde se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización se pueden hacer en ese mismo lugar o en otros más específicos.

#### 2.4.5. Deposición de los residuos

Los residuos que no son valorizables son, en general, depositados en vertederos. Los residuos en algunos casos son de naturaleza tóxica o contaminante y, por lo tanto, resultan potencialmente peligrosos. Por esta razón los residuos deben disponerse de manera tal que no puedan causar daños a las personas ni a la naturaleza y que no se conviertan en elementos agresivos para el paisaje.

Si no son valorizables y están formados por materiales inertes, se han de depositar en un vertedero controlado a fin de que al menos no alteren el paisaje. Pero si son peligrosos, han de ser depositados adecuadamente en un vertedero específico para productos de este tipo y, en algunos casos, sometidos previamente a un tratamiento especial para que no sean una amenaza para el medio.

#### 2.4.6. Reutilización

Es la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles.

La reutilización no solamente reporta ventajas medioambientales sino también económicas.

Los elementos constructivos valorados en función del peso de los residuos poseen un valor bajo, pero, si con pequeñas transformaciones o, mejor, sin ellas, pueden ser regenerados o reutilizados directamente, su valor económico es más alto. En este sentido, la reutilización es una manera de minimizar los residuos originados, de forma menos compleja y costosa que el reciclaje.

#### 2.4.7. Reciclaje

Es la recuperación de algunos materiales que componen los residuos, sometidos a un proceso de transformación en la composición de nuevos productos.

La naturaleza de los materiales que componen los residuos de la construcción determina cuáles son sus posibilidades de ser reciclados y su utilidad potencial. Los residuos pétreos - hormigones y obra de fábrica, principalmente- pueden ser reintroducidos en las obras como

granulados, una vez han pasado un proceso de criba y machaqueo. Los residuos limpios de hormigón, debido a sus características físicas, tienen más aplicaciones y son más útiles que los escombros de albañilería.

#### 2.4.8. Tratamiento especial

Consiste en la recuperación de los residuos potencialmente peligrosos susceptibles de contener sustancias contaminantes o tóxicas a fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada. También forman parte de los residuos de construcción algunos materiales que pueden contener sustancias contaminantes, e incluso tóxicas, que los llegan a convertir en irrecuperables. Además, la deposición no controlada de estos materiales en el suelo constituye un riesgo potencial importante para el medio natural.

Los materiales potencialmente peligrosos deben ser separados del resto de los residuos para facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada a que deben ser sometidos.

Siempre es necesario prever las operaciones de desmontaje selectivo de los elementos que contienen estos materiales, la separación previa en la misma obra y su recogida selectiva.

### 2.5. Medidas para la separación de los residuos en obra

#### 2.5.1. Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).

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

Tierras de excavación	303,618 t
Residuos inertes	370,436 t

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental, la ENTIDAD DE RESIDUOS DE LA COMUNIDAD VALENCIANA, 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.

Respecto a las medidas de separación o segregación "in situ" previstas dentro de los conceptos de la clasificación propia de los RCDs de la obra como su selección, se adjunta en la tabla adjunta las operaciones que se tendrán que llevar a cabo en la obra.

Los materiales que superen los máximos por nombrar, deben separarse dentro de la obra. Se prevé la instalación de contenedores.

Los materiales no se mezclarán con residuos peligrosos, que tendrán su propia aplicación.

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

x	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

### 2.5.2. Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto)

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado	Externo/ vertedero
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

### 2.5.3. Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

### 2.5.4. Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ"

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Consellería de Medio Ambiente para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RNP: Residuos NO peligrosos

RP: Residuos peligrosos



## 2.6. Prescripciones técnicas particulares para los RCD generados

### 2.6.1. Obligaciones del productor de residuos (art.4 RD 105/2008)

El “Productor de Residuos” es el titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia del bien inmueble objeto de las obras.

Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión, un “Estudio de gestión de residuos” (el presente Estudio de gestión de residuos).

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, debe hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como 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.

Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los 5 años siguientes.

Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la Licencia, en relación con los residuos.

### 2.6.2. Obligaciones del poseedor de residuos en obra (art.5 RD 105/2008)

Ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en ella. La figura del poseedor de los residuos en obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

Debe presentar al promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos. Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra. Mientras se encuentren los residuos en su poder, los deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiere sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea (art5 del RD 105/08), ciertas comunidades autónomas obligan a esta clasificación (Castilla y León no).

Ya en su momento, la Ley 22/2011, de 28 de julio, en su artículo 28, mencionaba la posibilidad de eximir de la exigencia a determinadas actividades que pudieran realizar la eliminación de sus propios residuos no peligrosos en el lugar de producción o que valoricen residuos no peligrosos.

1.-Sin perjuicio de lo dispuesto en otra normativa de carácter sectorial, deberán presentar una comunicación previa al inicio de sus actividades ante el órgano ambiental competente de la Comunidad Autónoma donde estén ubicadas, las entidades o empresas que se encuentren en alguno de los supuestos que se enuncian a continuación:

- a) Instalación, ampliación, modificación sustancial o traslado de industrias o actividades que produzcan residuos peligrosos, o que generen más de 1000 t/año de residuos no peligrosos
- b) Realización de actividades que estén exentas de autorización según lo establecido en el artículo 28.

2. Asimismo, deberán presentar una comunicación previa al inicio de sus actividades ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma donde tengan su sede social, las entidades o empresas que recojan residuos sin una instalación asociada, las que transporten residuos con carácter profesional y los negociantes o agentes.

3. La comunicación tendrá el contenido indicado en el anexo VIII, será válida en todo el territorio nacional y se inscribirá, por la Comunidad Autónoma ante la que se haya presentado en su respectivo registro. Esta información se incorporará en el Registro de producción y gestión de residuos, previsto en el artículo 39.

4. Quedan exentas de presentar comunicación aquellas empresas que hayan obtenido autorización para el tratamiento de residuos y que como consecuencia de su actividad produzcan residuos. No obstante, tendrán la consideración de productores de residuos a los demás efectos regulados en esta Ley.

Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final, un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor), los certificados y demás documentación acreditativa.
- Cumplir las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Seguir un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

Para el personal de obra, el cual está bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, es responsable de cumplir todas aquellas órdenes y normas que el Gestor de los Residuos disponga. Estará obligado a:

- Etiquetar de convenientemente cada contenedor que se vaya a usar en función de las características de los residuos que se depositarán informando sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. Las etiquetas deben ser de gran formato, resistentes al agua y con información clara y comprensible.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo (las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos).
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra, que se comunicarán a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### 2.6.3. Prescripciones de carácter general

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

- Gestión de residuos de construcción y demolición: Gestión de residuos según RD 105/2008, identificándolos con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- Certificación de los medios empleados: Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por Consejería de Medio Ambiente.
- Limpieza de las obras: Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

### 2.6.4. Prescripciones de carácter particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto (se marcan aquellas que sean de aplicación a la obra).

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, contadores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que

establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y separados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.

***Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.***

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Las determinaciones particulares a incluir en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se describen a continuación en las casillas tildadas.

v	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
v	El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, chatarra...), que se realice en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
v	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
v	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.
v	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
v	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Asimismo se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCDs (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
v	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se registrará conforme a la legislación nacional vigente (Ley 22/2011, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002), la legislación autonómica ( Ley 5/2003, Decreto 4/1991...) y los requisitos de las ordenanzas locales.



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0XU4\_NsS6\_59OITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>

	Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
√	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art. 7., así como la legislación laboral de aplicación.
√	Los restos de lavado de canaletas/cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombros".
√	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

### 2.7. Valoración del coste previsto de la gestión correcta de los residuos de construcción y demolición

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material.



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0Xu4\_NsS6\_59OITV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

**Presupuesto parcial nº 8 GESTIÓN DE RESIDUOS**

Num.	Ud	Descripción	Medición	Precio (€)	Importe (€)
8.1	t	Carga de RCDs compuestos por hormigón (LER 17 01 01) de una densidad aproximada de 1.5 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.	193,500	0,50	96,75
8.2	t	Carga de RCDs compuestos por mezclas bituminosas (LER 17 03 02) de una densidad aproximada de 0.8 t/m3 en camión o contenedor realizada mediante medios mecánicos.	176,936	0,96	169,86
8.3	t	Transporte de residuos de construcción y demolición no peligrosos en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 50 km y los tiempos de carga y espera.	370,436	6,52	2.415,24
8.4	t	Depósito de residuos compuestos por hormigón en masa en fragmentos inferiores a 60 cm, con una densidad mayor de 2 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 01 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	193,500	4,12	797,22
8.5	t	Depósito de residuos compuestos por mezclas bituminosas (distintas de las especificadas en el código 17 03 01*), con una densidad aproximada de 0.8 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 03 02 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	176,936	10,30	1.822,44
8.6	t	Carga de RCDs compuestos por madera procedente de desbroce y poda (LER 20 02 01) de una densidad aproximada de 0.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	81,900	0,96	78,62
8.7	t	Carga de RCDs compuestos por tierras y piedras (LER 17 05 04) de una densidad aproximada de 1.8 t/m3 realizada mediante medios mecánicos.	221,718	0,42	93,12
8.8	t	Transporte de tierras y piedras o material de desbroce en camión de 15 t realizado por transportista autorizado a instalación de valorización y/o eliminación considerando una distancia de 50 km y los tiempos de carga y espera.	303,618	6,52	1.979,59
8.9	t	Depósito de residuos procedentes del desbroce del terreno con una densidad aproximada de 0.80 t/m3, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 20 02 01 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	81,900	6,56	537,26
8.10	t	Depósito de tierras y piedras (distintas de las especificadas en el código 17 05 03) procedentes de la excavación con una densidad aproximada de 1.80 t/m3 y un coeficiente de esponjamiento de 1.40, en instalación autorizada para la valorización y/o eliminación de RCDs con código 17 05 04 de la Lista Europea de Residuos (LER) vigente.	221,718	2,58	572,03
<b>Total presupuesto parcial nº 8 GESTIÓN DE RESIDUOS:</b>					<b>8.562,13</b>

## 2.8. Localización de los vertederos autorizados

Como vertederos para los residuos no peligrosos se emplearán los autorizados que estén más próximos a la zona de obras, concretamente el más cercano se sitúa en el término municipal Alicante, en el paraje de Fontcalent.

El vertedero es gestionado por LLEGANDO A LA CIMA S.L: para residuos inertes.



# anejo 10: estudio de seguridad y salud

---

**Contenido**

anejo 7: estudio de seguridad y salud..... 8

1. OBJETO ..... 8

2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA..... 8

    DESCRIPCIÓN DE LA OBRA..... 8

    PLAZO DE EJECUCIÓN ..... 8

    PRESUPUESTO DE LA OBRA ..... 9

    NÚMERO DE TRABAJADORES ..... 9

    INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS..... 9

    ACTIVIDADES PRINCIPALES..... 9

3. CENTRO ASISTENCIAL ..... 9

4. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA..... 9

    VALLADO..... 9

    SEÑALIZACIONES ..... 10

    SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA ..... 10

    SUMINISTRO DE AGUA ..... 10

    VERTIDO DE AGUAS SUCIAS ..... 10

    INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA ..... 10

        TIPO DE INSTALACIONES PREVISTAS..... 11

            COMEDOR ..... 11

            ASEOS 12

            VESTUARIOS..... 12

            CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS A UTILIZAR EN LA EDIFICACIÓN DE LAS  
            INSTALACIONES DE HIGIENE..... 12

5. ELEMENTOS DE INTERÉS PREVENTIVO EN LA OBRA ..... 13

    FASES GLOBALES DE OBRA ..... 13

    PROCESO DE IMPLANTACIÓN..... 13

    OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA ..... 13

    MEDIOS AUXILIARES..... 13

    MAQUINARIA PREVISTA ..... 14

6. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES ..... 14

    EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL..... 15

    PROTECCIONES COLECTIVAS ..... 15

    SEÑALIZACIÓN GENERAL ..... 15

    INSTALACIÓN ELÉCTRICA ..... 16

    ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO ..... 16



Identificador: A+V7\_EjHE1Lz\_0XU4\_NSS6\_59OIV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE PEATONES.....	16
BARANDILLAS Y PLINTOS .....	16
MEDIOS DE EXTINCIÓN E INCENDIOS.....	17
ESCALERAS DE MANO .....	17
TOPES PARA DESPLAZAMIENTO DE CAMIONES .....	17
FORMACIÓN E INFORMACIÓN .....	17
FORMACIÓN MÍNIMA QUE DEBERÁN DISPONER EL PERSONAL DE OBRA .....	18
JEFATURA DE OBRA Y MANDOS INTERMEDIOS (jefe de producción, encargados)	
.....	18
OPERARIOS.....	18
REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y	
SALUD .....	19
MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	19
MEDICINA PREVENTIVA. RECONOCIMIENTO MÉDICO.....	19
BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS .....	19
ASISTENCIA A ACCIDENTADOS .....	20
EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS .....	21
7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACTIVIDADES.....	21
TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN .....	21
RIESGOS 21	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	21
TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN .....	22
RIESGOS 22	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	22
TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CABLES SUBTERRÁNEOS .....	22
RIESGOS 22	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	22
MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	23
RIESGOS 23	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	23
PROTECCIONES PERSONALES.....	24
EXCAVACIONES.....	24
RIESGOS 24	
MEDIDAS PREVENTIVAS .....	24
EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL .....	25
ZANJAS.....	25
RIESGOS: 25	
PROTECCIONES COLECTIVAS:.....	26



Identificador: A+V7\_EjHtE1Lz\_0xU4\_NsS6\_59OITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: .....	26
CONSOLIDACIONES Y ENTIBACIONES.....	27
RIESGOS: 27	
MEDIDAS PREVENTIVAS: .....	27
CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE CONEXIÓN DE CONDUCTOS.....	28
MEDIDAS PREVENTIVAS .....	28
TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN.....	29
RIESGOS 29	
MEDIDAS PREVENTIVAS .....	30
VERTIDOS DIRECTOS MEDIANTE CANALETA .....	30
VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN .....	30
ACTUACIONES EN LA RED DE SANEAMIENTO .....	31
RIESGOS 31	
MEDIDAS PREVENTIVAS .....	31
FIRMES.....	32
RIESGOS GENERALES DURANTE LA PUESTA EN OBRA DE FIRMES BITUMINOSOS ...	32
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	32
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	33
EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS.....	33
RIESGOS 33	
PROTECCIONES COLECTIVAS.....	33
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	34
ALBAÑILERÍA.....	34
RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	34
MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....	35
EQUIPOS PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	35
MURETAS, PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA.....	35
RIESGOS MÁS FRECUENTES.....	35
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD .....	36
MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA .....	36
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	36
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD .....	37
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS .....	38
PINTURA Y SEÑALIZACIÓN.....	38
PINTURA 38	



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0XU4\_NsS6\_59O1V7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

SEÑALIZACIÓN.....	39
8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES.....	41
MARTILLO NEUMÁTICO.....	41
RIESGOS 41	
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD.....	41
NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMÁTICOS.....	41
PEQUEÑAS COMPACTADORAS PISONES MECÁNICOS .....	42
RIESGOS 42	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	42
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	42
RETROEXCAVADORA.....	43
RIESGOS 43	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	43
NORMAS DE SEGURIDAD DEL OPERADOR .....	44
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	45
PARA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO .....	45
CAMIÓN DE TRANSPORTE .....	45
RIESGOS 45	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	46
NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGAS DE CAMIONES .....	46
CAMIÓN BASCULANTE.....	46
RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES .....	46
NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO .....	46
PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES.....	47
DUMPER .....	47
RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES .....	47
NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO .....	47
PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.....	48
PALA CARGADORA.....	49
RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES .....	49
NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO .....	49
PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES.....	50
PISONES Y RODILLOS DE COMPACTACIÓN.....	50



Identificador: A+V7\_EjhE1Lcz\_0XU4\_NSS6\_59OTLV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>

RIESGOS 51	
MEDIDAS PREVENTIVAS .....	51
CAMIÓN HORMIGONERA .....	51
RIESGOS 51	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	52
NORMAS DE SEGURIDAD DEL OPERADOR .....	52
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	53
VIBRADOR.....	53
RIESGOS 53	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	53
PROTECCIONES COLECTIVAS.....	53
PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	53
HORMIGONERA ELÉCTRICA .....	53
RIESGOS 53	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	54
PROTECCIONES COLECTIVAS.....	54
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	54
NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS.....	54
BARREDORA.....	54
RIESGOS 55	
MEDIDAS PREVENTIVAS .....	55
EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS .....	55
RIESGOS 55	
INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD .....	56
COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS .....	57
CONDICIONES Y FORMA CORRECTA DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO.....	57
RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN .....	57
NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD E INFORMACIÓN DE UTILIDAD PREVENTIVA .....	57
PREVENCIÓN CONTRA APLASTAMIENTO, CORTADURAS Y ELEMENTOS MÓVILES .....	57
PREVENCIÓN DE QUEMADURAS.....	58
NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD E INFORMACIÓN DE UTILIDAD PREVENTIVA .....	58
PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES.....	58
SUBIDA Y BAJADA DE LA MÁQUINA .....	59
PREPARACIÓN PARA ARRANCAR LA MÁQUINA .....	59
OPERACIÓN DE LA MÁQUINA.....	59
ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA .....	59



Identificador: A+V7\_EjHE1Lz\_0XU4\_NSS6\_59OTLV7Y= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

COMPRESORES .....	59
INSTRUCCIONES DE USO .....	59
RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN .....	60
GRUPOS ELECTRÓGENOS .....	61
INSTRUCCIONES DE USO .....	61
RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN .....	61
SIERRA CIRCULAR DE MESA .....	62
RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES .....	62
NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO .....	63
NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO .....	63
PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES .....	64
MÁQUINAS DE HERRAMIENTAS EN GENERAL .....	64
RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES .....	64
PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES .....	65
HERRAMIENTAS MANUALES .....	66
RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES .....	66
PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES .....	66
9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS .....	66
10. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS .....	67
TRÁFICO RODADO .....	67
TRÁFICO PEATONAL .....	69
MOBILIARIO URBANO .....	69
SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN .....	69
SEÑALES CORRESPONDIENTES AL CÓDIGO DE CIRCULACIÓN .....	70
CARTELES INFORMATIVOS DE OBRA Y DE PROHIBICIÓN .....	70
SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL INTERIOR DE LA OBRA .....	70
VERTIDOS Y RESIDUOS .....	70
ACOPIOS .....	71
POLVO .....	71
HUMOS .....	72
RUIDOS .....	72
DESLUMBRAMIENTO .....	72
BASURAS .....	72
BARRO .....	72
11. ORDEN Y LIMPIEZA .....	72



12. PLAN DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA DE LA OBRA .....	73
13. PRESUPUESTO .....	73
14. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	74
15. DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD A DISPONER EN LA OBRA.....	74



Identificador: A+V7\_EjhE1Lsz\_0Xu4\_NsS6\_59OITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

## anejo 10: estudio de seguridad y salud

---

### 1. OBJETO

Este estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Establece las directrices básicas en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a las obras de construcción y la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

#### DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Justifica la redacción del presente Proyecto la MEJORA DE LA MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE MEDIANTE LA CREACIÓN DEL CARRIL BICI EN CARRER LA FERRERIA - L'ALFÀS DEL PI (ALICANTE)

En líneas generales la actuación consiste en:

- Demoliciones y movimiento de tierras.
  - Demoliciones, desbroces y excavación de hoyos y zanjas para instalaciones.
- Firmes y pavimentos.
  - Extendido y compactación de bases granulares y hormigón no estructural.
  - Encintado y pavimentación de aceras con bordillos prefabricados de hormigón monocapa y baldosas de terraza de 40×40 cm.
  - Extendido y compactación de capas de binder y rodadura mediante mezcla bituminosa en caliente.
- Señalización y balizamiento.
  - Señalización horizontal.
  - Señalización vertical y balizamiento.
- Alumbrado público.
  - Obra civil.
  - Canalizaciones e instalaciones.
- Red de riego y jardinería.
  - Obra civil.
  - Canalizaciones e instalaciones.
  - Jardinería
- Gestión de residuos

#### PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la ejecución completa de las obras proyectadas se estima en CUATRO (4) meses a contar desde la firma del Acta de Replanteo de la obra. Esta previsión

temporal se basa en los procedimientos de construcción aplicados y los rendimientos de la maquinaria y recursos elegidos para la conformación de las diferentes partidas de obra.

### **PRESUPUESTO DE LA OBRA**

El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de DOSCIENTOS OCHO MIL TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS (208.013,76 €).

### **NÚMERO DE TRABAJADORES**

Se prevé un número máximo simultáneo de SEIS (6) trabajadores en la obra.

### **INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS**

Las obras que se contemplan en el presente proyecto se sitúan en la intersección de la calle Ferreria con la avenida Constitución de l'Alfàs del Pi (Alicante), siendo los servicios afectados las redes de media y baja tensión, telefonía, saneamiento, agua potable y reutilización de agua de riego.

### **ACTIVIDADES PRINCIPALES**

En términos generales, las actividades principales de la obra proyectada serán las siguientes:

- Demoliciones y movimiento de tierras.
- Firmes y pavimentos.
- Señalización y balizamiento.
- Alumbrado público.
- Red de riego y jardinería.
- Reposición de servicios afectados, firmes y pavimentos.
- Hito – Claqueta de cine.
- Gestión de residuos.

## **3. CENTRO ASISTENCIAL**

La ubicación del Centro Asistencial de la Seguridad Social más próximo a la obra, con servicios de urgencia, es el Hospital de la Marina Baixa, debiendo indicar en la caseta de obra sus teléfonos para casos de urgencia:

HOSPITAL DE LA MARINA BAIXA.

Avenida Alcalde Jaume Botella Mayor, 7 03570 Villajoyosa, Alicante

Tfno. 966 85 98 00

## **4. TRABAJOS PREVIOS A LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

### **VALLADO**

Es necesaria la instalación de vallado de la totalidad de los perímetros que se vean afectados por las obras, así como de las zonas de acopio de materiales.

Este se definirá según las necesidades de obra manteniendo el perímetro de la zona de trabajo con vallas móviles o fijas, traslucidas u opacas de altura  $\geq 2$  metros, ya que permitirá separar y aislar las zonas de trabajo respecto el mantenimiento del tráfico rodado, ciclista y peatonal.

El plan de seguridad y salud elaborado por el constructor, deberá de establecer las fases de trabajo, cortes de tráfico y desvíos del mismo, con el fin de permitir y compaginar la ejecución de las obras y el mantenimiento de los distintos tráficos.

Previo al inicio de cada fase, corte o desvío de tráfico, el mismo deberá ser validado por el Coordinador de Seguridad y Salud, Dirección Facultativa y Policía Local del municipio.

### SEÑALIZACIONES

Al margen de que cada unidad de obra llevará su señalización específica según se irá indicando en cada momento habrá una señalización general de la obra consistente en:

Señales en las confluencias con las calles afectadas, indicando fundamentalmente:

- Peligro entrada y salida de vehículos.
- Señal de STOP.
- Señal de uso obligatorio de casco.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Limitación de velocidad.
- Estrechamiento de la calzada.
- Repintado señalización horizontal en color amarillo.

El circuito que se disponga de paso de obreros para acceder a cada trabajo irá señalizado con cinta o cordón de balizamiento y señales de seguridad de cada tipo según corresponda y normalizado.

Además, se colocarán para evitar posibles daños a terceros, las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y limitación de velocidad en la vía pública a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Se debe señalar el perímetro exterior del vallado de parcela que discurre en las alineaciones a vía pública con balizas de iluminación nocturna.

Se señalarán también todos los circuitos de circulación tanto rodada como peatonal así como la ubicación de cada una de las Instalaciones de higiene y bienestar y los cuadros de las instalaciones provisionales.

Cada desvío o corte de tráfico deberá de señalizarse con la correspondiente señalización informativa para permitir mantener las condiciones de circulación tanto rodada, ciclista como peatonal.

### SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Se dispondrá de grupos electrógenos independientes para el suministro de energía eléctrica necesario.

### SUMINISTRO DE AGUA

Se ejecutará una conexión provisional con la red de abastecimiento de agua potable existente.

### VERTIDO DE AGUAS SUCIAS

Conexión a la red de saneamiento en servicio existente o disponer de depósitos estancos en caso de imposibilidad de conexión directa.

### INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

Dado el número de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según la de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio de seguridad y salud.

Se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios que se deben aplicar son los que se expresan a continuación:

1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.

2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.

3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.

4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.

5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6º Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

#### **TIPO DE INSTALACIONES PREVISTAS**

La obra dispondrá de las siguientes instalaciones mínimas, coherentemente dispuestas a la relación de operarios que trabajen en la obra en cada momento se han calculado para un máximo en punta de 8 operarios:

#### **COMEDOR**

Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

- a) Superficie: 20,00 m2, en los periodos de tiempo con un máximo de 10 operarios.

Totalizarán los siguientes elementos:

- b) Mesas y bancos corridos con capacidad para 10 trabajadores
- c) Calienta comidas.
- d) Pileta friegaplatos con grifos.
- e) Menaje desechable de un solo uso (platos, cubiertos, vasos).
- f) Cubos de basura con tapa.

Queda expresamente prohibido para todos los trabajos y operarios que intervengan en la obra utilizar como comedor o comer en zonas que no sean las especificadas en planos para estos efectos.

A todos los efectos se comerá en las instalaciones de comedor o fuera del recinto de la obra. Se procederá a señalar e informar de este extremo mediante carteles.

### ASEOS

Totalizarán los siguientes elementos:

- a) 2 inodoros con carga y descarga automática de agua corriente, con papel higiénico y perchas (en cabina aislada, con puertas con cierre interior).
- b) 2 lavabos con espejo mural de 40 x 50, jaboneras, portarrollos, toalleros de papel de tipo industrial con cierre, teniendo previstas las reposiciones.
- c) 2 platos de ducha.
- d) 2 calefactores aerotermo de 1.000 W.

Se dispondrá de instalaciones de electricidad y fontanería disponiéndose así mismo de la suficiente ventilación y se tendrán conectados los desagües a la red provisional de saneamiento desde el inicio de la obra o depósitos estancos si no fuere posible.

### VESTUARIOS

- Tendrá las dimensiones y equipamiento siguientes:

- a) Superficie: 20,00 m2., en los periodos de tiempo con número de operarios máximo.

- Totalizarán los siguientes elementos:

- b) 5 taquillas guardarropa individuales.
- c) 5 sillas o bancos con capacidad equivalente.
- d) 5 perchas.

Las fichas técnicas de dotaciones sanitarias son orientativas, el contratista en su plan de seguridad aportara las instalaciones que regulen las necesidades de los trabajadores previstos antes mencionadas y según las modelos de instalaciones que aporte en la obra. En las fichas se indican los componentes necesarios de las dotaciones para el nº de trabajadores.

### CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS A UTILIZAR EN LA EDIFICACIÓN DE LAS INSTALACIONES DE HIGIENE

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

Se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario

ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 10 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

## 5. ELEMENTOS DE INTERÉS PREVENTIVO EN LA OBRA

### FASES GLOBALES DE OBRA

Destacamos sólo aquellas fases interesantes desde el punto de vista de la prevención, con el objeto de poder destacar los riesgos y diseñar y adoptar las medidas preventivas oportunas.

Las fases globales de las que consta la obra son las siguientes:

- Demoliciones y derribos de elementos existentes
- Movimientos de tierras
- Ejecución de firmes y pavimentos
- Drenaje
- Mobiliario urbano.
- Red de alumbrado público
- Red riego y jardinería
- Reposición servicios e infraestructuras
- Gestión de residuos

### PROCESO DE IMPLANTACIÓN

- Actuaciones previas
- Instalación eléctrica provisional
- Organización de la zona de actuación
- Acometida para servicios provisionales

### OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA

- Albañilería
- Cerrajería y calderería
- Pintura
- Electricista
- Soldador con eléctrica
- Soldador con autógena
- Encofrador
- Ferrallista
- Capataz
- Oficiales de obra civil
- Peón de obra civil

### MEDIOS AUXILIARES

- Andamios
- Andamios de borriquetas
- Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos

- Carretón o carretilla de mano (chino)
- Carro portabotellas de gases
- Cubilote de hormigonado para gancho de grúa
- Escalera de mano
- Herramientas manuales
- Puntales
- Eslingas

#### MAQUINARIA PREVISTA

- Camión con grúa para autocarga
- Camión de transporte
- Camión hormigonera
- Plataforma elevadora
- Pala cargadora
- Dumper
- Vibrador
- Radiales, cizallas, cortadoras y similares
- Hormigonera de obra (pastera)
- Sierra circular de mesa
- Compresor
- Dobladora mecánica para ferralla
- Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica)
- Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte
- Pistola hinca clavos
- Taladro eléctrico portátil (atornillador de tirafondos)
- Martillo neumático (rompedor o taladrador para bulones)
- Retroexcavadora sobre oruga o neumáticos
- Compactadores
- Máquina pintabandas
- Compresor
- Maquinaria herramienta en general

## 6. PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS PROFESIONALES

Se cumplirá en todo momento con la normativa vigente y en especial con lo que establece el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre de disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Para la prevención de estos riesgos existen dos tipos de medios, que se agrupan según su utilización y empleo.

En un primer grupo se integran todos aquellos que el trabajador utiliza a título personal y que por ello se denominan Equipos de Protección Individual.

El resto se conocen como medios de protección colectiva y son aquellos que defienden de una manera general a todas las personas de la obra o que circunstancialmente tengan presencia en la misma, contra las situaciones adversas del trabajo o contra los medios agresivos existentes.

Desde un punto de vista práctico, se utilizarán las protecciones colectivas, por ser más eficaces y no causar molestias al usuario. Sin embargo, esto no siempre es factible, de aquí que sea necesario el empleo de ambas.

La organización de los trabajos se realizará de forma tal que la seguridad para los trabajadores sea la máxima posible. Las condiciones de trabajo deben ser higiénicas y, en lo posible, confortables.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Las protecciones individuales serán todas con certificación C.E. y ficha de seguridad y como mínimo, las siguientes según el tipo y condiciones de trabajo a realizar:

- Casco de seguridad no metálico, clase N, aislante para baja tensión, para todos los operarios, incluidos visitantes.
- Botas de seguridad para todo el personal.
- Chalecos reflectantes para todo el personal. El personal destinado a seguridad dispondrá de chalecos de diferente color.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte para manejo de materiales y objetos.
- Monos o buzos de trabajo, teniéndose en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según el Convenio Colectivo Provincial de aplicación.
- Trajes de agua, especialmente en los trabajos que no pueden suspenderse con meteorología adversa.
- Botas de agua en las mismas condiciones que los trajes de agua, en trabajos en suelos enfangados o mojados.
- Gafas contraimpactos y antipolvo en todas las operaciones en que pudieran producirse proyecciones de partículas.
- Cinturón de seguridad, del tipo apropiado en cada trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarilla antipolvo. Filtro para mascarilla.
- Protectores auditivos.
- Guantes, mandil, manguitos y polainas de soldador.
- Guantes de goma finos.
- Guantes dieléctricos.
- Botas dieléctricas.
- Ropa reflectante para el personal de señalización y protección.

### PROTECCIONES COLECTIVAS

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, ya que las soluciones a adoptar pueden ser muy variadas en función de las circunstancias presentes en cada tipo de trabajo y que son válidas en tanto cumplan con la normativa y distintos reglamentos vigentes. Los más representativos se relacionan a continuación:

### SEÑALIZACIÓN GENERAL

- Señales de STOP en salida de vehículos. Entrada y salida de vehículos.
- Señalización de peligro Obras (TP-18).
- Prohibición de adelantamiento (TR-305).
- Señales de desvío y de cierre de carril (TS-55), (TS-60), etc.
- Señales de limitación de velocidad (TR-301)

- Señales de obligatorio uso del casco, cinturón de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señales de riesgo eléctrico, caída de objetos, caídas a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendio y explosiones.
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, encender fuego, fumar y aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquines y extintores.
- Cinta de balizamiento. Balizas luminosas.

### INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- Conductor de protección y pica o placa de puesta a tierra.
- Iluminación de emergencia.
- Pórticos de protección de línea eléctrica.
- Interruptores diferenciales de 30 mA de sensibilidad para alumbrado y 300 mA para fuerza.
- Válvulas antirretroceso para equipos de soldadura oxiacetilénica.
- Transformadores de seguridad a 24 V para trabajos con electricidad en zonas húmedas.

### ANDAMIOS Y PLATAFORMAS DE TRABAJO

Las plataformas de trabajo y andamios, tanto fijos como móviles, estarán constituidos por materiales sólidos y su estructura y resistencia serán acordes a las cargas que hayan de soportar, según las instrucciones facilitadas por el fabricante de los mismos, y cumpliendo normativa vigente.

La anchura mínima de las plataformas de trabajo será de 60 cm y estarán formadas por módulos metálicos o tablones de madera sana y sin nudos y protegidos con barandilla rígida, listón intermedio y rodapié.

En concreto en la obra se prevé la utilización de los siguientes elementos:

- Andamios de borriquetas
- Andamios móviles
- Andamios para el montaje de ferralla
- Torretas de hormigonado

Por otra parte, se prevé la utilización de plataformas móviles.

### VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN DE PEATONES

Se colocarán en los bordes de zanjas, perímetro de excavaciones y todas aquellas zonas en las que exista riesgo de caída de personas o necesidad de limitar el acceso de personal.

Estas vallas podrán complementarse con cintas u otros elementos reflectantes así como carteles con leyendas complementarias, además de tapas para pequeños huecos y arquetas que no tengan una definitiva.

### BARANDILLAS Y PLINTOS

- Se construirán con material rígido y resistente y tendrán una altura de 0,90 m sobre el suelo, siendo la altura mínima del plinto o rodapié de 15 cm de altura.
- Se deberán anclar al suelo o al elemento estructural en el que se sitúe.
- Se colocarán en todos aquellos lugares en que exista el más mínimo riesgo de caída de altura.

### MEDIOS DE EXTINCIÓN E INCENDIOS

Se dispondrán los medios portátiles de extinción de incendios (extintores), en número adecuado al riesgo y con el agente extintor idóneo para los materiales combustibles presentes.

### ESCALERAS DE MANO

- Cumplirán lo establecido en la normativa vigente.
- No se utilizarán para alturas mayores de 5,00 m.
- Dispondrán de dispositivos antideslizantes en la base y de elementos de fijación o amarre en cabeza.
- Se utilizarán siguiendo en todo momento las instrucciones y limitaciones impuestas por el fabricante.

### TOPES PARA DESPLAZAMIENTO DE CAMIONES

Se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo o de otra forma eficaz.

### FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Todo el personal recibirá al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Se garantizará que los trabajadores afectados reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo, se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todas las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria y medios auxiliares que lo requieran, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el coordinador en materia de seguridad y salud y con la dirección facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de

obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todos los trabajadores a su cargo, que como mínimo tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y equipos de protección individual.

Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporcionen a sus trabajadores la formación e información necesaria, relacionada con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

### **FORMACIÓN MÍNIMA QUE DEBERÁN DISPONER EL PERSONAL DE OBRA**

#### **JEFATURA DE OBRA Y MANDOS INTERMEDIOS (jefe de producción, encargados)**

Deberán contar con formación principalmente de los siguientes temas:

- Plan de Seguridad y Salud de la obra.
- Causas, consecuencias e investigación de los accidentes y forma de cumplimentar los partes y estadillos de régimen interno.
- Normativa sobre Seguridad y Salud.
- Factores técnicos y humanos.
- Elección adecuada de métodos de trabajo para atenuar los monótonos y repetitivos.
- Protecciones colectivas e individuales.
- Salud laboral.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Organización de la Seguridad y Salud de la obra.
- Responsabilidades.
- Obligaciones y derechos de los trabajadores.

#### **OPERARIOS**

Deberán contar con formación principalmente de los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de seguridad y salud (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

## REPRESENTANTES DE LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

Deberán contar con formación principalmente de los siguientes temas:

- Investigación de los accidentes y partes de accidentes.
- Estadística de la siniestralidad.
- Inspecciones de seguridad.
- Legislación sobre seguridad y salud.
- Responsabilidades.
- Coordinación con otros órganos especializados.

## MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### MEDICINA PREVENTIVA. RECONOCIMIENTO MÉDICO

Para evitar en lo posible las enfermedades profesionales y los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, todos ellos, exijan puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno para esta obra.

Los reconocimientos médicos, además de las exploraciones competencia de los médicos, detectarán lo oportuno para garantizar que el acceso a los puestos de trabajo, se realice en función de la aptitud o limitaciones físico síquicas de los trabajadores como consecuencia de los reconocimientos efectuados.

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo al trabajo y que será repetido en el periodo de un año, siempre que al comenzar su trabajo no justifique que lo haya realizado previamente y dentro del plazo.

El contratista debe definir en su Plan de Seguridad y Salud los medios a utilizar para la vigilancia de la salud de los trabajadores, así como los controles previstos en función de los riesgos detectados.

Los reconocimientos médicos serán a cargo del contratista adjudicatario y/o en su defecto del subcontratista.

### BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

Se instalarán en una caseta con este fin, entre otros, debidamente señalizada, dotada de todos los artículos que se precisan para una primera asistencia. En dicha caseta prestará atención el servicio sanitario correspondiente.

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

Se dispondrán de botiquines portátiles conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los distintos tajos. El contenido se ajustará a la O.G.S.H.T. Se instalará una caseta con este fin, entre otros, debidamente señalizada, dotada de

todos los artículos que se precisan para una primera asistencia. En dicha caseta prestará atención el servicio sanitario correspondiente.

El contratista designará por escrito a uno de sus operarios como socorrista, el cual habrá recibido la formación adecuada que le habilite para atender las pequeñas curas que se requieran a pie de obra y asegurar la reposición y mantenimiento del contenido del botiquín.

Al igual que el resto de servicios o instalaciones, las características del local donde se sitúe, estará descrito en el Plan de Seguridad y Salud

Por la legislación vigente, el contenido mínimo de un botiquín de primeros auxilios es el siguiente:

- 1 frasco de agua oxigenada
- 1 frasco de alcohol de 96º
- 1 frasco conteniendo tintura de yodo
- 1 frasco conteniendo amoníaco
- 1 caja de gasas estériles (linitul, apósitos)
- 1 caja de algodón hidrófilo estéril
- 1 rollo de esparadrapo
- 1 torniquete
- 1 bolsa para agua o hielo
- 1 bolsa de guantes esterilizados desechables
- 1 caja de apósitos autoadhesivos
- Antiespasmódicos
- Analgésicos
- Tónicos cardíacos de urgencia
- Jeringuillas desechables

El material sanitario consumido o caducado se repondrá inmediatamente.

También se dispondrá de una camilla para el traslado de heridos.

### ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se dispondrá en un sitio bien visible, para conocimiento del personal, especialmente los mandos intermedios, una lista con los teléfonos y direcciones de los centros Médicos asignados para urgencias, así como las direcciones de ambulancias, y un plano con el itinerario de evacuación, para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de asistencia.

Se dispondrá de al menos un trabajador, especialmente un mando intermedio, con conocimientos de socorrismo para atender a los accidentados en un primer momento, teniendo en cuenta que este socorrista debe saber principalmente “lo que no se debe hacer con un herido”, para evitar mayores daños al accidentado.

Se prestará asistencia por el equipo sanitario de la obra y si se diera un caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia siguiendo las instrucciones de dicho personal sanitario.

### EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el contratista definirá exactamente, a través de su plan de seguridad.

El contratista está obligado a componer un Plan de Evacuación de la Obra. En este plan deben estar recogidas las formas y medios de evacuación de cada puesto de trabajo que esté incluido en esta obra, incluso sobre planos. Debe contemplar los siguientes aspectos:

- Organización de la emergencia: personas encargadas de dirigir en caso de evacuación con las funciones a desempeñar por cada una
- Material necesario para la actualización del plan de emergencia: extintores, camillas, botiquines
- Procedimiento general de actuación
- Formación del equipo de emergencia

## 7. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN ACTIVIDADES

### TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS DE ALTA TENSIÓN

#### RIESGOS

- Electrocutaciones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

#### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Se considerará que todo conductor está en tensión, salvo demostración en contrario.

No se conducirán vehículos altos por debajo de las líneas eléctricas, siempre que exista otra ruta a seguir, si no se tiene la verificación de salvar las distancias de seguridad.

Cuando se efectúen obras, montajes, etc. en proximidad de líneas aéreas, se dispondrá de gálibos, vallas o barreras provisionales, que garanticen mantener las distancias de seguridad.

Durante las maniobras con grúa, se vigilará la posición de la misma respecto de las líneas.

No se efectuarán trabajos de carga o descarga de equipos o materiales, debajo de las líneas o en su proximidad.

No se volcarán tierras o materiales debajo de las líneas aéreas, ya que esto reduce la distancia de seguridad desde el suelo.

Los andamiajes, escaleras metálicas o de madera con refuerzo metálico, estarán a una distancia segura de la línea aérea.

Cuando haya que transportar objetos largos por debajo de las líneas aéreas estarán siempre en posición horizontal.

En líneas aéreas de alta tensión, las distancias de seguridad a observar son: 4 m hasta 66.000 V y 5 m para más de 66.000 V. aunque siempre hay que verificar esta última distancia, en aplicación del Reglamento de A.T.

Según establece la Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su artículo 6.2.1 se prohíbe realizar trabajos en instalaciones de alta tensión, sin adoptar las siguientes precauciones:

- a) Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- b) Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- c) Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- d) Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- e) Colocar las señales de seguridad adecuadas, delimitando la zona de trabajo.

## TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE LÍNEAS DE BAJA TENSIÓN

### RIESGOS

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Si hay posibilidad de contacto eléctrico, siempre que sea posible, se retirará la tensión de la línea.

Si esto no es posible, se pondrán pantallas protectoras o se instalarán vainas aislantes en cada uno de los conductores, o se aislará a los trabajadores con respecto a tierra.

Los recubrimientos aislantes no se instalarán cuando la línea esté en tensión, serán continuos o fijados convenientemente para evitar que se desplacen. Para colocar dichas protecciones será necesario dirigirse a la compañía suministradora.

## TRABAJOS EN PROXIMIDAD DE CABLES SUBTERRÁNEOS

### RIESGOS

- Electrocuciiones.
- Quemaduras.
- Explosión.
- Incendio.

### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Al hacer trabajos de excavación, en proximidad de instalaciones en las que no hay certeza de ausencia de tensión, se obtendrá de la Compañía, si es posible, el trazado exacto y características de la línea.

En estos trabajos se notificará al personal la existencia de estas líneas, así como se procederá a señalar y balizar las zanjas, manteniendo una vigilancia constante.

No se modificará la posición de ningún cable sin la autorización de la Compañía.

No se utilizará ningún cable que haya quedado al descubierto como peldaño o acceso a una excavación.

No trabajará ninguna máquina pesada en la zona.

Si se daña un cable, aunque sea ligeramente, se mantendrá alejado al personal de la zona y se notificará a la Compañía.

## MOVIMIENTO DE TIERRAS

### RIESGOS

- Aprisionamiento por máquinas y vehículos.
- Deslizamiento o desprendimiento de tierras y/o rocas.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Accidentes de vehículos por exceso de carga.
- Caídas y vuelcos de vehículos.
- Caídas de personas a nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales.
- Electrocuciiones.
- Rotura de conducciones de agua, gas, electricidad, etc.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes por objetos.

### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo y vías de circulación limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel y Maquinaria pesada en movimiento.

Los accesos de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, balizamientos o medios equivalentes.

Las maniobras de entrada y salida de camiones, serán dirigidos por personal distinto al conductor.

Será llevado un perfecto mantenimiento de maquinaria y vehículos que intervengan en estos movimientos.

La carga de tierras en camión será correcta y equilibrada y jamás superará la carga máxima autorizada.

No se aproximarán los vehículos al borde de las zanjas.

No se utilizará maquinaria que pueda producir vibraciones en el borde de zanjas

Se aplicará el sistema de señalización de maniobras recogido en el R.D. 485/97

Se protegerán las zanjas y vaciados con barandilla

Para el acceso de personas a los vaciados se utilizarán escaleras de mano homologadas.

### PROTECCIONES PERSONALES

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Mono de trabajo y en su caso, trajes de agua.
- Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria si está dotada de cabina y protección antivuelco.

### EXCAVACIONES

#### RIESGOS

- Desplome de tierras.
- Deslizamientos de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).
- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caída de personas al mismo nivel.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

En caso de presencia de agua en la obra, (fuertes lluvias, inundaciones por rotura de conducciones), se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes.

El frente de avance y taludes laterales del vaciado, serán revisados por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad), antes de reanudar las tareas interrumpidas por cualquier causa, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento.

Se señalizará mediante una línea (en yeso, cal, etc.) la distancia de seguridad mínima de aproximación, 2 m. como mínimo al borde del vaciado, (como norma general).

La coronación de taludes del vaciado a las que deben acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié, situada a 2 m. como mínimo del borde de coronación del talud.

Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de taludes inestables.

Se inspeccionarán antes de la reanudación de trabajos interrumpidos por cualquier causa el buen comportamiento de las entibaciones, comunicando cualquier anomalía a la Dirección de la Obra tras haber paralizado los trabajos sujetos al riesgo detectado.

Se instalará una barrera de seguridad (valla, barandilla, acera, etc.) de protección del acceso peatonal al fondo del vaciado, de separación de la superficie dedicada al tránsito de maquinaria y vehículos.

Se prohíbe permanecer (o trabajar) a pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su saneo, (entibado, etc.).

Las maniobras de carga o cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, (Encargado o Vigilante de Seguridad).

## EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Ropa de trabajo.

Casco de polietileno (lo utilizarán, aparte del personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción)

Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.

Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

Guantes de cuero, goma o P.V.C.

## ZANJAS

### RIESGOS:

- Desplome de tierras.
- Deslizamientos de la coronación de los taludes.
- Desplome de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación de taludes.
- Desprendimiento de tierras por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para movimiento de tierras, (palas y camiones).

- Caída de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación.
- Caídas de personas al mismo 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
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Afección a estructuras próximas

#### PROTECCIONES COLECTIVAS:

- 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.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios dentro de la zanja, en función de las herramientas que empleen.
- Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.
- 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 que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del corte, se dispondrán vallas móviles.
- Cuando se use el martillo neumático, el trabajador usará guantes, botas de seguridad, protectores auditivos y, en caso preciso, gafas y mascarilla.
- Está terminantemente prohibido limpiarse las vestimentas con el aire a presión que provenga del tubo de alimentación del martillo neumático, así como también estará prohibido orientar dicha salida a presión hacia un compañero.
- Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acoplarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- En la realización de los trabajos de apertura de zanjas, pozos se tendrán en cuenta las necesarias dotaciones y las normas de empleo obligatorio de las siguientes protecciones personales:

- Protectores auditivos de tipo orejeras (para todos los trabajos en que se manipule el martillo neumático sin silenciador en proximidad de equipos ruidoso)
- 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).
- 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).

### CONSOLIDACIONES Y ENTIBACIONES

La Dirección Facultativa de la obra habrá planificado los trabajos, seleccionando las técnicas más adecuadas a emplear en cada caso concreto, y las que mayores garantías de seguridad ofrezca a los trabajadores.

Se estudiará la necesidad de utilizar uno u otro medio de consolidación y entibación, primando sobre cualquier otro criterio, la garantía de la seguridad de los trabajadores a realizar la obra.

Como norma general se entibará mediante módulo Gigant a profundidades desde 1,5 a 5,5 metros.

### RIESGOS:

- Derrumbamientos.
- Caídas a distinto nivel
- Caídas de objetos.
- Golpes y atrapamientos.
- Ruidos y vibraciones.
- Polvo.
- Cortes, pinchazos, heridas producidas con las herramientas o los materiales.
- Posible presencia de gases nocivos.
- Falta de oxígeno.

### MEDIDAS PREVENTIVAS:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.
- Se limitará y señalizará suficientemente el área ocupada por personal dedicado a estas tareas.
- Los frentes del socavón se sanearán convenientemente, a fin de evitar desprendimientos imprevistos.

- El vertido del material para la consolidación se realizará a distancias tales que no produzca lesiones a los trabajadores.
- Se realizarán inspecciones periódicas del socavón para asegurar su estabilidad, especialmente después de lluvias, en sequías extremas, cuando se hayan producido desprendimientos, etc.
- Los materiales precisos para refuerzos y entibados, se acopiarán en la obra con la suficiente antelación.
- Todos estos trabajos serán realizados por personal especializado.
- Se usará el cinturón de seguridad siempre que exista riesgo de caída.
- Se preverán anclajes en puntos fuertes para cinturones de seguridad.

## CONSTRUCCIÓN DE ARQUETAS DE CONEXIÓN DE CONDUCTOS

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Solicitar la información sobre los riesgos y medidas preventivas de su puesto de trabajo.
- Antes de acceder al puesto de trabajo comprobar las condiciones de seguridad del tajo, si se encuentra alguna deficiencia, comunicarlo al inmediato superior.
- Respetar las protecciones colectivas.
- Mantener el orden y limpieza en la obra. Utilizar las zonas de tránsito o de acceso previstos.
- Cuidar las protecciones personales que le entreguen. En caso de pérdida o deterioro comunicarlo.

Para uso de los martillos neumáticos siga las instrucciones que se indican a continuación:

- Se procurará establecer turnos de trabajo, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
- Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Se emplearán los siguientes equipos de protección individual: taponcillos simples o cascos orejeras antirruído, gafas y mascarillas.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
- Si observa deteriorado o gastado, su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.

- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa mediante el parte de autorización de uso de maquinaria vigente en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.
- Para realizar de manera segura el picado de tierras a mano o las tareas de refino de los cortes realizados en el terreno, siga los pasos que le indicamos a continuación.
- Maneje la pala sujetándola con ambas manos protegidas por guantes antideslizantes. Ponga la mano con la que va a transmitir la fuerza a la hoja de la pala sobre el asa superior del astil. La otra mano sitúela en el tercio inferior del astil o palo de la pala, transmitirá de manera más efectiva su fuerza al asestar los golpes en el terreno ya movido y levantará mejor la tierra.
- Estas labores debe hacerlas con las piernas ligeramente flexionadas para evitar los dolorosos lumbagos y las distensiones musculares (muñecas abiertas).
- Las lesiones que de esta forma puede usted evitarse son: lumbago y distensiones musculares de los antebrazos.
- Para evitar las lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.

Para la prevención de las caídas a distinto nivel seguir las siguientes normas:

- La zona de arquetas excavadas estará protegida mediante barandillas autoportantes en cadena, ubicadas a 2 m. del borde superior del corte del ámbito de la excavación.
- Para pasar sobre zanjas, se emplearán las pasarelas previstas, a base de módulos antideslizantes, de 90 cm., de anchura, bordeados con barandillas tubulares de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Para hacer posible el paso seguro de vehículos sobre zanjas, se emplearán pasarelas a base de palastros (chapones de acero de alta resistencia) continuos.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de las zanjas o arquetas, no inferior a 2 m., mediante el uso de cinta de señalización de riesgos a franjas alternativas de colores amarillo y negro.
- A las zanjas o arquetas, solo se puede bajar o subir por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasan en 1 m. el borde de la zanja, estando amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- Se prohíbe el acopio de tierras o de materiales en las inmediaciones de las zanjas o arquetas a una distancia inferior a 2 m. del borde. De esta forma se elimina el riesgo de los vuelcos o deslizamientos de los cortes por sobrecarga.
- En tiempo de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se realizarán en su caso los achiques necesarios y sus entibaciones correspondientes.

## TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DEL HORMIGÓN

### RIESGOS

- Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.

- Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
- Caída de personas y/u objetos al vacío.
- Hundimiento de encofrados.
- Rotura o reventón de encofrados.
- Caídas de encofrados trepadores.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre superficies de tránsito.
- Las derivadas de trabajos sobre suelos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
- Fallo de entibaciones.
- Corrimiento de tierras.
- Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de agujas vibrantes.
- Vibraciones por trabajos próximos de agujas vibrantes sobre tractor.
- Ruido ambiental.
- Electrocutión. Contactos eléctricos.

## MEDIDAS PREVENTIVAS

### VERTIDOS DIRECTOS MEDIANTE CANALETA

Se instalarán fuertes topes final de recorrido de los camiones hormigonera, en prevención de vuelcos.

Como norma general, se prohíbe acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante la maniobra de retroceso.

Se instalarán barandillas sólidas en el frente de la excavación protegiendo el tajo de guía de la canaleta.

Se instalará un cable de seguridad amarrado a "puntos sólidos", en el que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad en los tajos con riesgo de caída desde altura.

Se habilitarán "puntos de permanencia" seguros; intermedios, en aquellas situaciones de vertido a media ladera.

La maniobra de vertido será dirigida por un Capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

### VERTIDO MEDIANTE CUBO O CANGILÓN

Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta.

Se señalará mediante una traza horizontal, ejecutada con pintura en color amarillo, el nivel máximo de llenado del cubo para no sobrepasar la carga admisible.

Se señalará mediante trazas en el suelo, (o "cuerda de banderolas") las zonas batidas por el cubo.

La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca existente al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.

Se procurará no golpear con el cubo los encofrados ni las entibaciones.

Del cubo (o cubilote) penderán cabos de guía para ayudar a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.

### ACTUACIONES EN LA RED DE SANEAMIENTO

Se hace necesario, en ocasiones, en saneamientos antiguos, restablecer la sección obstruida, por hundimientos, desprendimientos o mal estado en general de la misma.

### RIESGOS

- Trabajo penoso, en ocasiones, por la angostura de las galerías y siempre por la suciedad.
- Peligroso, por la posibilidad de desprendimientos.
- Peligroso por la posible presencia de gases nocivos.
- Monóxido de carbono.
- Sulfhídrico.
- Gases explosivos.

### MEDIDAS PREVENTIVAS

- Con carácter general, los trabajadores dispondrán de casco, botas de seguridad, ropa de trabajo, guantes y gafas o pantallas antipartículas.
- Antes de entrar a un colector en servicio o que lo haya estado, hay que hacer una medición para detectar la posible presencia de gases nocivos. PROHIBIDO ENTRAR A UN COLECTOR SIN HACER MEDICIÓN DE GASES.
- Los detectores pueden ser individualizados de cada gas o combinados para 2, 3 o más gases. Normalmente, tienen lectura digital de la concentración y alarma óptica y acústica cuando se supera la concentración máxima permisible.
- La forma de proceder en estos casos sería:
- Quitar la tapa de un registro.
- Desde arriba, con una cuerda, introducir el detector.
- Si suena la alarma, hay que proceder a ventilar entre dos registros.
- Volver a introducir el detector, si suena la alarma, seguimos ventilando, si no suena, manteniendo la ventilación podemos bajar.

- Los trabajadores, mantendrán el detector en todo momento junto al puesto de trabajo.
- Otro tipo de detector que podría utilizarse, es la bomba tipo M.S.A. o similar, con tubos colorimétricos. En función del color que adquiere el interior del tubo, nos da una aproximación de la concentración.
- Para hacer la medición, por este procedimiento, actuaríamos de la siguiente forma:
- Quitar tapa de registro.
- Introducir un trabajador sujeto con cinturón de arnés o un sistema capaz de elevarlo ante una posible emergencia.
- Este trabajador irá además con equipo de respiración autónomo y llevará la bomba con tubos para medir los tres tipos de gases señalados.
- Si las concentraciones son superiores a las permitidas, se ventila y se repite la medición.
- Esta medición debe repetirse varias veces durante la jornada laboral.
- La iluminación en el interior del saneamiento, se instalará con transformador a 24 V.
- El personal que realiza estos trabajos, debe ir equipado con: casco, botas de agua, ropa de trabajo, guantes y eventualmente mascarilla.
- Debe igualmente tener taquilla para ropa de calle y otra independiente para ropa de trabajo.

## FIRMES

### RIESGOS GENERALES DURANTE LA PUESTA EN OBRA DE FIRMES BITUMINOSOS

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Atrapamientos.
- Atropellos.
- Inhalaciones tóxicas.
- Quemaduras.

### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Señalización de circulación externa.
- Señalización de obra interna.
- Cintas reflectantes.
- Luces y balizamientos.
- Equipos contra incendios
- Control de temperaturas de emulsiones.
- Está prohibido transportar personas en maquinaria o vehículos que no tengan asiento para acompañante.

- Señalización de la zona de trabajo.
- Disposición de las medidas necesarias para prevenir que los vehículos y máquinas se pongan en movimiento accidental.
- Las máquinas trabajarán en los cometidos para las que fueron concebidas.
- Se revisarán con especial atención al estado de los mecanismos de frenado, dirección, señales acústicas e iluminación de vehículos y máquinas.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Casco de seguridad.
- Botas de cuero con puntera reforzada.
- Mono de trabajo.
- Gafas protectoras.
- Guantes protectores térmicos
- Mascarillas protectores.
- chaleco reflectante.

#### **EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE PAVIMENTOS BITUMINOSOS**

##### **RIESGOS**

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Proyección de partículas o materiales
- Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva
- Atrapamiento de operarios entre los vehículos
- Estrés térmico derivado de los trabajos realizados a altas temperaturas
- Neumoconiosis derivada de la inhalación de vapores de betún asfáltico
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos

##### **PROTECCIONES COLECTIVAS**

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado 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 pulvigenos 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 y de organización y señalización de los trabajos.

No se permitirá la permanencia de personas diferentes a los operadores sobre las máquinas de extendido o compactación, al objeto de evitar accidentes de caída desde la máquina.

Las operaciones de descarga de materiales en el tajo, así como las de aproximación y vertido de productos asfálticos sobre la tolva de la extendedora, estarán siempre dirigidas por un especialista con experiencia en estos tipos de trabajo.

Los trabajadores de a pie que deban estar presentes en el tajo se limitarán a realizar sus actividades fuera de la calzada, en las aceras o cunetas o, en su caso, por detrás del campo de movimiento de las máquinas de extendido y compactación.

Los trabajadores auxiliares del extendido de aglomerado que deban actuar por delante de la extendedora, se separarán siempre a las cunetas o aceras durante la aproximación y volcado de los camiones de aglomerado sobre la tolva, al objeto de evitar atrapamientos o atropellos en estas maniobras.

El personal de extendido y los operadores de máquinas de extendido y compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antigases
- Protectores acústicos
- Plantillas anticalor
- Trajes de Agua
- Gafas de Seguridad

#### **ALBAÑILERÍA**

##### **RIESGOS MÁS FRECUENTES**

- En particular, golpes, erosiones y cortes en manos y pies por manejo del material a colocar, así como por el manejo de las herramientas específicas de estos oficios (manejo de objetos cerámicos o de hormigón y herramientas manuales y/o máquinas herramientas).

- Proyección violenta de partículas a los ojos u otras partes del cuerpo por (corte de material cerámico a golpe de paletín, uso de sierra circular).
- Dermatitis por contacto con pastas, morteros y/o escayola.

#### MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

- Apuntalamiento de seguridad contra el vuelco de piezas.
- Cuerdas y anclajes para cinturones de seguridad.
- Cuerdas de guía segura de cargas.
- Elementos de protección contra el riesgo eléctrico.
- Señales de riesgos en el trabajo.

#### EQUIPOS PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Manoplas de goma y cuero.
- Gafas de protección.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero ajustado, loneta impermeabilizada o caucho natural.
- Botas de seguridad.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Cinturones de seguridad.
- Chaleco reflectante.

#### MURETAS, PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA

#### RIESGOS MÁS FRECUENTES

- Caídas del personal al mismo nivel (tropezones con caída y detención por suelos resbaladizos, etc.).
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa, golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas (material cerámico, punteros, por golpe de mangueras rotas con violencia, es decir, reventones, desemboquillados bajo presión).

- Golpes y/o atrapamiento de miembros durante las maniobras de recepción de las piezas en altura. (no utilizar cabos de gobierno, fallo de los anclajes de suspensión, eslingado deficiente, desequilibrio de las grúas).
- Pisadas sobre objetos punzantes y lacerantes.
- Los riesgos derivados del vértigo natural (lipotimias y mareos, con caídas al mismo o a distinto nivel, caídas desde altura).
- Dermatitis por contacto con mortero o pastas.
- Quemaduras.
- Basculamiento de elementos que estuviesen contrapesados por otros.
- Desplome de elementos verticales por exceso de altura sin arriostrar horizontalmente.
- Caída de escombros hacia el exterior del edificio si no se han tomado las medidas indicadas, con el consiguiente riesgo para personas ajenas a la obra.

#### **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Utilización de bateas con plintos y flejes.
- No acumular escombros, maquinaria, etc. entre vanos, sino junto a pilares.
- Para los trabajos de colocación de las piezas de los peldaños y rodapié, se acotarán los pisos inferiores en la zona donde se esté, trabajando, para anular los efectos de la caída de materiales.
- Se pondrá especial atención al manejo de las herramientas cortantes.
- Los escombros se apilarán ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de vertido.
- Se prohíbe lanzar los escombros directamente sobre los huecos de fachada.
- El peldañado de escaleras se hará desde un punto sólido de la estructura con cinturón de seguridad si se hubieren desmontado las barandillas de seguridad.
- Se prohíbe utilizar a modo de borriquetas para formar andamios, bidones, cajas de materiales, bañeras, etc.
- Deberán de acortarse las zonas en fase de pulido para evitar los resbalones indeseables.

#### **MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA**

- Redes o mallazos de protección de huecos verticales.
- Barandillas de borde de forjado o escalera.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Guantes de goma o caucho.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Mascarilla antipolvo.

- Gafas de protección.
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Rodilleras impermeables almohadillas.
- Polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

#### **NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y SALUD**

- Si hubiese que retirar alguna protección al colocar los cercos de puertas o ventanas, se volverá a colocar cuando se termine, si el hueco no queda suficientemente protegido.
- Los precercos, cercos, etc., se repartirán inmediatamente por la planta para su ubicación definitiva según el replanteo efectuado, vigilándose que su apuntalamiento, acañamiento etc. sea seguro.
- Las carpinterías se asegurarán convenientemente en los lugares donde vayan a ir, hasta su fijación definitiva.
- Se barrerán los tajos conforme se reciban y eleven los tabiques, para evitar los accidentes por pisadas sobre cascotes o clavos.
- Los recortes producidos durante los ajustes se recogerán y se eliminarán.
- Se desmontarán aquellas protecciones que obstaculicen el paso de los cercos, únicamente el tramo necesario. Una vez pasados los cercos, se repondrá inmediatamente la protección.
- Los listones horizontales inferiores, contra deformaciones, se instalarán a una altura en torno a los 60 cm.
- Los listones inferiores anti deformaciones se desmontarán inmediatamente tras haber concluido el proceso de endurecimiento de la parte de recibido del precerco, para que cese el riesgo de tropiezo y caídas.
- El recibido de cercos y cuelgue de hojas de puertas y ventanas se realizará por al menos una cuadrilla de operarios, de forma que puedan ser evitados los posibles equilibrios y vuelcos que puedan ocasionar golpes y caídas.
- Los cercos de ventana sobre precerco, serán perfectamente apuntalados para evitar vuelcos tanto interiores como hacia el exterior.

- Las operaciones de lijado mediante lijadora eléctrica manual, se ejecutará siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar los accidentes por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL ESPECÍFICOS

- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales que se empleen golpeando sobre el elemento a demoler.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Gafas de protección.
- Protectores auditivos.
- Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural.
- Mandiles de cuero.
- Manguitos y polainas de cuero.
- Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- Botas de goma y de seguridad (con puntera reforzada).

#### PINTURA Y SEÑALIZACIÓN

Para la actividad de pintura y señalización, se identifican y relacionan los siguientes factores de riesgo y condiciones peligrosas de trabajo, que resultan previsibles en el curso de los trabajos a ejecutar en la obra y se adoptan las medidas preventivas descritas a continuación.

#### PINTURA

##### Riesgos:

- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobreesfuerzos
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento
- Exposición a sustancias nocivas
- Distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar
- Falta de señalización adecuada

**Protecciones colectivas:**

- Se preparara la señalización necesaria con arreglo a la Norma 8.1.I.C.y la 8.3.I.C.
- Se procederá a la colocación de señalización que avise a los conductores de otros vehículos de que se está pintando la calzada.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para los trabajadores.
- Se colocara siempre un vehículo de protección con un rotor encendido y un panel luminoso encendido, en su parte posterior como protección.
- No se dejara una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se colocaran conos de protección y canalización del tráfico.
- Se regulara la velocidad a 20 Km dado que se trabaja dentro de la calzada.
- En el premarcado, no se realizará en gran distancia para evitar separarse del vehículo de protección.
- Los trabajadores irán provistos de chalecos con bandas reflectantes para ser vistos por los vehículos que se desplazan por la traza.
- Cuando se trabaje en señalización horizontal en el interior de la calzada se excluirá esta zona al tráfico.

**Equipos de protección individual:**

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de goma
- Guantes de trabajos varios
- Cinturón antivibratorio
- Mascarilla antigases
- Protectores acústicos
- Trajes de Agua
- Gafas de Seguridad
- Chaleco Reflectante

**SEÑALIZACIÓN**

La señalización se hará de acuerdo con las Normas 8.1.I.C.y la 8.3.I.C.

**Riesgos:**

- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos

- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobresfuerzos
- Atropellos por vehículos al colocar y retirar la señalización
- Falta de señalización adecuada

**Protecciones colectivas:**

- Se señalizara con arreglo a las Normas 8.1.I.C.y la 8.3.I.C.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para los trabajadores.
- Se usara siempre un vehículo con un rotor encendido en su parte superior.
- Se utilizará un vehículo de protección, el cual mantendrá una distancia de seguridad con la máquina de pintar, estará dotado de rotor y fecha de señalización del desvío.

**Colocación y retirada de la señalización:**

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de la obra, la colocación y retirada de la señalización se realizara de acuerdo con las siguientes medidas preventivas.

**Colocación:**

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en el que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

**Retirada:**

La señalización se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

La retirada de la señalización se hará siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

**Anulación de la señalización permanente:**

Dicha señalización se anulará cuando no sea coherente con la de la obra, tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obra esté en vigor.

**Equipos de Protección Individual:**

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad

- Guantes de trabajos varios
- Trajes de Agua
- chaleco Reflectante

## 8. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS EN UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

### MARTILLO NEUMÁTICO

#### RIESGOS

- Vibraciones en miembros y en órganos internos del cuerpo.
- Ruido.
- Polvo ambiental.
- Rotura de manguera bajo presión.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Los derivados de los trabajos y maquinaria de su entorno.

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD

Se acordonará la zona bajo los tajos de martillos en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.

Los trabajadores que de forma continuada realicen los trabajos con el martillo neumático, serán sometidos a un examen médico específico.

En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de “OBLIGATORIO EL USO DE PROTECCIÓN AUDITIVA”, “OBLIGATORIO EL USO DE GAFAS ANTIPROYECCIONES” y “OBLIGATORIO EL USO DE MASCARILLAS DE RESPIRACION”.

#### NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS OPERARIOS DE MARTILLOS NEUMÁTICOS

- No deje el martillo hincado en el suelo.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que está perfectamente amarrado al puntero.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Compruebe que las conexiones de la manguera están en correcto estado.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno circundante para detectar la posibilidad de desprendimiento por las vibraciones transmitidas al entorno.
- Utilice las siguientes prendas de protección personal para evitar lesiones por el desprendimiento de partículas.
- Ropa de trabajo cerrada.
- Gafas antiproyecciones.

## PEQUEÑAS COMPACTADORAS PISONES MECÁNICOS

### RIESGOS

- Ruido
- Atrapamiento
- Golpes
- Explosión de combustible
- Máquina en marcha fuera de control
- Proyecciones de objetos
- Vibraciones
- Caídas al mismo nivel
- Los derivados de los trabajos monótonos
- Sobre-esfuerzos

### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Antes de poner en funcionamiento el pisón montar todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal; evitando los desplazamientos laterales ya que puede descontrolarse la máquina.
- El pisón produce polvo ambiental de apariencia ligera. Regar siempre la zona a aplanar o usar la mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Utilizar siempre casco o taponcillos antirruído.
- Utilizar siempre calzado con puntera reforzada.
- No dejar el pisón a ningún operario no autorizado
- Utilizar faja elástica
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso, mediante señalización según el detalle de planos.
- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales.

### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de polietileno con protectores auditivos incorporados.
- Casco de polietileno
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable

- Gafas de seguridad antiproyecciones

## RETROEXCAVADORA

### RIESGOS

- Atropellos.
- Vuelcos de maquinaria.
- Atrapamientos por partes móviles de las máquinas.
- Electrocutaciones.
- Interferencias con servicios existentes.
- Polvo y ruido.
- Incendios y explosiones.
- Deslizamiento de la máquina en terrenos embarrados.
- Choques contra otros vehículos.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Los derivados de la realización de los trabajos bajo condiciones meteorológicas extremas.
- Maquinaria en marcha fuera de control.
- Caídas a distinto nivel

### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- El brazo de la retroexcavadora debe inmovilizarse siempre que se cambie el cazo o puntas de diente.
- Al circular cuesta abajo, el operador de la retroexcavadora no debe poner la palanca de velocidades en punto muerto, porque el aumento de la velocidad puede entorpecer el control del vehículo.
- Cuando la máquina esté trabajando no habrá nadie en la cabina excepto el maquinista que no deberá distraerse en ningún momento.
- El engrase y mantenimiento de la máquina se hará solo cuando esté parada.
- Todos los engranajes y transmisiones deberán estar debidamente protegidos.
- En la cabina no se almacenará ninguna clase de materiales.
- Una vez parada la máquina la cuchara siempre quedará apoyada sobre el terreno con el fin de que no pueda caer y producir un accidente.
- No transporte personal en la máquina si no está debidamente autorizado para ello.
- Se cuidará mucho de la existencia de líneas de conducción eléctricas, que pudiera haber en las proximidades del radio de acción de la máquina, observando la distancia de seguridad, 3 m en baja tensión y 5 m en alta tensión.
- Se desconectará el cortacorriente y se sacará la llave de contacto al finalizar la jornada.

- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- El maquinista conducirá sentado.
- Habrá que conceder especial atención a la presión que ejercen estas máquinas situadas al borde de zanjas para evitar derrumbamientos de las paredes.
- Durante el trabajo procurará no acercarse en demasía al borde de taludes o excavaciones.
- Cuando circule por pistas cubiertas de agua, tanteará el terreno con la cuchara.
- Cuando efectúe reparaciones o engrases es preceptivo que la máquina se encuentre parada y la cuchara apoyada en el suelo.
- Siempre que se desplace de un lugar a otro con la máquina lo hará con la cuchara bajada.
- La cuchara se debe apoyar en el suelo cuando la máquina esté parada.
- En los desplazamientos, el cazo debe ir recogido y próximo al suelo.
- Jamás se meterán debajo de la cuchara, y si para una reparación tuviese que estar levantada la cuchara, estará fuertemente apuntalada, bloqueando todo posible movimiento y retirando la llave de contacto.
- Circulará siempre a velocidad moderada, respetando en todo momento la señalización existente.
- No se permitirá la presencia de personas en las cercanías donde se realice el trabajo o en lugares donde puedan ser alcanzados por la máquina.
- Prestará especial atención cuando realice la operación de marcha atrás, debiendo advertir esta con señales acústicas.
- En los trabajos de desbroce o demoliciones etc, eliminará previamente todos los objetos que se puedan caer o desprender inesperadamente.
- Se prohíbe terminantemente transportar pasajeros en la máquina.
- La máquina deberá ir provista de extintor, encargándose el maquinista de su buen funcionamiento.
- Cuando la máquina esté averiada, se señalizará con un cartel de "MÁQUINA AVERIADA"
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.
- El personal encargado de la conducción de la máquina será especialista en el manejo de la misma.

#### **NORMAS DE SEGURIDAD DEL OPERADOR**

- En el arranque inicial, compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Para evitar lesiones durante estas operaciones:
- Apoye la cuchara en el suelo.

- Pare el motor.
- Ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina.
- Realice las operaciones de servicio que necesite.
- Procure aparcar en terreno horizontal y accione el freno correspondiente.
- No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.
- Procure no aparcar al pie de taludes.
- Extreme las precauciones al trabajar en pendientes y ante líneas eléctricas, tuberías o taludes.
- No cargue por encima de la cabina del camión o dumper.
- El cazo debe tener una carga estable.
- Exija que el área de trabajo de su máquina esté despejada para evitar accidentes
- Al aparcar recoja el cazo y apóyelo en el suelo.
- Se dejará metida la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina, y en especial por razones de seguridad, deberá efectuar escrupulosamente las revisiones prescritas por el Servicio de Maquinaria.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ser puesta en conocimiento del inmediato superior.

#### **EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- Use el equipo de protección personal definido en la obra.
- Casco de seguridad cuando exista riesgo de golpes en la cabeza.
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado para conducción de vehículos.
- Botas impermeables en terrenos embarrados.
- Botas antideslizantes en terrenos secos.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla antipolvo con filtro recambiable.

#### **PARA OPERACIONES DE MANTENIMIENTO**

- Mandil de cuero.
- Polainas de cuero.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.

#### **CAMIÓN DE TRANSPORTE**

#### **RIESGOS**

- Atropello de personas.

- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caídas.
- Atrapamientos.

#### **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

- 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.
- 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.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, será gobernada 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.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no suspenderá 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.
- El gancho de la grúa auxiliar estará dotado de pestillo de seguridad.

#### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA LOS TRABAJOS DE CARGA Y DESCARGAS DE CAMIONES**

- Pida que le doten de guantes o manoplas de cuero.
- Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos o golpes en los pies.
- Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante cabos de gobierno atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.

#### **CAMIÓN BASCULANTE**

##### **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES**

- Atropello de personas (entrada, salida, etc.).
- Choques contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Caída (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamiento (apertura o cierre de la caja).

##### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO**

- Los camiones dedicados al transporte de tierras en obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Las entradas y salidas a la obra se realizarán con precaución auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- Se prohíbe expresamente cargar los camiones por encima de la carga máxima marcada por el fabricante, para prevenir los riesgos de sobrecarga. El conductor permanecerá fuera de la cabina durante la carga.

#### PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno (al abandonar la cabina del camión y transitar por la obra).
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.

#### DUMPER

Este vehículo suele utilizarse para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Es una máquina versátil y rápida.

Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carnet de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

#### NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Con el vehículo cargado deben bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella. Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.
- Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir el dumper a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de dumper de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor del dumper no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.
- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

#### **PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Botas de seguridad.

- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **PALA CARGADORA**

#### **RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES**

- Atropello.
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.

#### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO**

- 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 antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe 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 prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe 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 prohíbe 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.
- Normas de actuación preventiva para los maquinistas
- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos; es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar -ajustes- con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semi-avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

#### **PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES**

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina).
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas impermeables (terreno embarrado).

#### **PISONES Y RODILLOS DE COMPACTACIÓN**

## RIESGOS

- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Exposición a importantes niveles de ruido
- Pisadas sobre objetos y sobre irregularidades del terreno

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- El operario deberá haber sido informado de que conduce una máquina peligrosa, y de que habrá de tomar precauciones específicas para evitar accidentes.
- Los maquinistas de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza, en prevención de los riesgos por impericia.
- Con objeto de evitar accidentes, antes de poner en funcionamiento un pisón, el operario deberá asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- El pisón deberá guiarse en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Deberá regarse la zona de acción del pisón, para reducir el polvo ambiental. Es aconsejable el uso de mascarilla antipolvo.
- Será obligatorio utilizar cascos o tapones antiruido para evitar posibles lesiones auditivas.
- Se exigirá siempre la utilización de botas con la puntera reforzada.
- Se dispondrá en obra de fajas elásticas, para su utilización durante el trabajo con pisonos o rodillos, al objeto de proteger riesgos de lumbalgias.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al paso mediante señalización.

## CAMIÓN HORMIGONERA

### RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Atropello de personas.
- Colisión con otras máquinas.
- Vuelco del camión.
- Caída de personas.
- Golpes por el manejo de las canaletas.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.

- Máquina en marcha fuera de control.
- Los derivados del contacto con el hormigón.

#### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Las rampas de acceso a los tajos no superarán la pendiente del 20% en prevención de atoramientos o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en lugares señalados para tal labor.
- La puesta en estación y los movimientos del vehículo durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones-hormigonera sobrepasen la línea blanca de seguridad, trazada a 2 m. del borde.
- Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato.
- Se mantendrá la máquina limpia de grasa y aceite, y en especial los accesos a la misma.
- Antes de maniobrar asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Se desconectará el cortacorriente y se quitará la llave de contacto al finalizar la jornada.
- Cumpla las instrucciones de mantenimiento.
- Se prohíbe expresamente fumar durante las operaciones de carga de combustible.
- El personal encargado de la conducción de la maquinaria será especialista en el manejo de la misma.
- Se circulará siempre a velocidad moderada respetando en todo momento la señalización existente.

#### NORMAS DE SEGURIDAD DEL OPERADOR

- En el arranque inicial compruebe siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección.
- Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.
- Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.
- Evite los caminos y puntos de vertido en los que pueda peligrar la estabilidad del camión.
- Con la cuba en movimiento permanezca fuera de la zona de contacto de la misma.
- Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud.
- Después de un recorrido por agua o barro, compruebe la eficacia de los frenos.
- No limpie su hormigonera con agua en las proximidades de una línea eléctrica.
- No efectúe reparaciones con la máquina en marcha.

- Ancle debidamente las canaletas antes de iniciar la marcha.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.
- Calzado para conducción de vehículos.

#### VIBRADOR

##### RIESGOS

- Contacto eléctrico directo o indirecto
- Caídas de altura
- Salpicadura de lechada en los ojos
- Dermatitis
- Ruido
- Sobreesfuerzos.

##### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- El vibrado se realizará siempre desde una posición estable.
- Se protegerá convenientemente los tramos de la manguera eléctrica situados en zonas de paso de la obra.
- Para su manipulación y mantenimiento se seguirán las instrucciones del fabricante.
- El operador estará dotado de los epi's correspondientes.
- Se mantendrá al personal ajeno a las operaciones de hormigonado fuera de su zona de influencia

##### PROTECCIONES COLECTIVAS

Los vibradores serán de doble aislamiento. De no ser así llevarán conductor de protección conectado a un cuadro auxiliar con interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

##### PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco homologado
- Botas de goma
- Guantes de goma
- Gafas para protección contra las salpicaduras

##### HORMIGONERA ELÉCTRICA

Nos referimos a las pequeñas hormigoneras de obra, dedicadas en general, a la fabricación de morteros.

##### RIESGOS

- Contacto eléctrico directo o indirecto

- Atrapamientos (poleas, correas, engranajes, etc.)
- Sobreesfuerzos
- Golpes por elementos móviles
- Polvo ambiental

#### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- Se situarán en zonas ventiladas, no permitiéndose su utilización sin las prendas de protección personal necesarias, guantes, botas, etc.
- Para evitar el riesgo de caída de distinto nivel no se ubicarán a menos de tres metros de los bordes de vaciados, zanjas, forjados, etc.
- Se acotará una zona alrededor de la hormigonera y se señalizará con un rótulo de “Prohibido utilizar a personas no autorizadas”.
- Instalación eléctrica correctamente ejecutada y mangueras de alimentación en buen estado.
- La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través de un cuadro auxiliar.

#### PROTECCIONES COLECTIVAS

- Todos los elementos metálicos de la hormigonera estarán conectados a un conductor de protección asociado a un dispositivo de corte por intensidad de defecto (interruptor diferencial) de 30 mA. ó 300 mA. En este último caso la resistencia a tierra será inferior a 80 Ohmios.
- La botonera de mandos de la hormigonera eléctrica, será de accionamiento estanco.
- Proteger mediante carcasas adecuadas los órganos de transmisión, correas, engranajes.
- Estarán dotadas de freno de basculamiento del bombo para evitar los movimientos descontrolados y los sobreesfuerzos.

#### EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Mono de trabajo
- Casco
- Botas de agua
- Guantes de goma

#### NORMAS DE ACTUACIÓN DURANTE LOS TRABAJOS

- La limpieza interior del bombo se hará con la máquina parada.
- La operación de limpieza directa-manual se efectuará con la máquina desconectada de la red eléctrica.
- El mantenimiento se realizará por persona especializada y con la máquina desconectada de la red eléctrica.

#### BARREDORA

## RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación
- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Proyección de partículas o materiales
- Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva
- Atrapamiento de operarios entre los vehículos

## MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se vigilara la proximidad de la fresadora
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante
- El operador 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

## EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

### RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación

- Golpes por objetos y herramientas
- Choques entre máquinas y/o vehículos
- Atrapamientos de personas por maquinaria
- Atropellos y golpes por vehículos o maquinaria
- Irrupciones del tráfico exterior por desvíos o delimitación insuficientes
- Sobreesfuerzos
- Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura
- Carencia de señalista en operaciones de vertido
- Proyección de partículas o materiales
- Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva
- Atrapamiento de operarios entre los vehículos
- Golpes o aplastamientos por el equipo
- Sobreesfuerzos o lumbalgias
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Exposición a importantes niveles de ruido
- Incendio
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Atropellos durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

#### INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso, se adherirán las siguientes señales:

- Peligro, sustancias calientes ("peligro fuego").
- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.

### COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

#### CONDICIONES Y FORMA CORRECTA DE UTILIZACIÓN DEL EQUIPO

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra ubicado en el puesto del operador.
- Estacione siempre que pueda la máquina en un terreno nivelado.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina antes de subir a ella.
- Examine las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. (Comprobar la presión), el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado de cinturón de seguridad.
- Vea si las escaleras y pasamanos están en buen estado y limpios.
- Mantenga limpia la cabina del operador.
- Mantenga el nivel de aceite en el motor y en el sistema hidráulico, entre las marcas que indican ADD y FULL, en la varilla.
- Mantenga el refrigerante del motor por encima de la marca que señala el nivel bajo.
- Mantenga el nivel de combustible hasta la marca de la varilla que indica FULL.
- Abrir las válvulas de drenaje de combustible, quitar agua condensada y sedimentos.
- Comprobar funcionamientos de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior

#### RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

##### NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD E INFORMACIÓN DE UTILIDAD PREVENTIVA

- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- La lubricación, conservación y reparación de esta máquina puede ser peligrosa si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- No quite ninguna pieza del circuito hidráulico hasta su total descarga de presión, abriendo su válvula de alivio.
- Gire el interruptor de máquina DESCONECTADA antes de manipular la máquina.

##### PREVENCIÓN CONTRA APLASTAMIENTO, CORTADURAS Y ELEMENTOS MÓVILES

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, etc.

- No trate de realizar ajustes si se puede evitar, con el motor de la máquina en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas.
- No utilice cables torcidos o deshilachados, use guantes para su manipulación.
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como pasadores, bulones, etc.

### PREVENCIÓN DE QUEMADURAS

- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando su tapa lentamente.
- El sistema de enfriamiento contiene álcali, evite su contacto con la piel y los ojos.
- El llenado de aceite hidráulico debe hacerse con el motor parado, quitando su tapa lentamente.
- Evite las salpicaduras de electrolito de la batería.

### NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD E INFORMACIÓN DE UTILIDAD PREVENTIVA

- Compruebe la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado
- Trabajando o circulando tenga precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos
- Extreme las precauciones cuando trabaje próximo a la extendedora
- Vigile la posición del resto de los compactadores. Mantenga las distancias y el sentido de la marcha
- No fije la vista en objetos móviles (nubes, vehículos, etc.) sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la orientación
- Al acabar la jornada, deje calzada la máquina sobre los tacos especiales
- Sitúe los espejos retrovisores convenientemente

### PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y EXPLOSIONES

- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas de refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materiales inflamables.
- Evitar tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.

- Limpie los derrames de aceite o de combustible, no permita la acumulación de materiales inflamables en la máquina.
- No suelde o corte con soplete tuberías que contengan líquidos inflamables.

#### SUBIDA Y BAJADA DE LA MÁQUINA

- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.
- Utilice ambas manos para subir y bajar de la máquina, y mire hacia ella.
- Mientras la máquina este en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con suministros o herramientas.

#### PREPARACIÓN PARA ARRANCAR LA MÁQUINA

- Arranque el motor sólo sentado en el puesto del operador.
- Asegúrese que todas las luces indicadoras funcionan correctamente.
- Cerciórese que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
- Ponga la palanca de control en posición NEUTRAL y suelte el freno de estacionamiento.

#### OPERACIÓN DE LA MÁQUINA

Opere los controles solamente con el motor funcionando.

No lleve otras personas en la máquina, a no ser que esté preparada para ello.

#### ESTACIONAMIENTO DE LA MÁQUINA

- Estacione la Máquina en una superficie nivelada.
- Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en NEUTRAL.
- Conecte el freno de estacionamiento.
- Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición DESCONECTADA.
- Gire la llave del interruptor general en posición DESCONECTADA.
- Cierre bien la máquina y asegúrela contra la utilización no autorizada y vandalismo

#### COMPRESORES

#### INSTRUCCIONES DE USO

##### Condiciones y forma correcta de utilización del equipo:

- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal debidamente cualificado.
- Todo trabajo de mantenimiento, será llevado a cabo con la máquina parada.

- Antes de desmontar cualquier componente presurizado, aisle el compresor o equipo de todas las fuentes de presión y deje escapar completamente la presión a la atmósfera.
- Antes de empezar cualquier trabajo de reparación hay que tomar las medidas necesarias para impedir la puesta en marcha imprevista del equipo. En unidades impulsadas por motor de combustión se debe parar el motor y quitar la llave de contacto. En unidades impulsadas eléctricamente se debe desconectar el interruptor principal y quitar los fusibles.
- Compruebe regularmente la exactitud de manómetros e indicadores de temperatura, que todo el equipo de seguridad está en perfectas condiciones de funcionamiento, que todas las protecciones y los deflectores del aire se encuentran en su lugar y perfectamente asegurados, que todas las mangueras y tuberías del compresor se encuentran en buenas condiciones, bien sujetas y que no se rozan y que no existan fugas de combustible, aceite o refrigerante.
- Compruebe que la tensión de las correas de accionamiento es correcta, que todos los tensores están apretados y que todos los cables eléctricos se encuentran seguros y en buenas condiciones.
- Si durante el funcionamiento del compresor observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

## RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

### Protección contra incendios y explosiones

- Reposte combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames. No fume durante la operación de llenado.
- Compruebe que no existe ninguna pérdida de combustible, existe riesgo de incendio si alguna fuga de la máquina se pone en contacto con partes de la máquina a elevada temperatura.
- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.
- Nunca suelde ni lleve a cabo ninguna operación que implique uso de calor cerca del sistema de combustible o de aceite.

### Sustancias corrosivas o tóxicas

- Use gafas y guantes protectores durante el llenado de las baterías y durante el abastecimiento de anticongelantes
- No ponga en funcionamiento el compresor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal

### Protección contra atrapamientos

- En unidades transportables apoye firmemente la barra de tracción y los ejes al trabajar debajo de la unidad o al cambiar una rueda.
- No situar la máquina al borde de estructuras o taludes.

Comprobar que todas las protecciones de las partes móviles están instaladas.

**Manipulación del compresor:**

Durante la manipulación del compresor se asegurarán todas las piezas sueltas, para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuados al peso de la máquina.

**Protección a contactos eléctricos:**

Proteja los componentes eléctricos de la entrada de humedad.

No abra armarios eléctricos, alojamientos ni cualquier otro componente mientras esté bajo tensión. Si es inevitable haga que esta operación la efectúe solamente un electricista calificado con herramientas apropiadas.

**Manejo de baterías:**

No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

Utilizar siempre gafas y guantes de protección en la manipulación con baterías.

**GRUPOS ELECTRÓGENOS****INSTRUCCIONES DE USO****Condiciones y forma correcta de utilización del equipo.**

Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.

Los operarios dedicados a la instalación, transporte y mantenimiento del grupo deberán ser técnicos adecuadamente cualificados y conocedores de las características del grupo.

**Todos los días antes de poner en marcha el motor:**

Compruebe los niveles de combustible, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.

Compruebe el correcto funcionamiento de todos los dispositivos de alarma y señalización.

No ponga en funcionamiento el grupo electrógeno en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior. La emisión de gases por el tubo de escape es muy nociva, y en casos extremos puede ser mortal.

Si durante la utilización de la máquina observa cualquier anomalía, comuníquelo inmediatamente a su superior.

**RIESGOS. MEDIDAS DE PREVENCIÓN****Prevención contra atrapamientos:**

- Haga todas las operaciones de limpieza y mantenimiento con el motor parado
- No acercarse al grupo llevando ropas muy holgadas o sueltas que puedan ser atrapadas por los órganos móviles.
- Compruebe que todas las protecciones de los elementos móviles están instaladas.

**Prevención de quemaduras:**

- No abrir nunca la tapa de llenado del circuito de refrigeración, con el motor caliente, los circuitos de enfriamiento están en presión y el líquido caliente puede provocar quemaduras.
- Usar guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evitar el contacto con las partes calientes de la máquina.

**Prevención contra incendios y explosiones:**

- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames.
- No fume durante la operación de llenado.
- No compruebe nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrándose con mechero o a cerillas, los gases desprendidos por la misma son explosivos.

**Prevención de contactos eléctricos:**

- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo
- Es necesario que la instalación de tierra sea suficiente
- Los generadores no deberán bajo ninguna condición funcionar con las tapas de bornes descubiertas
- Evitar intervenciones de mantenimiento en presencia de tensión eléctrica
- Las tomas de corriente serán de tipo industrial y adecuadas para el uso a la intemperie

**Prevención contra vuelco:**

- Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado
- No situar el grupo al borde de estructuras o taludes

**Sustancias corrosivas:**

Usar guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías y líquidos anticongelantes

**SIERRA CIRCULAR DE MESA**

Se trata de una máquina versátil y de gran utilidad en obra, con alto riesgo de accidente, que suele utilizar cualquiera que la necesite.

**RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES**

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Emisión de polvo.
- Contacto con la energía eléctrica.

- Otros.

#### **NORMAS O MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO**

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros, (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos (redes o barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección: Carcasa de cubrición del disco. Cuchillo divisor del corte. Empujador de la pieza a cortar y guía. Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
- Interruptor de estanco. Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga sobre bateas emplintadas (o para su vertido mediante las trompas de vertido).
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco (bien sea para corte de madera o para corte cerámico), se le entregará la siguiente normativa de actuación. El justificante del recibí, se entregará al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

#### **NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL MANEJO DE LA SIERRA DE DISCO**

- Antes de poner la máquina en servicio compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
- Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
- Utilice el empujador para manejar la madera; considere que de no hacerlo puede perder los dedos de sus manos. Desconfíe de su destreza. Esta máquina es peligrosa.
- No retire la protección del disco de corte. Estudie la forma de cortar sin necesidad de observar la trisca. El empujador llevará la pieza donde usted desee y a la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
- Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones.

- Compruebe el estado del disco, sustituyendo los que estén fisurados o carezcan de algún diente.
- Para evitar daños en los ojos, solicite se le provea de unas gafas de seguridad antiproyección de partículas y úselas siempre, cuando tenga que cortar.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar. Puede fracturarse el disco o salir despedida la madera de forma descontrolada, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
  - Observe que el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
  - Efectué el corte a ser posible a la intemperie (o en un local muy ventilado), y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
  - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
  - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de polietileno.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero (preferible muy ajustados).
- Para cortes en vía húmeda se utilizará:
  - Guantes de goma o de P.V.C. (preferible muy ajustados).
  - Traje impermeable.
  - Polainas impermeables.
  - Mandil impermeable.
  - Botas de seguridad de goma o de P.V.C.

#### MÁQUINAS DE HERRAMIENTAS EN GENERAL

En este apartado se consideran globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización de pequeñas herramientas accionadas por energía eléctrica: Taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma muy genérica.

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Cortes.
- Quemaduras.
- Golpes.

- Proyección de fragmentos.
- Caída de objetos.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Otros.
- Normas o medidas preventivas colectivas tipo
- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquina-herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.
- Las máquinas en situación de avería o de semi -avería se entregarán al Servicio de Prevención para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a la red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas-herramienta no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Se prohíbe el uso de máquinas-herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo, o en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

#### **PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de seguridad.
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.

- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla filtrante.
- Máscara antipolvo con filtro mecánico o específico recambiable.

#### HERRAMIENTAS MANUALES

#### RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Golpes en las manos y los pies.
- Cortes en las manos.
- Proyección de partículas.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Normas o medidas preventiva tipo
- Las herramientas manuales se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
- Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.
- Se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en portaherramientas o estantes adecuados.
- Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.
- Los trabajadores recibirán instrucciones concretas sobre el uso correcto de las herramientas que hayan de utilizar.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Cascos.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero o P.V.C.
- Ropa de trabajo.
- Gafas contra proyección de partículas.
- Cinturones de seguridad.

### 9. RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS

En este apartado se tratan los riesgos laborales que no pueden ser eliminados, el RD 1627/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción establece la necesidad de distinguir los riesgos que pueden ser evitados de los que no pueden eliminarse, evaluando en este último caso la eficacia de las medidas y protecciones tendentes a reducirlos

y controlarlos especificándose las medidas preventivas y protecciones tanto individuales como colectivas que se proponen.

Todos los riesgos que no pueden ser evitados son, precisamente aquellos cuya protección queda asegurada mediante las protecciones colectivas.

En esta obra se limitan prácticamente al riesgo de caídas a distinto nivel y el riesgo de golpes para los cuales se proponen las protecciones y medidas reflejadas.

## 10. PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

Se deberá tomar una serie de medidas orientadas a prevenir el posible riesgo originado por la presencia de terceras personas.

Las zonas más conflictivas serán los cruces con otras vías, los accesos naturales a la obra y las excavaciones abiertas.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso las señales necesarias.

Toda excavación o hueco quedará vallado o tapado al finalizar la jornada.

La señalización que se haya dispuesto, de acuerdo con la Dirección Facultativa y el coordinador en materia de seguridad y salud, se mantendrá en todo momento. Las señales se retirarán cuando no exista el obstáculo que motivo su colocación.

No se ejecutará ningún tajo sin antes haber colocado los elementos de señalización y balizamiento adecuados, para que la zona de obra quede visible a los vehículos que circulan por la vía.

Se dispondrá en los accesos a la obra de la maquinaria la señalización vertical con la indicación de entrada y salida de los vehículos a la zona de obra.

El tráfico peatonal será afectado parcialmente en el ámbito de actuación contemplado en el proyecto, para lo cual se vallará la zona y se instalarán pasarelas de acceso a las entradas de las viviendas y comercios. Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios.

El tráfico rodado se afectará de forma total en el ámbito de actuación contemplado según se vaya ejecutando la obra, es decir, será preciso el corte del tráfico rodado en las calles afectadas. Por tanto, para el desarrollo de estas obras, será necesaria la coordinación de la policía local, a fin de desviar y regular la fluidez del tránsito de vehículos afectados por este corte, acordando con estos las necesidades de vallado y señalización de todas las zonas afectadas por las obras y adyacentes, así mismo se instalarán accesos provisionales en caso de ser necesario.

### TRÁFICO RODADO

En los trabajos en la vía pública se crean inconvenientes y perjuicios para el tráfico rodado que pueden ocasionar serios accidentes o incidentes, por lo tanto, desarrollaremos las medidas preventivas que debemos adoptar para evitar tales perjuicios.

Estos perjuicios estarán causados principalmente por la interferencia con la circulación de vehículos como es la disminución de carriles, desvíos provisionales, pasos alternativos, circulación de maquinaria de obra, etc.

Para evitar los riesgos producidos por las interferencias con el tráfico rodado, se debe señalizar y adoptar todas las medidas de protección colectiva necesarias en cada fase de la obra.

Como norma general se utilizará la siguiente señalización de obra:

- Señal de obras (TP-18)
- Señal de estrechamiento (TP-17, TP-17a, TP-17b)
- Señal de velocidad máxima (TR-301)
- Señal de adelantamiento prohibido (TR-305) en carreteras
- Señal de paso obligatorio (TR-401)
- Señal de aparcamiento prohibido (TR-308)
- Señal de fin de prohibiciones (TR-500)
- Paneles direccionales (TB-1 y TB-2)

En las obras que se dispongan pasos alternativos de circulación, se dispondrán señalistas para dirigir el tráfico equipados con:

- Ropa de alta visibilidad
- Señales manuales (TM-1, TM-2 y TM-3)
- Si los señalistas que regulan el paso alternativo de circulación no se ven el uno al otro, deberán utilizar radiotransmisores.

Cuando la obra se encuentre en una zona de aparcamiento, se deberán colocar señales de aparcamiento prohibido (TR-308) a lo largo de la zona afectada, con 48 horas de antelación al comienzo de los trabajos, previo aviso a las autoridades correspondientes.

Las señales de obra se colocarán sobre poste a 1 m de altura.

Acompañando a la señalización se debe disponer de un correcto balizamiento de la obra.

Se utilizarán normalmente el siguiente balizamiento:

- Conos de balizamiento (desvío de tráfico) (TB-6)
- New jerseys de plástico (desvío de tráfico) (TD-1)
- Vallas portátiles (vallado de zanjas y acopios)
- Luces intermitentes nocturnas (balizamiento nocturno) (TL-2)
- Paneles direccionales reflectantes (TB-1, TB-2)

Cualquier elemento de la obra que se encuentre en la calzada en horas nocturnas deberá estar perfectamente balizado con elementos reflectantes y luces intermitentes nocturnas. Durante la ejecución de la obra, la maquinaria que deba circular fuera del perímetro de la obra, deberá respetar las normas de tráfico y al resto de vehículos. Deberá llevar en la parte superior de la máquina una luz ámbar giratoria.

Cuando se deban realizar maniobras, como carga, elevación, descarga de materiales, etc. se deberá seguir rigurosamente las conductas establecidas para los operadores, así como la disposición de un vigilante de operaciones. Cuando se realice un cruce en zanja de una calzada, está deberá reponerse inmediatamente, solo se permite la colocación de planchas de acero en casos excepcionales, en estos casos la plancha se deberá colocarse de tal manera que no pueda desplazarse ni produzca ruidos molestos.

Si la obra, interfiere algún paso de vehículos a través de la acera, se deberá disponer de planchas de acero de espesor suficiente para soportar las cargas y una anchura igual a la del paso existente

### TRÁFICO PEATONAL

Los trabajos en la vía pública pueden afectar al tráfico peatonal, ocasionando riesgos y molestias, por lo tanto, desarrollaremos las medidas preventivas que debemos adoptar.

Cuando la obra interfiera el tráfico de peatones por sus vías de circulación, éstas deberán adecuarse en otras zonas seguras de la obra.

Los pasos de peatones tendrán una anchura libre de 1 m como mínimo. No deberán discurrir por zonas con obstáculos, ni escalones. Estarán totalmente vallados en todo su perímetro con vallas portátiles en perfecto estado, unidas entre sí.

Nos podemos encontrar varios casos de interferencia con los peatones:

#### 1.- Ocupación parcial de la acera.

En este caso se dispondrán vallas portátiles delimitando la zona de paso de peatones y colocando a cada lado del paso, el cartel de paso de peatones con una flecha indicando la dirección del paso.

#### 2.- Ocupación total de la acera. Paso por la obra.

En este caso se dispondrá un paso alternativo por una zona segura de la obra, conduciendo a los peatones desde la acera hasta el paso alternativo, se realizará con vallas portátiles delimitando la zona de paso de peatones y colocando a cada lado del paso, el cartel de "paso de peatones" con una flecha indicando la dirección del paso. Si en el tramo de acera ocupado existieran comercios o viviendas, se deberán disponer de pasos de peatones a los mismos delimitados con vallas. Si hubiera que cruzar por encima de una zanja abierta se deberán disponer estructuras prefabricadas para tal fin compuestas por plataforma y barandillas.

#### 3.- Ocupación total de la acera. Paso por otra acera.

Cuando no exista posibilidad de disponer un paso de peatones seguro por el interior de la obra, se indicará cerca de los pasos de calzada existentes para peatones que la acera está cortada, mediante un cartel con la inscripción "acera cortada" paso de peatones por la otra acera" sobre una valla pequeña.

### MOBILIARIO URBANO

Se tendrá especial cuidado con el mobiliario urbano que se tenga que retirar de la zona de obras. Se almacenará hasta su posterior restitución o se acopiará dentro del perímetro de obra.

Cuando no sea necesaria su retirada se protegerá de forma que no se vea afectado por las obras.

En el caso de elementos verticales (farolas, postes, etc), éstos se estabilizarán antes de comenzar los trabajos que se tengan que realizar en sus proximidades y que puedan afectar a los mismos.

### SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente, el cruce con las carreteras y caminos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose en su caso los cerramientos necesarios, vallas peatonales móviles o cintas reflectantes.

En caso de voladura, se señalizará y prohibirá el acceso a las zonas mediante carteles. Se notificará la intención de proceder a la voladura con los medios necesarios para su general conocimiento o incluso de forma verbal, personalmente si no se tiene total certeza del mismo.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de la obra. Los trabajos que impliquen el corte o desvío de tráfico se señalizarán de acuerdo con los criterios establecidos por la Norma 8.3 I.C. Señalización de obras.

Toda la señalización será ratificada por el Ingeniero Director de la Obra y por el coordinador de seguridad y salud

### SEÑALES CORRESPONDIENTES AL CÓDIGO DE CIRCULACIÓN

Situadas en zona frontal y acceso que indiquen zona de obra, precaución, limitaciones de velocidad, STOP, salida de camiones y maquinaria, etc.

### CARTELES INFORMATIVOS DE OBRA Y DE PROHIBICIÓN

Cartel de prohibido el paso a personal ajeno a la obra.

Cartel informativo del nombre de la empresa y razón social, así como la denominación de la obra.

### SEÑALES DE SEGURIDAD EN EL INTERIOR DE LA OBRA

Señales normalizadas de seguridad, en distintos puntos de la obra, según norma de señalización en los centros de trabajo (R.D. 485/1997, de 14 de abril).

### VERTIDOS Y RESIDUOS

La gestión de los residuos generados en las obras comprenderá el conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado desde el punto de vista medioambiental, de acuerdo con sus características e incluirá las operaciones de recogida, almacenamiento, transporte, valorización y eliminación.

Los principios que rigen esta gestión son los establecidos por la Unión Europea en esta materia, los cuales se indican por orden jerárquico:

- Prevención y minimización en origen, reduciendo la producción y la nocividad
- Incentivación de la reutilización, reciclado y cualquier otra forma de valorización y cierre de ciclos
- Eliminación adecuada de los residuos que no puedan valorizarse e implantación de los medios necesarios para su correcta gestión

En base a estos principios el Contratista adjudicatario presentará una relación de los residuos o vertidos que se puedan generar, caracterizando los distintos tipos así como proponiendo las medidas de reutilización o eliminación que en cada caso fueran necesarias (ver catálogo de Residuos CER aprobado por la Decisión 2000/532/CE de la Comisión, de 3 de mayo, modificado

por la Decisión de la Comisión Decisión 2001-118 de 16 de Enero, Decisión 2001-119, de 22 de Enero, y por la Decisión del Consejo Decisión 573-2001 de 23 de Julio).

En los siguientes cuadros se resumen aplicaciones de distintos residuos considerados en el catálogo anteriormente indicado, dentro del ámbito de las obras de tierra, las carreteras y la obra pública.

Se adoptarán las siguientes medidas de control:

- Se prohíbe terminantemente el vertido de sólidos y fluido a ríos y afluentes
- Entre ellos, productos de excavaciones y demoliciones, rocas, tierras, lodos, restos de fábrica, hormigón, madera, perfiles metálicos, chatarra, despieces de armaduras, caucho y materiales plásticos, áridos productos naturales o sintéticos y prefabricados y vidrios
- Así mismo, se prohíbe el vertido de restos y lavados de plantas o vehículos de transporte de hormigones y asfaltos, o productos bituminosos y sus posibles aditivos, detergentes y otros productos químicos usados en construcción, pinturas, disolventes y aceites y basuras
- Para la retirada de estos desechos de la obra se clasificarán de acuerdo con la normativa al efecto de la Junta de Residuos de la Administración Autonómica, que extenderá el correspondiente justificante de retirada para su archivo en obra.

### ACOPIOS

No se puede permitir el acopio de materiales, áridos, tierras, etc., así como el estacionamiento de máquinas y vehículos, en los cauces naturales de rieras.

El acopio del material procedente de la excavación, y que sea válido para utilizarse como relleno, se realizará a la distancia necesaria para evitar vuelcos de los cortes laterales de la zanja ni interferencias con la propia realización de los trabajos.

Si no fuera viable realizar este tipo de acopios por limitaciones de espacio o por otros condicionantes, se llevará el material a un acopio intermedio, situado en una zona que no influya de la propia obra.

El material procedente de la excavación que por sus características no sea apto para emplear en rellenos, o que por su volumen sea excedente, se retirará directamente a vertedero autorizado.

La zona de acopio debe quedar cerrada con valla de 2 m. de altura.

### POLVO

Está previsto el riego sistemático de los caminos de servicio para reducir la producción de polvo. Los silos contenedores de cemento disponen de filtros que admiten su conservación.

Los principios básicos para el control definitivo de polvo serán:

- Reducir generación de polvo en el desarrollo de la tarea
- Controlar y eliminar el polvo generado lo más cerca posibles del punto de origen, evitando su paso al ambiente
- Control del polvo suspendido en el ambiente

- Consolidación del polvo sedimentado

### HUMOS

Se prohibirá quemar materiales en la obra, por lo cual solo puede producirse humo, por escapes de máquinas y vehículos. Se realizará de forma periódica el cambio de filtro y una puesta a punto de toda la maquinaria empleada en la obra para disminuir la producción de humos.

### RUIDOS

Se cuidará que las máquinas de la obra productoras de ruido, como pueden ser compresores, grupos electrógenos, tractores, etc., mantengan las carcasas atenuadoras en su posición y se evitará en todo lo posible su trabajo nocturno.

### DESLUMBRAMIENTO

Aunque no se considera un agente contaminante, la luz intensa y mal orientada puede afectar al usuario de las vías públicas y provocar accidentes de tráfico. Los focos de alumbrado intenso de obra deben situarse a una altura y posición adecuadas y su mejor emplazamiento es sobre las torres de elevación hidráulica tipo "jirafa" con panel móvil de 6 lámparas de 1,5 kW. que permite iluminar un tajo de movimiento de tierras desde una altura comprendida entre 8 y 12 metros.

### BASURAS

La experiencia indica que no es suficiente disponer un contenedor (tipo bidón con tapa), junto al comedor de obra. Para mantener limpia la obra será necesario colocar algunos más para aquellos tajos de larga duración como obras de fábrica, y túneles, donde es frecuente encontrar algún personal que prefiere comer al aire libre.

### BARRO

En toda obra de movimiento de tierras, es fácil encontrar barro tras un día de lluvia. Teniendo en cuenta el riesgo de pérdida de control de un vehículo al pasar sobre barro es muy importante su eliminación, y sobre todo, contemplando la posibilidad de que vehículos de la obra, trasladen en sus neumáticos el barro a los viales públicos.

## 11. ORDEN Y LIMPIEZA

Se debe conservar la obra limpia y ordenada, para que se trabaje mejor y más seguro.

Mantener su lugar de trabajo limpio de grasas, los residuos de sustancias peligrosas y demás productos que puedan originar accidentes o contaminar el ambiente de trabajo.

Depositar los materiales inservibles, basuras, etc. en recipientes o lugares adecuados, para su retirada de la obra.

Los acopios de materiales en obra, deben estar ordenados y almacenados de forma estable en lugares adecuados, sin que entorpezcan áreas de trabajo o de paso.

Evitar riesgos de tropezones, resbalones, caídas a nivel del suelo, etc.,... Evite trayectos que pudiendo ser más cortos, sean inseguros.

Los lugares de paso o de trabajo, deben estar suficientemente iluminados, instalando luz artificial siempre que sea preciso. Comunicar cualquier deficiencia, para que sea corregida.

Colaborar para que los vestuarios, comedores y aseos, estén limpios y en buenas condiciones. Comunique cualquier deficiencia que observe, para que sea corregida.

Los accesos a instalaciones, oficinas, servicios y áreas de trabajo, deben tener piso regular, suficiente amplitud e iluminación artificial, cuando sea precisa. Los desniveles deben ser salvados con peldaños, rampas, pasarelas, etc., que permitan circular por la obra con seguridad y menor esfuerzo.

Guardar ordenadamente los materiales y herramientas. No dejar las herramientas en lugares inseguros.

Limpiar el aceite o la grasa derramados, para evitar caídas o pérdidas de control de las máquinas que lo pisen.

No tirar cosas al suelo, cuidar el orden general de las instalaciones, recoger lo que se vea fuera de sitio.

No levantar polvo ni hacer ruidos innecesarios, ni en momentos en que resulte especialmente molesto, si puedes evitarlo.

Utilizar adecuadamente los recursos escasos que provienen de la naturaleza, como la energía, los materiales o el agua.

Los recipientes que contengan productos o residuos tóxicos o peligrosos deberán estar correctamente envasados, etiquetados y protegidos. Manipular con cuidado los envases, evitar derrames y avisar siempre que se detecte una fuga o un deterioro en el contenedor.

No almacenar productos químicos sobre suelos sin protección y sin las correspondientes medidas de prevención frente a derrames. El suelo contaminado es extraordinariamente difícil de recuperar.

## 12. PLAN DE EVACUACIÓN DE EMERGENCIA DE LA OBRA

El contratista está obligado a establecer un Plan de Evacuación de la Obra. En este plan deben estar recogidas las formas de evacuación de cada puesto de trabajo incluido en esta obra.

Dicho Plan se redactará por escrito y se completará mediante los planos que sean necesarios para su correcta representación gráfica. Deberá colocarse en obra, en un lugar bien visible, un cartel con los teléfonos de emergencia más importantes.

Este plan deberá hacerse conocer al concesionario y explotador.

## 13. PRESUPUESTO

El presupuesto general de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (3.640,24 €).

No son de abono al contratista las partidas correspondientes a los capítulos de protecciones individuales, instalaciones de higiene y bienestar, formaciones y reuniones, reconocimientos médicos), habiéndose incluido dentro del presupuesto sin coste alguno, considerándose que éstos se tratan obligaciones del contratista y de gastos generales, incluyéndose en el presupuesto solo a efectos de obligación a realizar por el contratista.

## 14. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de lo establecido en el Art. 7º del R.D.1627/1997 cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud. Este Plan no podrá suponer bajo ningún concepto disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio de Seguridad y Salud.

## 15. DOCUMENTACIÓN SOBRE SEGURIDAD A DISPONER EN LA OBRA

En el centro de trabajo de la empresa adjudicataria se dispondrá de la siguiente documentación:

- Copia del Plan de Seguridad
- Copia de afiliación, en su caso, a la correspondiente Mutua de Accidentes de Trabajo y Enfermedades de la Seguridad Social, tanto propia como de los subcontratistas
- Documento acreditativo de la aprobación del Plan de Seguridad y Salud o, en su defecto y con carácter provisional, del envío para su aprobación
- Documento acreditativo de la apertura del centro de Trabajo
- Libro de incidencias en materia de Seguridad y Salud adecuadamente habilitado
- Documentos (contrato, pedido, etc) que acredite la relación de los subcontratistas
- Documentos que acrediten la información a los trabajadores sobre riesgos laborales y medidas de prevención
- Documento que acredite la entrega de los equipos de Protección Individual (E.P.I) a los trabajadores
- Toda la documentación exigible a la maquinaria instalada en la obra: certificados, libros de revisiones, permisos de instalaciones, etc
- Copia de los partes de accidentes de trabajo del personal de obra, propio y de los subcontratistas
- Libro de subcontratación.

l'Alfàs del Pi, marzo de 2024

---

El Ingeniero redactor del Proyecto:

---

José Antonio Rivera Page

Ingeniero Civil - Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Nº colegiado: 015846

---

# Planos



Identificador: A+V7\_EjhE1Lsz\_0Xu4\_NsS6\_59QITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Índice de planos

1. Manipulación de cargas
2. Equipos de protección personal
3. Excavaciones
4. Grupos electrógenos y eléctricos
5. Instalaciones higiénicas
6. Protección de zanjas
7. Señalización humana
8. Señalización y balizamiento
9. Vallado de zonas de trabajo
10. Zonas de trabajo y peligrosidad

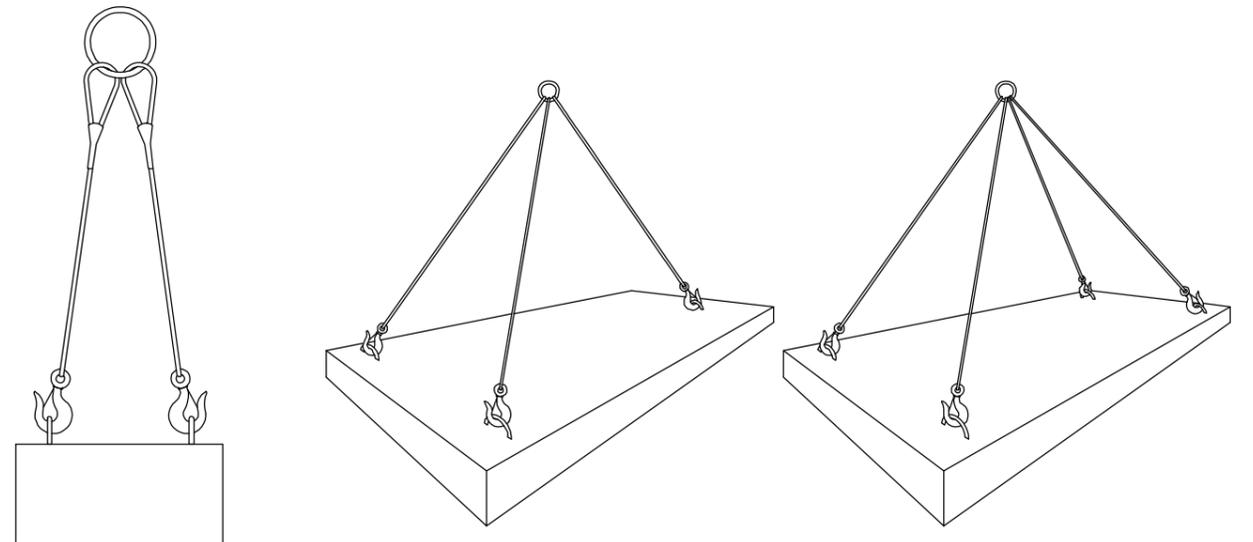
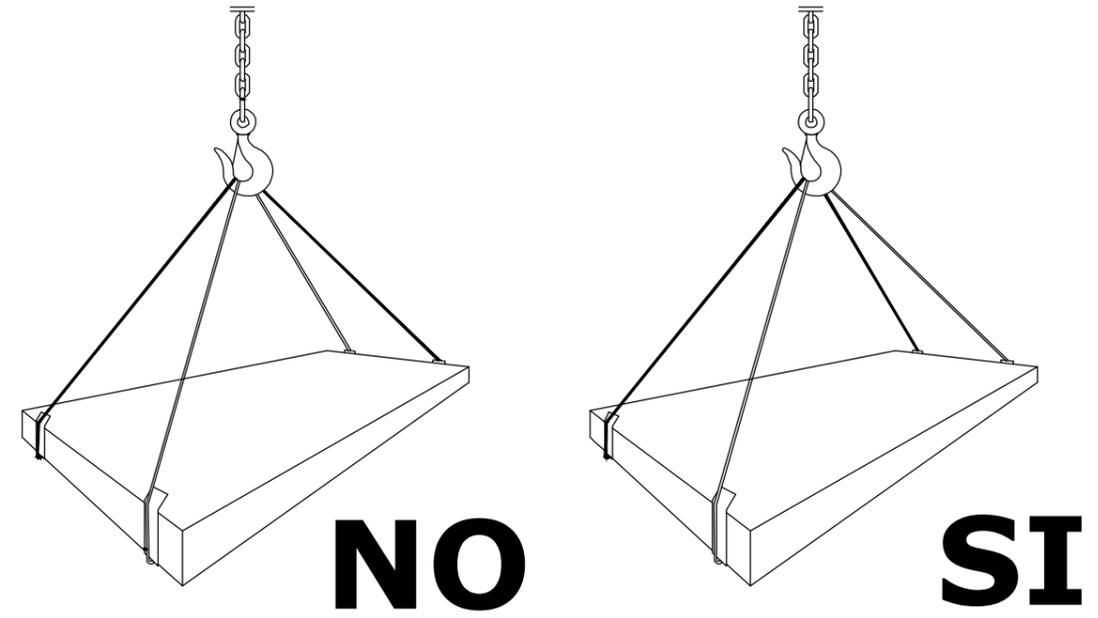
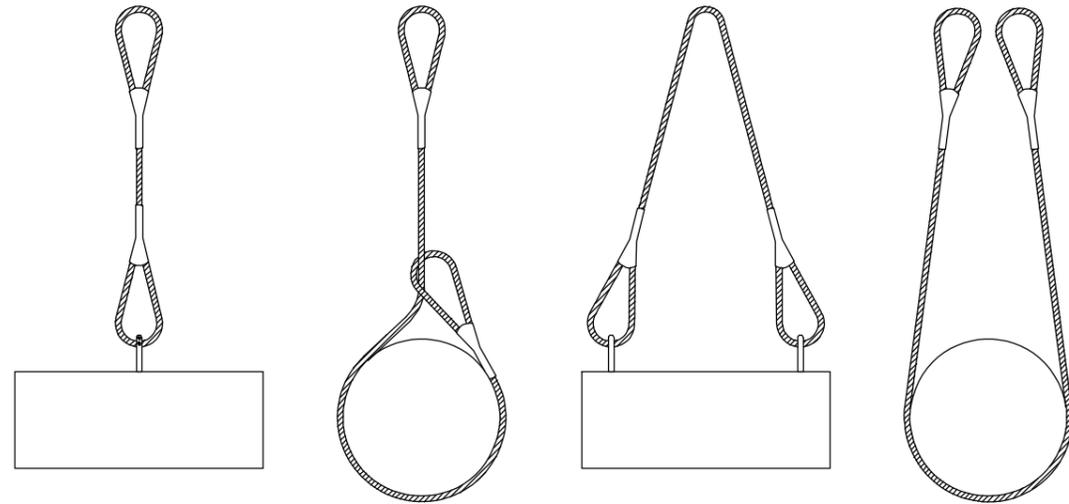


Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_N\$S6\_59OITV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

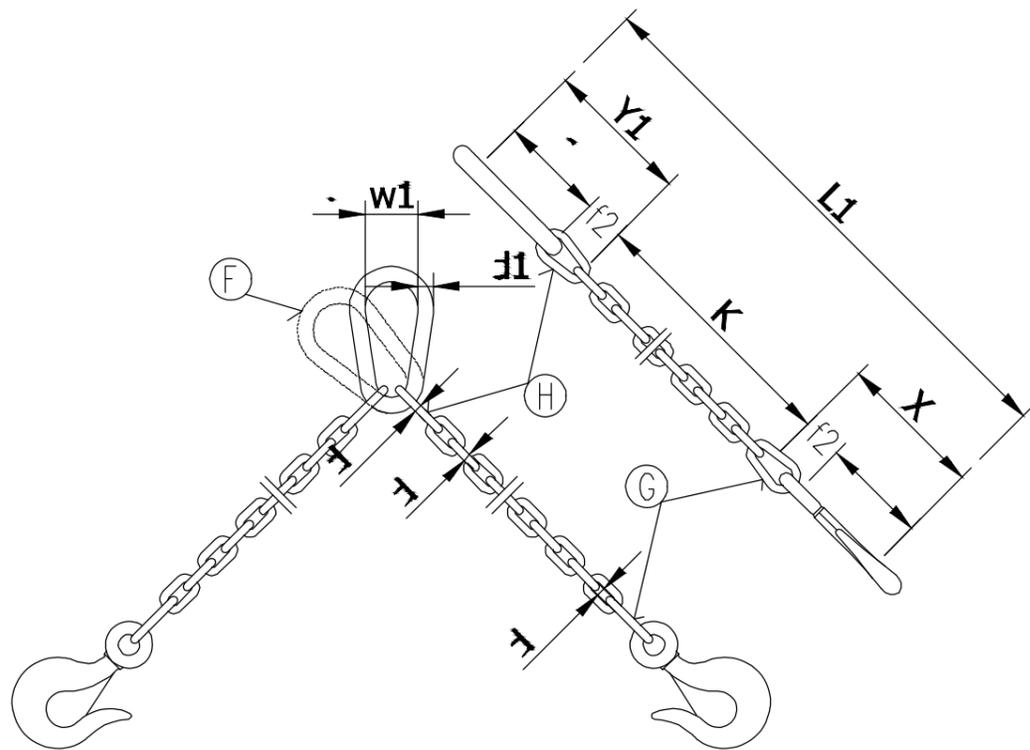
NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

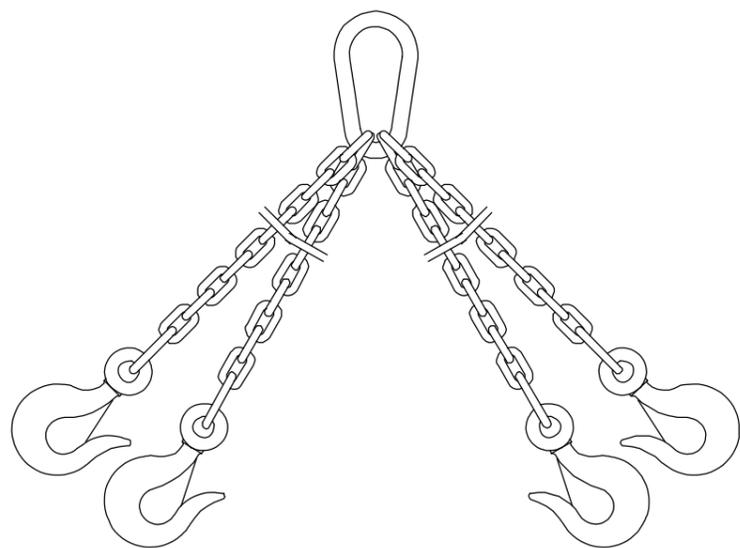


CARGAS HORIZONTALES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Identificador A+V7 E.JhE L16Z 0XU4 NS66 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es



Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA UTIL			X <sub>1</sub> mm.	Y <sub>1</sub> mm.	Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm. L <sub>1</sub> mm.	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α=45° Kgs.	α=90° Kgs.	α=120° Kgs.				f <sub>1</sub> mm.	d <sub>1</sub> mm.	w <sub>1</sub> mm.	f <sub>2</sub> mm.	f <sub>3</sub> mm.	d <sub>2</sub> mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularan como multiples del paso t, según DIN 766.

Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.

Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

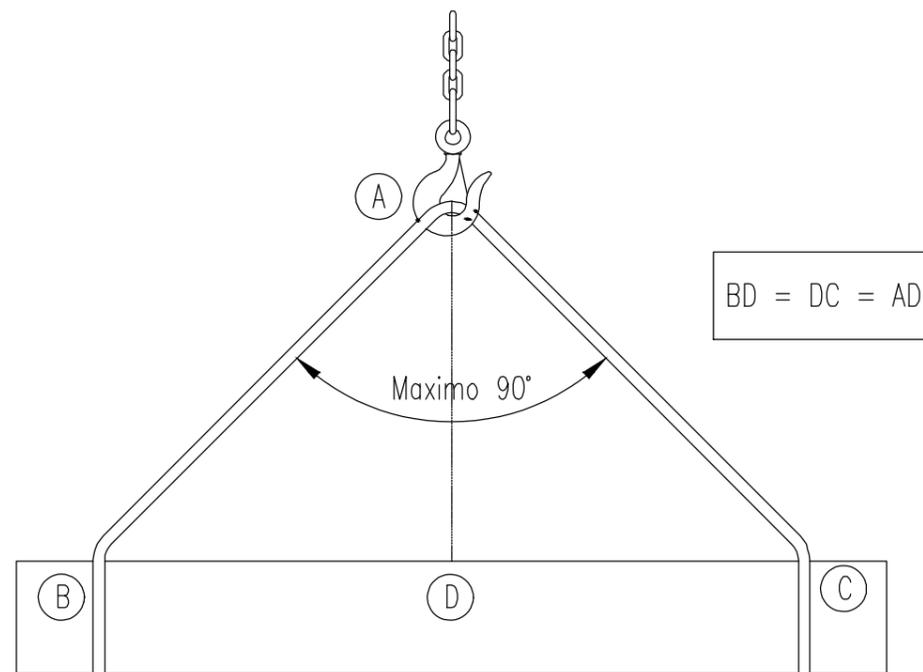
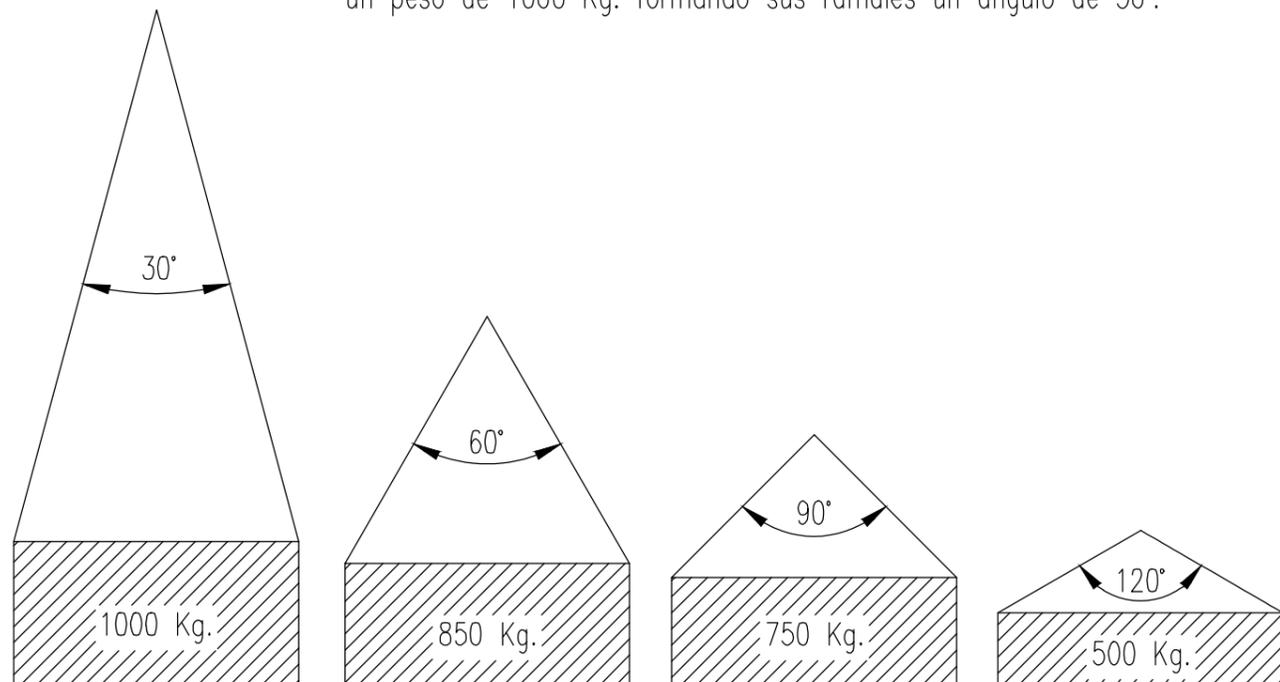
Identificador A+V7 E.JhE L16Z 0XU4 NsS6 590T VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

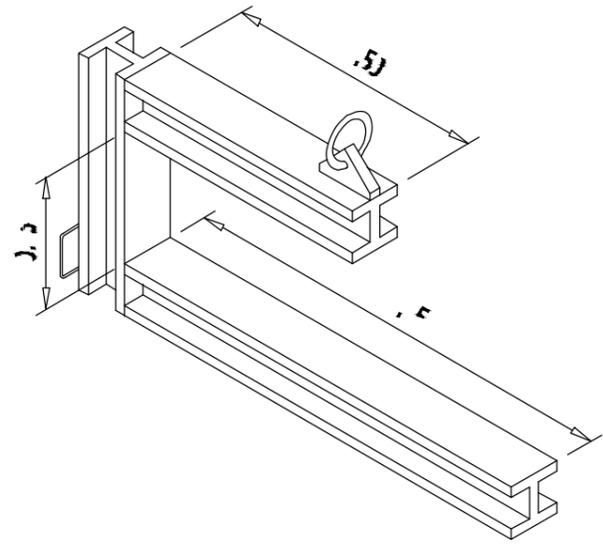
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90°. Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

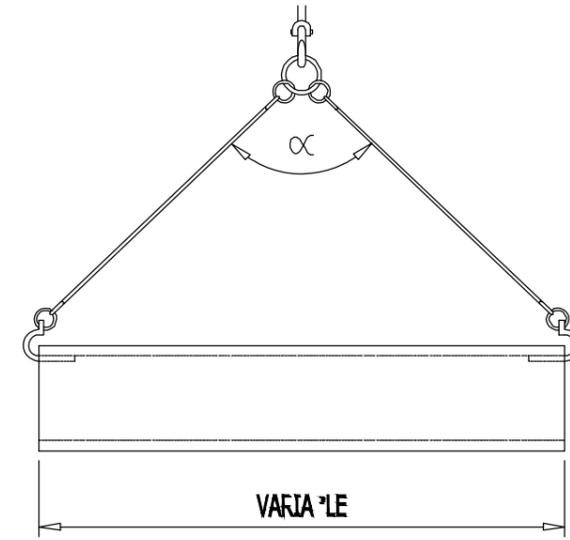


RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

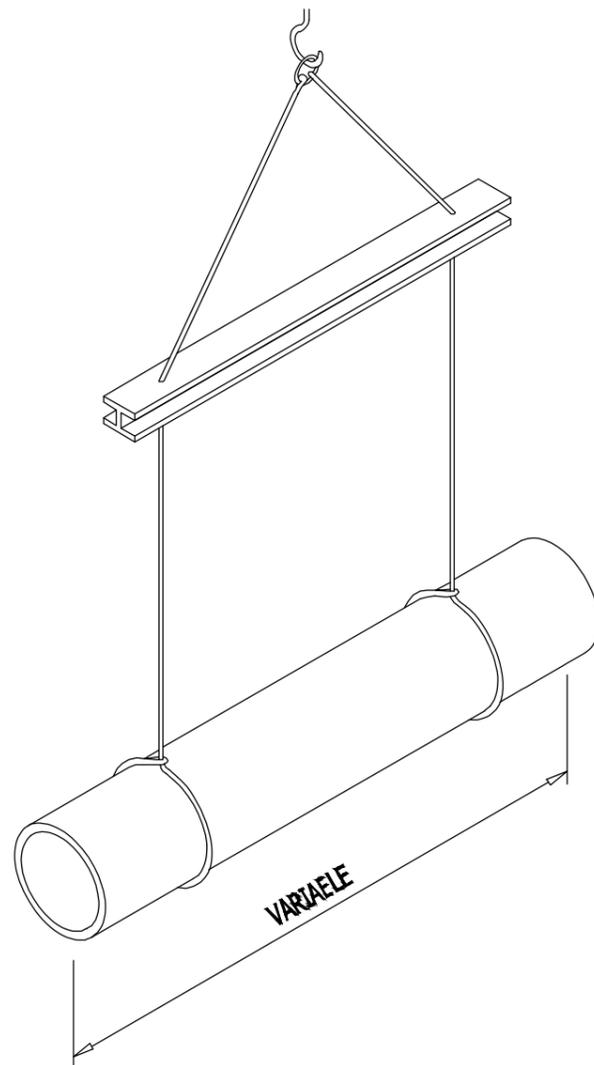
Identificador A+V7 E.JhE r16z 0xU4 NS56 590T.VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es



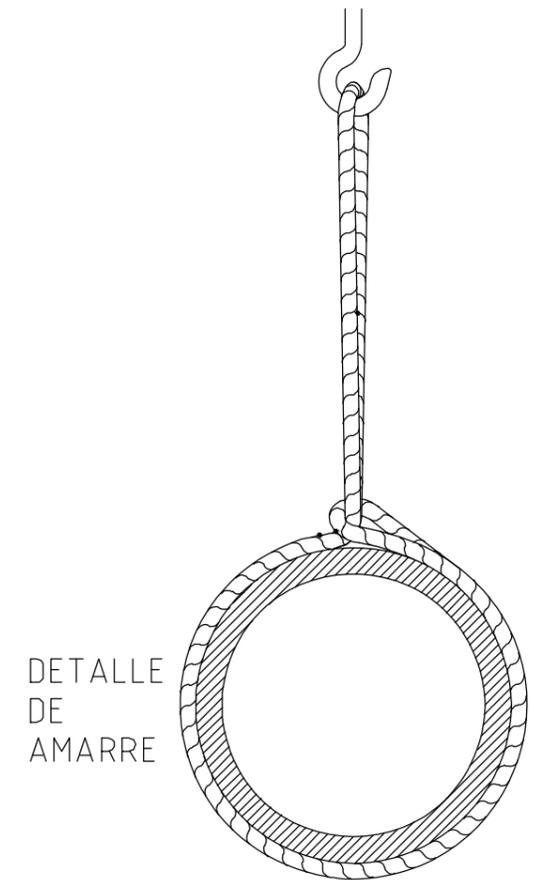
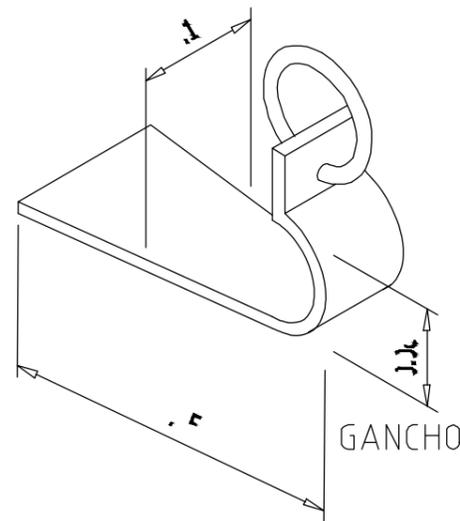
BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVIDES



TRASLADO DE TUBOS



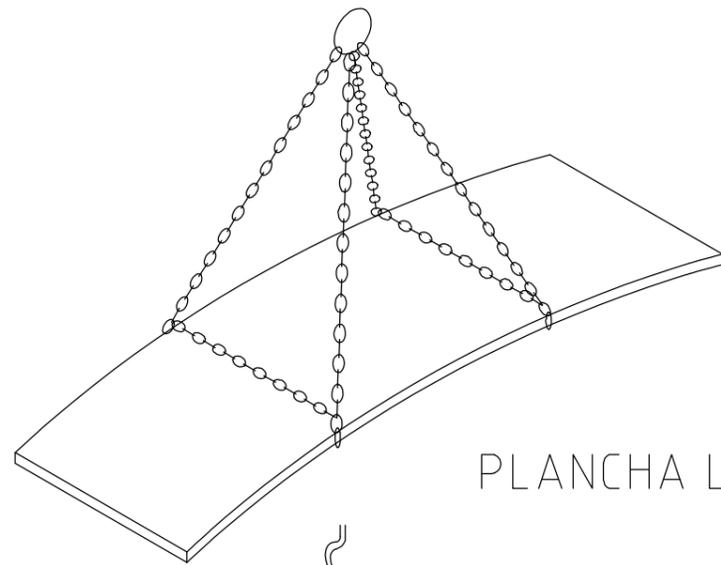
COLOCACION CON BALANCIN



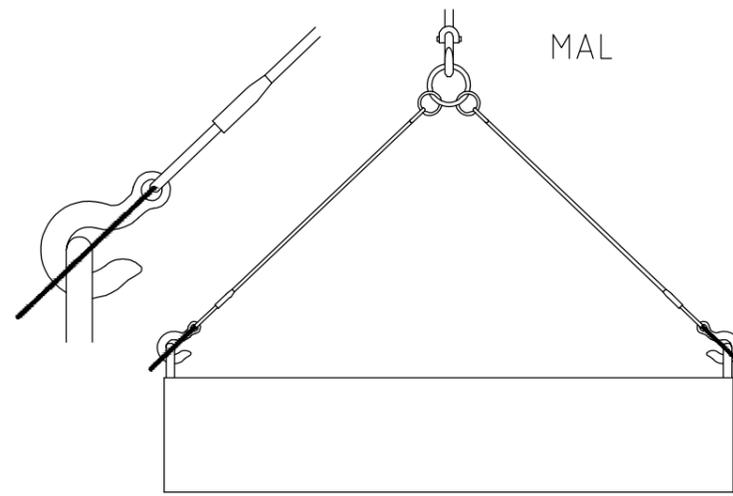
DETALLE DE AMARRE



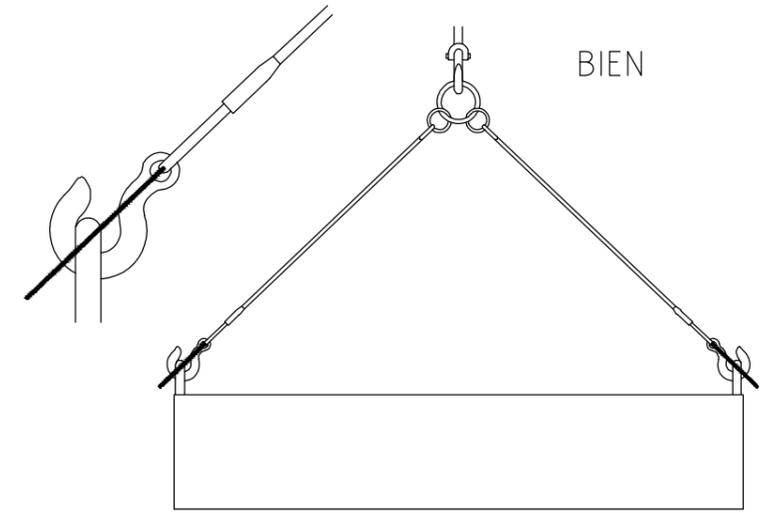
Identificador A+V7 E.1hE r16Z 0XU4 NS56 590T VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es



PLANCHA LARGA

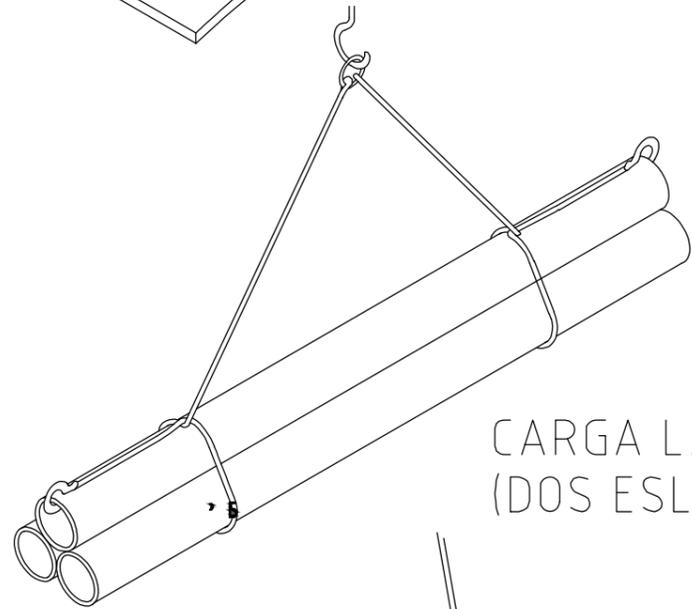


MAL

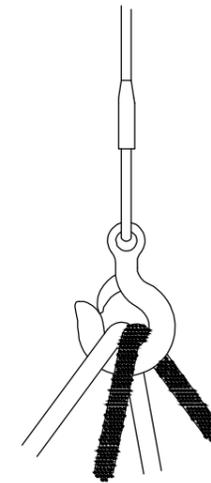


BIEN

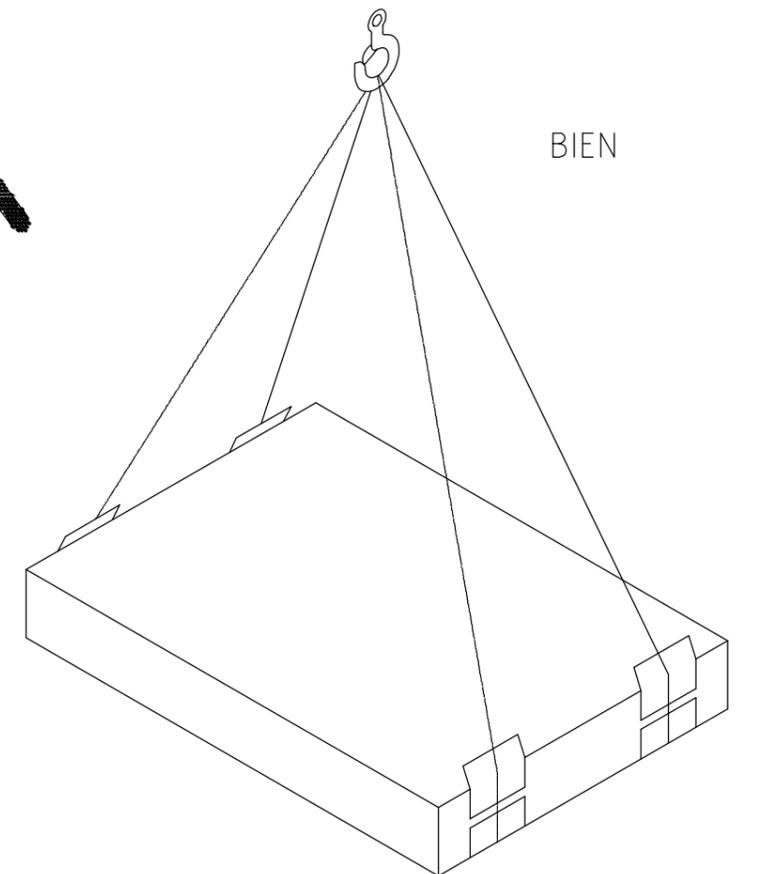
GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARGA)



CARGA LARGA  
(DOS ESLINGAS)

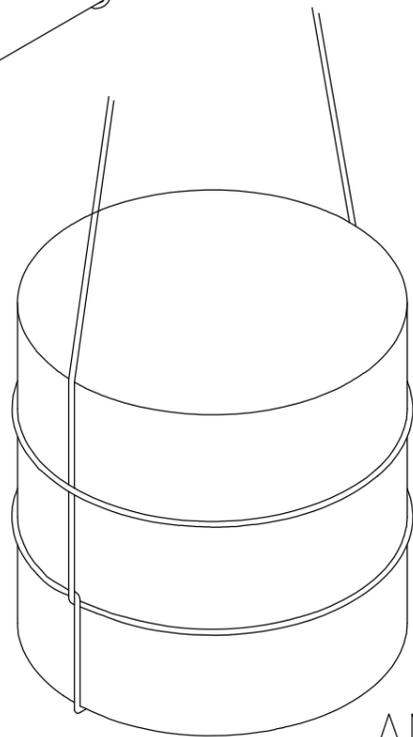


MAL



BIEN

CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN

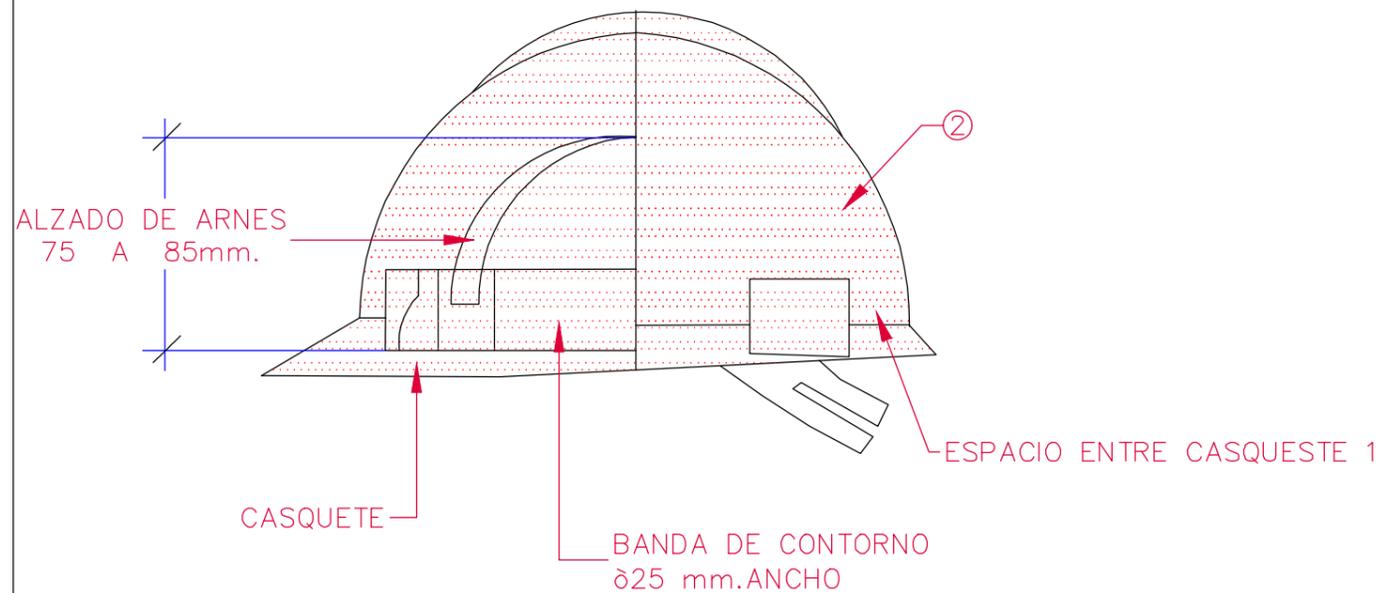


AMARRE DE BIDONES

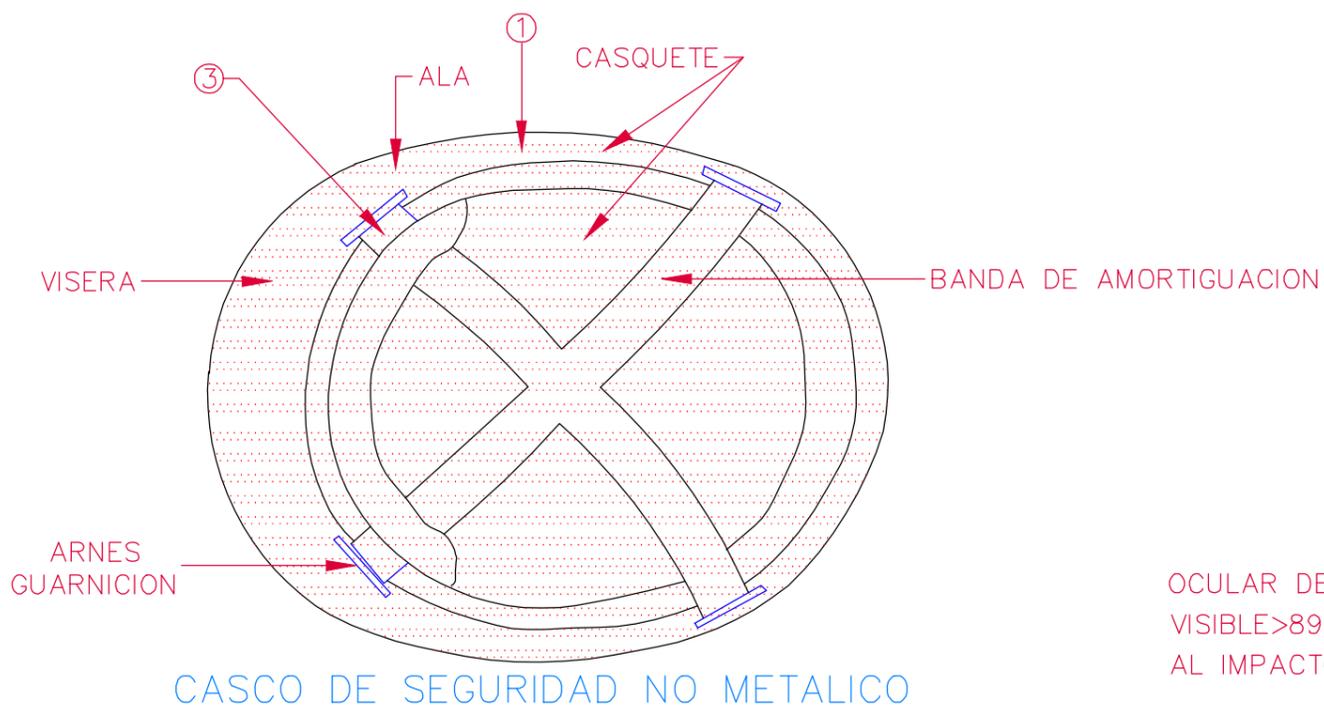
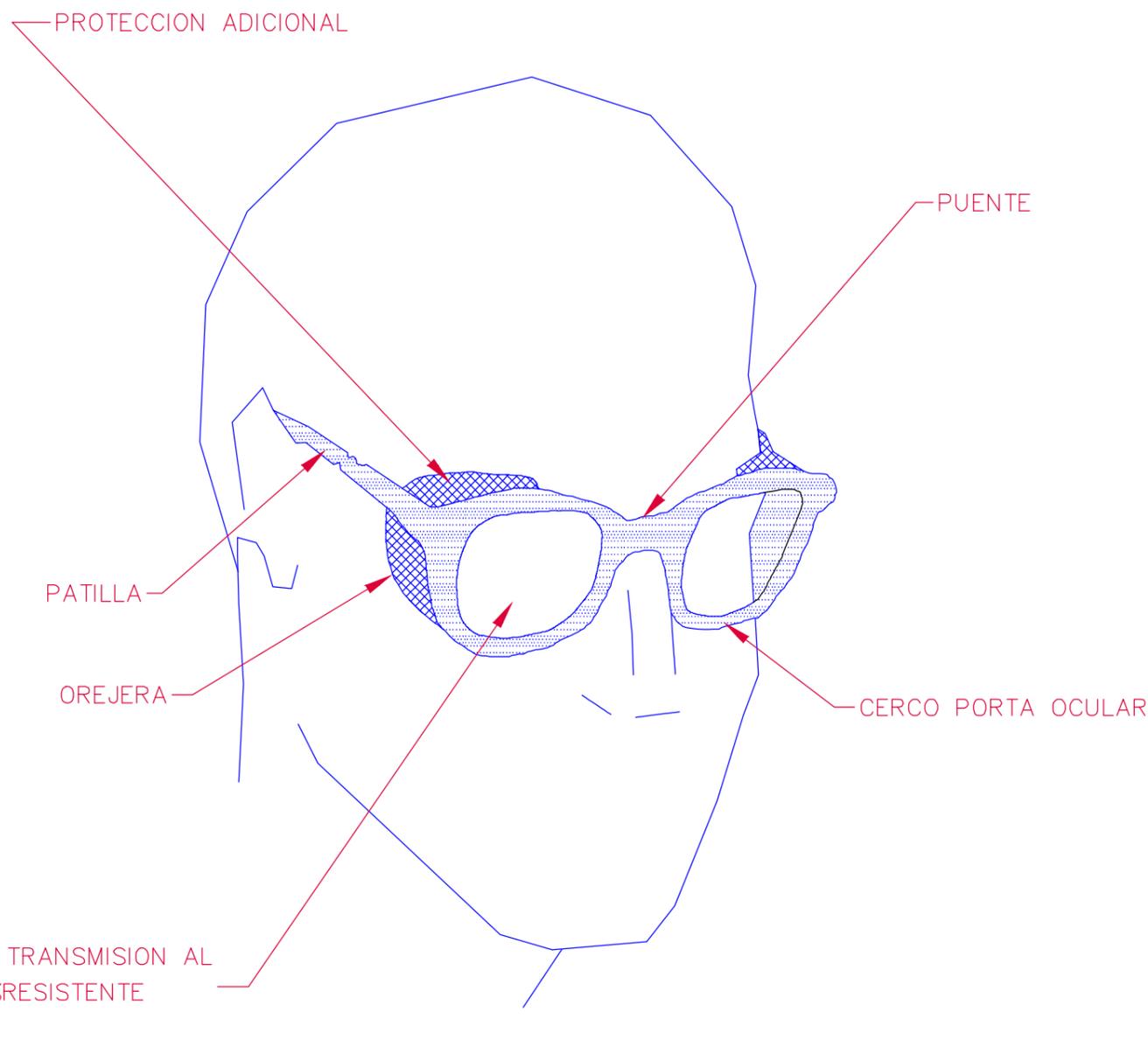


Identificador A+V7 E.jhE 1.6Z 0XU4 NS56 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 000V. CLASE E AT AISLANTE A 25000V.
- ③ MATERIAL NO RIGIDO HIDROFUGO FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION

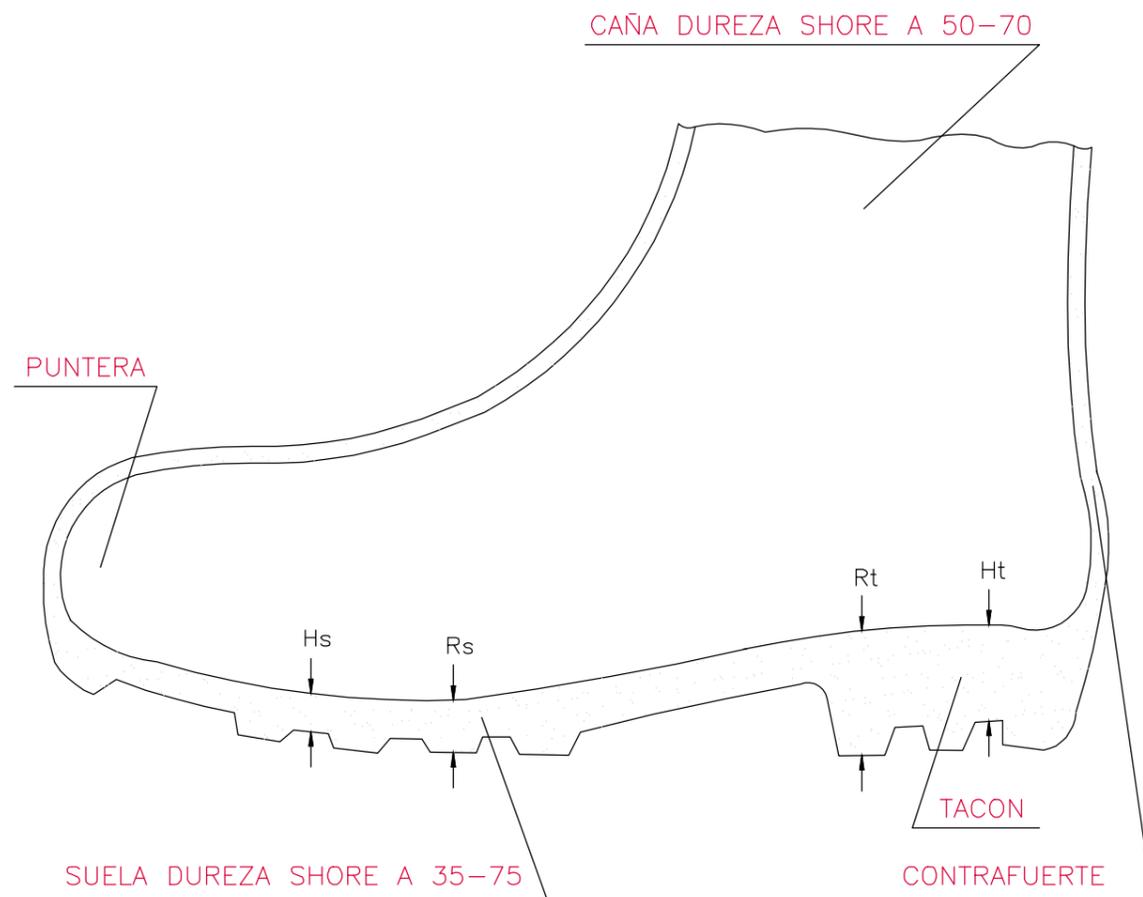


## LENTES DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

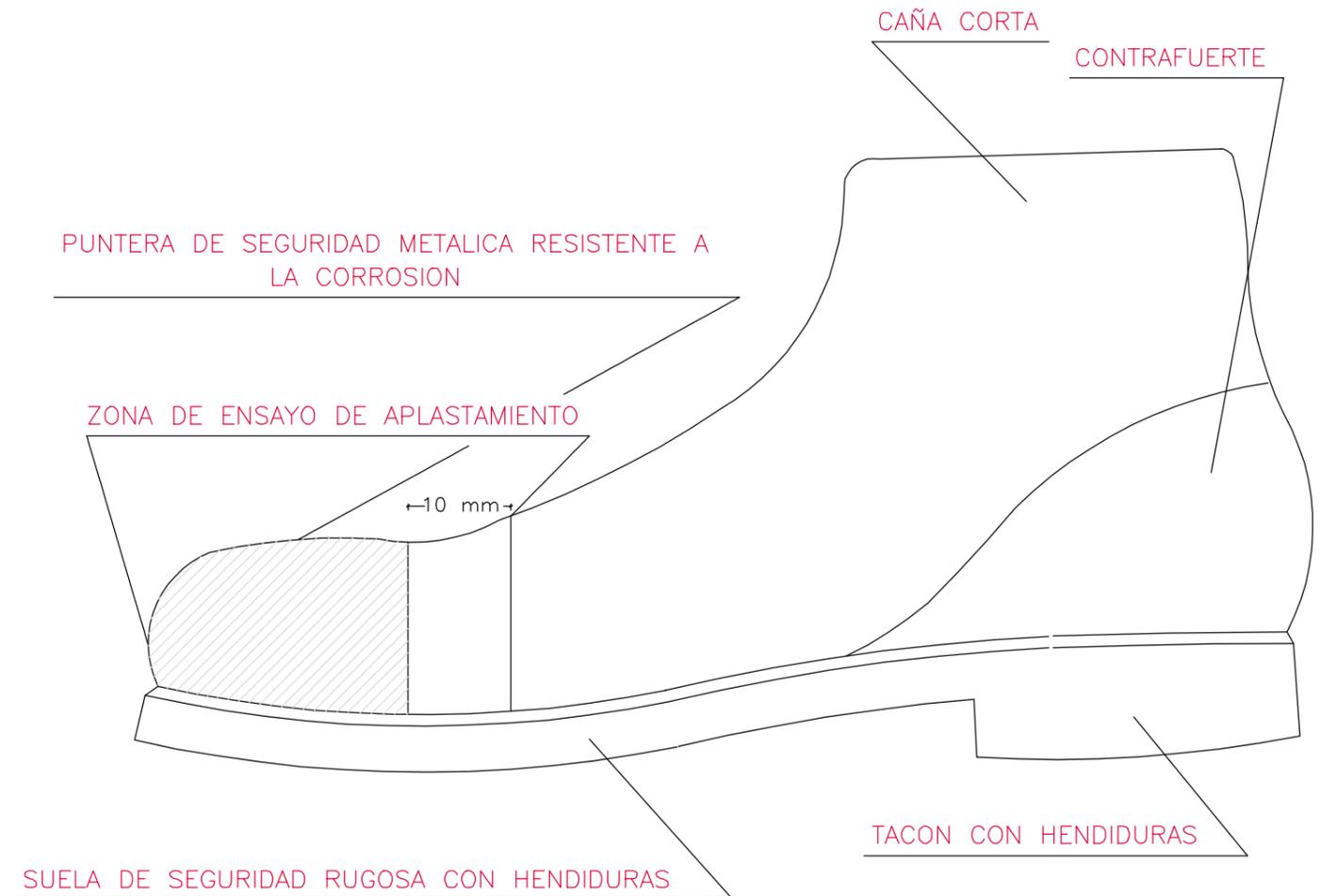


## BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

## BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



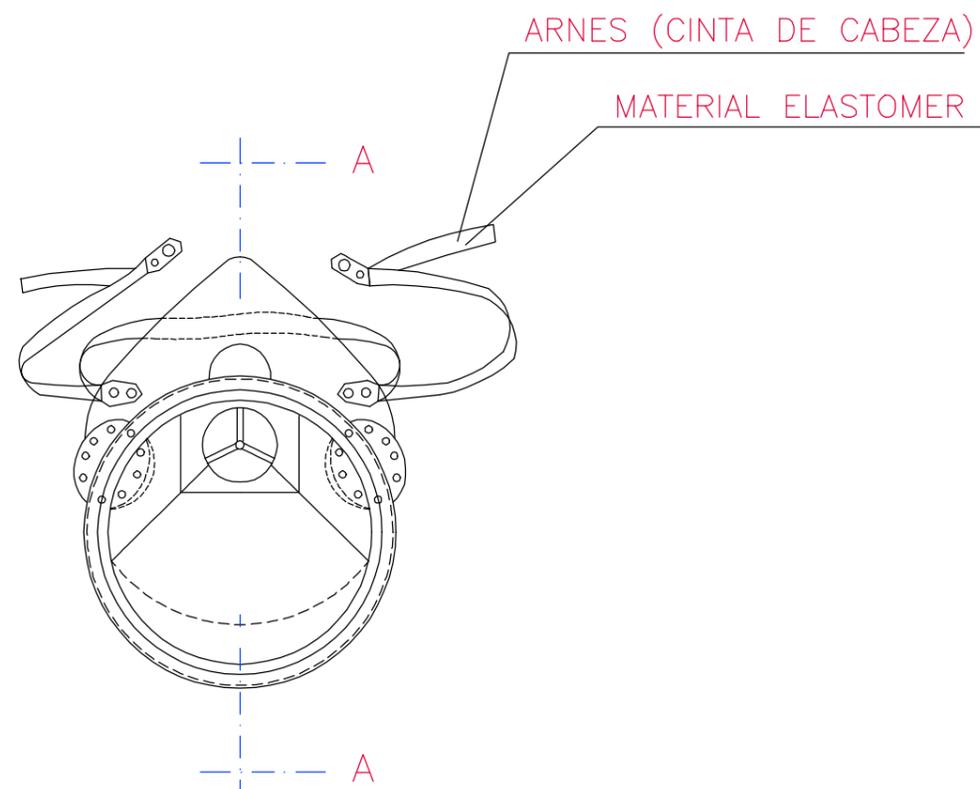
- Hs Hendidura de la suela = 5 mm
- Rs Resalte de la suela = 9 mm
- Ht Hendidura del tacón = 20 mm
- Rt Resalte del tacón = 25 mm



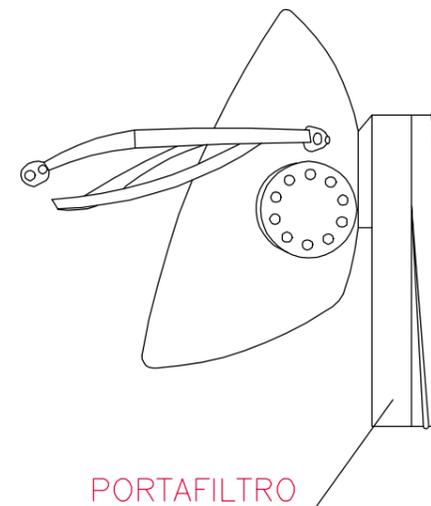
Identificador A+V7 E.jhE r1cz 0xU4 NS56 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es



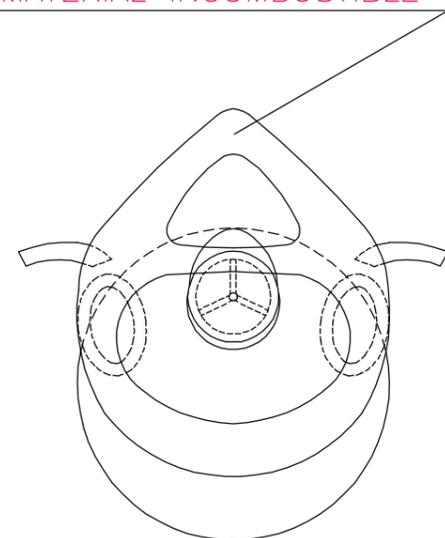
Identificador A+V7 E.jhE r16z 0xU4 NS56 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es



# MASCARILLA ANTIPOLVO

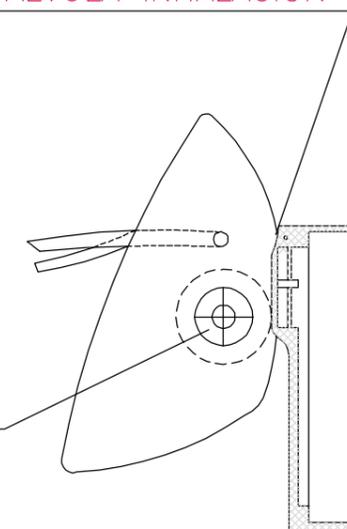


MATERIAL INCOMBUSTIBLE



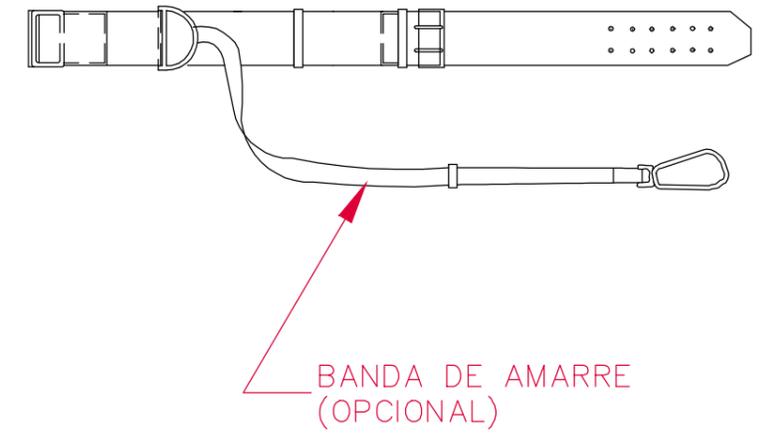
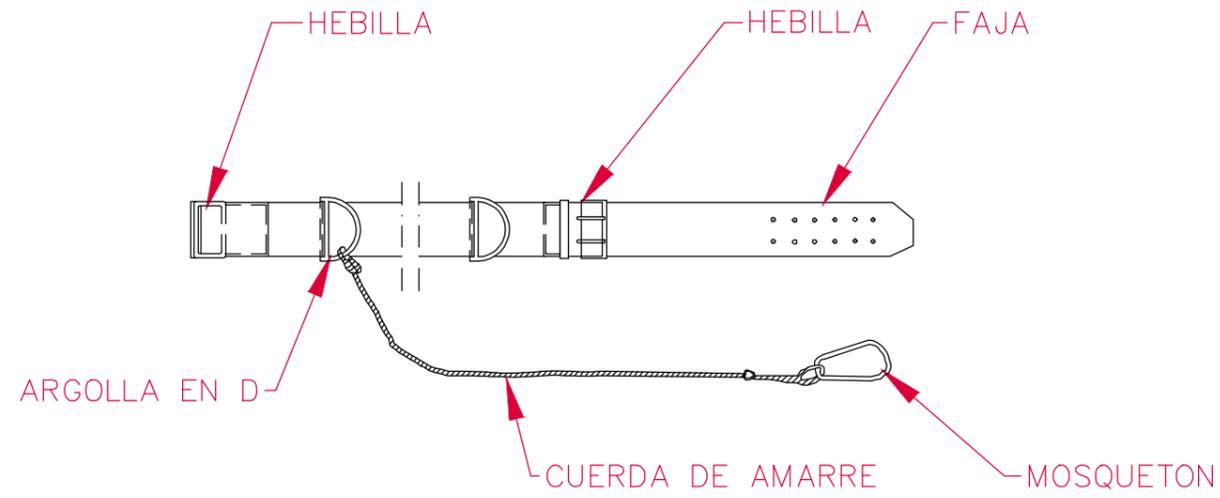
VALVULA INHALACION

VALVULA EXHALACION

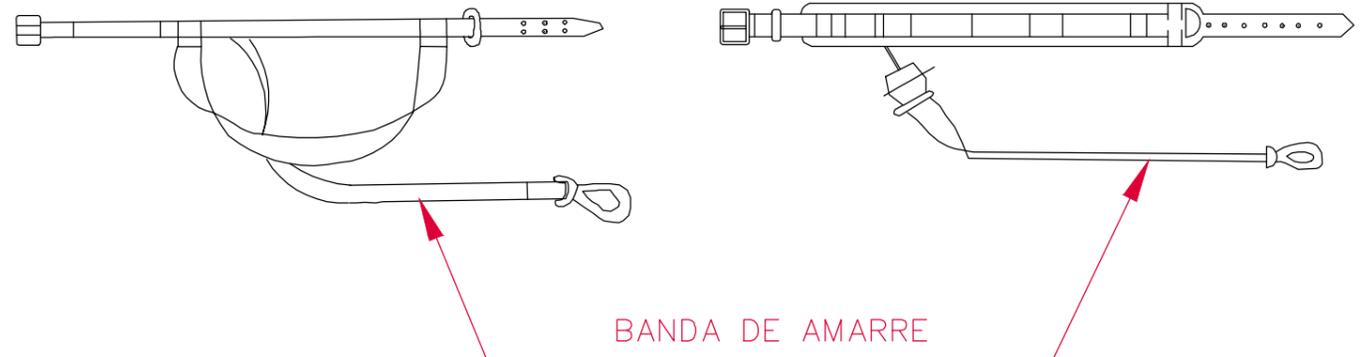
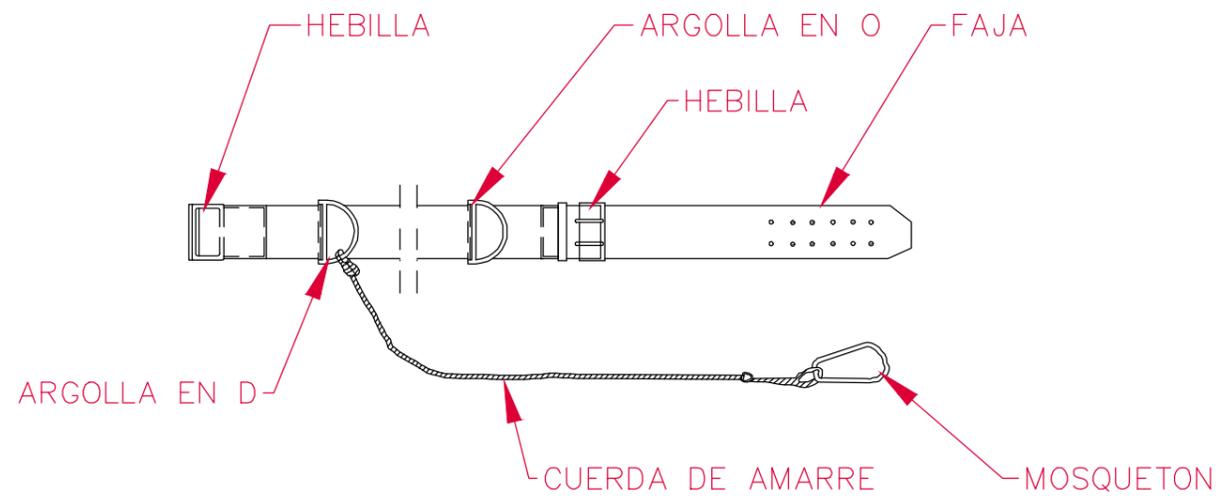


SECCION A-A

# TIPO - 1

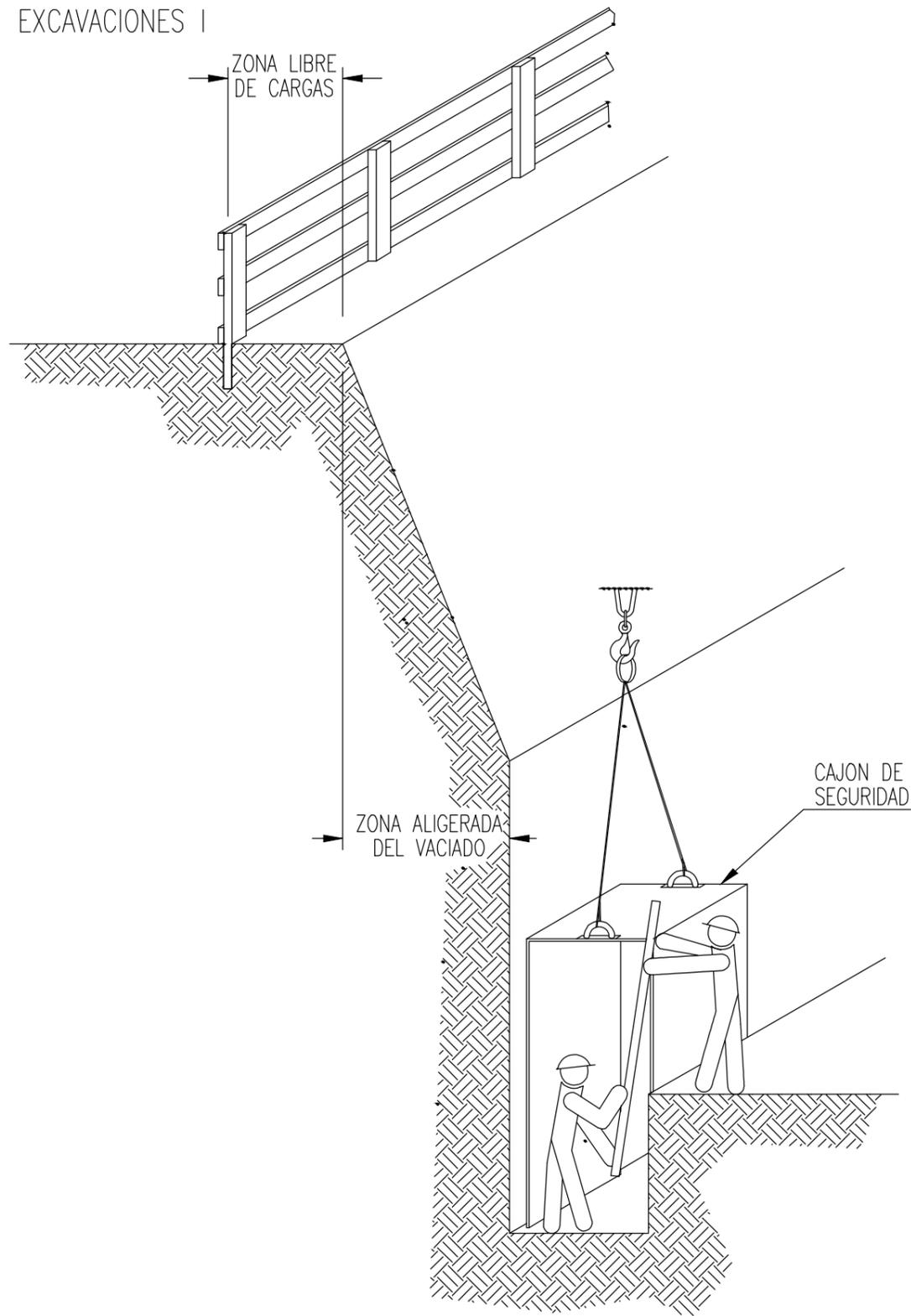


# TIPO - 2

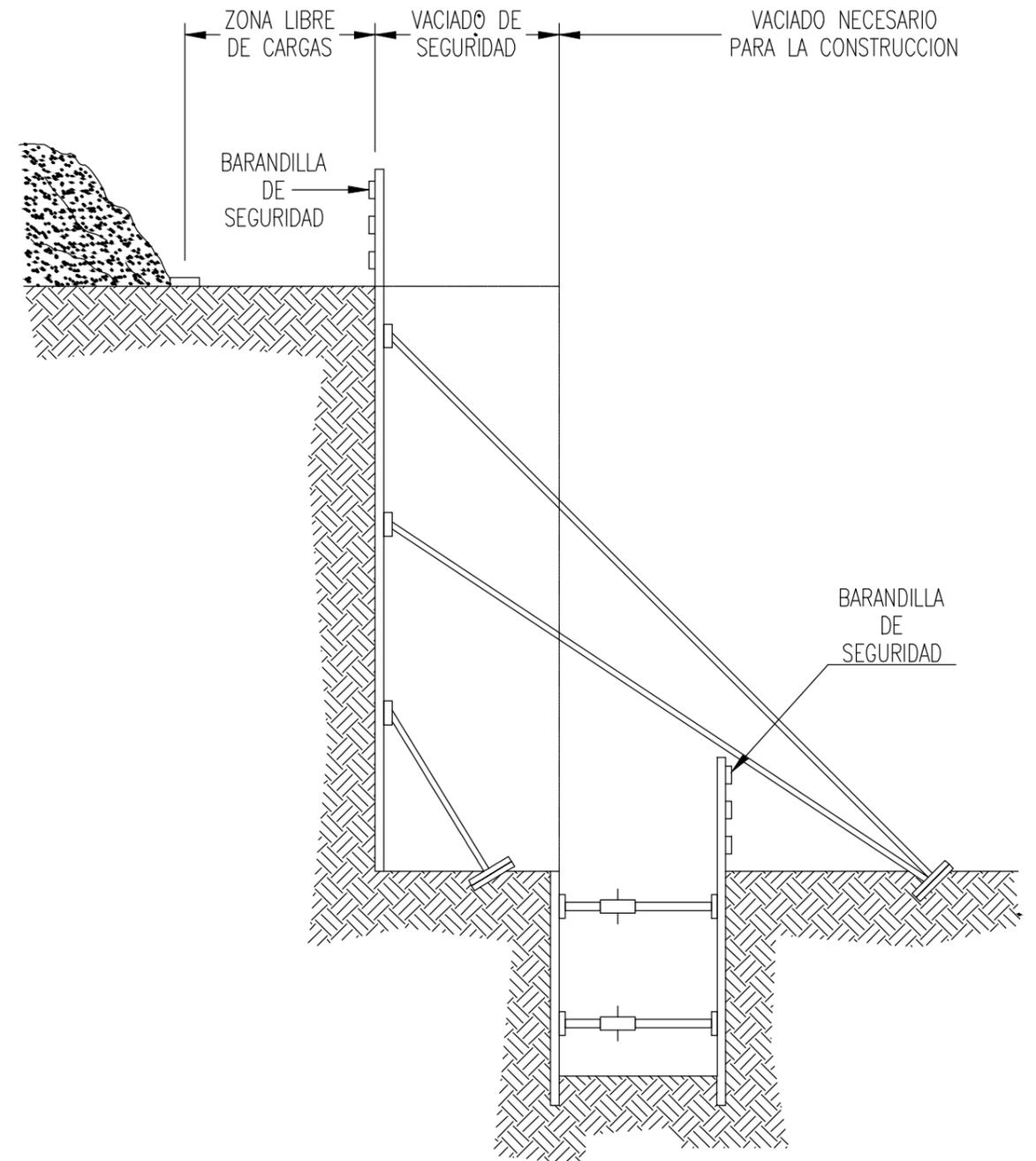


Identificador A+V7 E.jhE L16Z 0XU4 NS56 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>

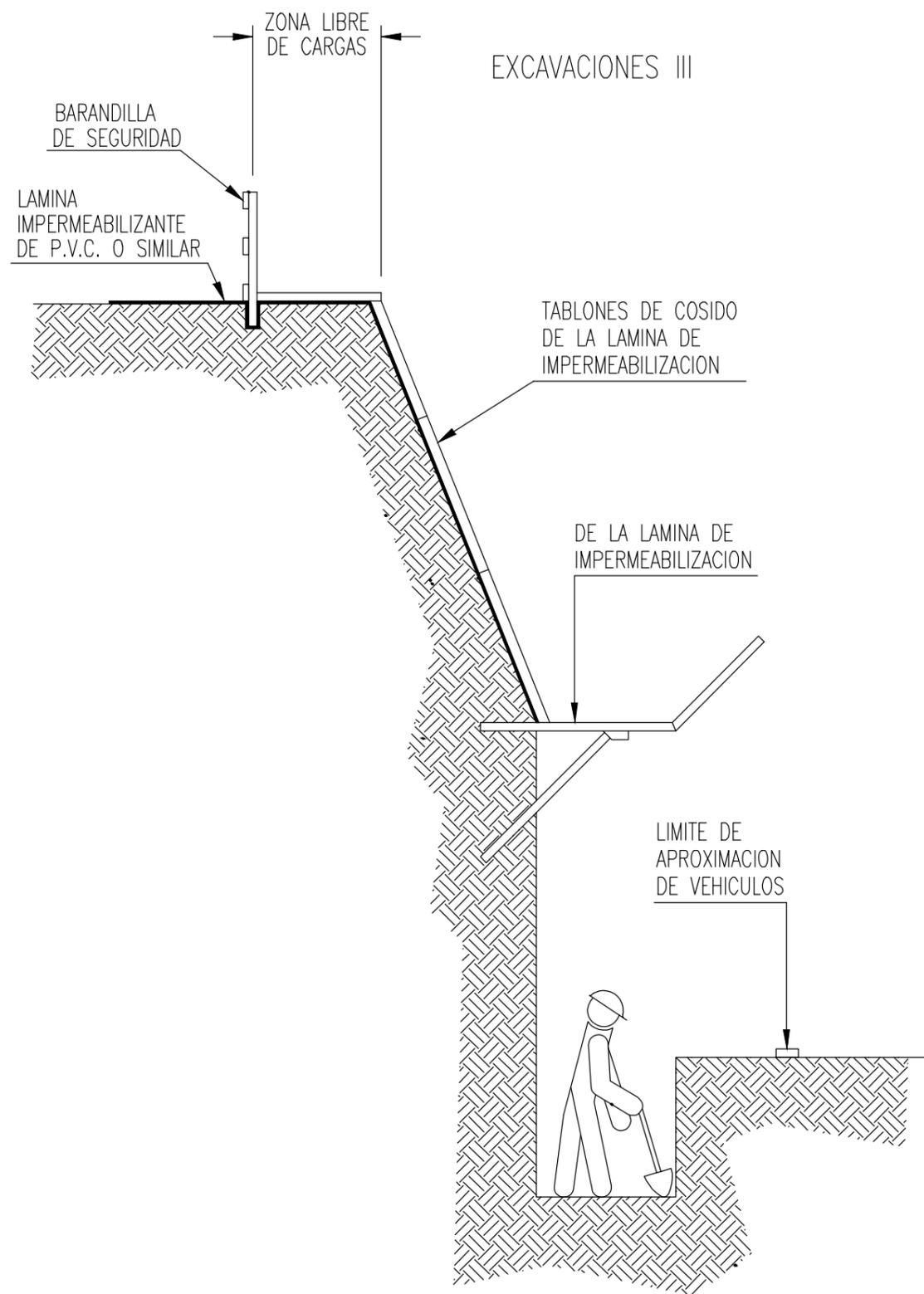
EXCAVACIONES I



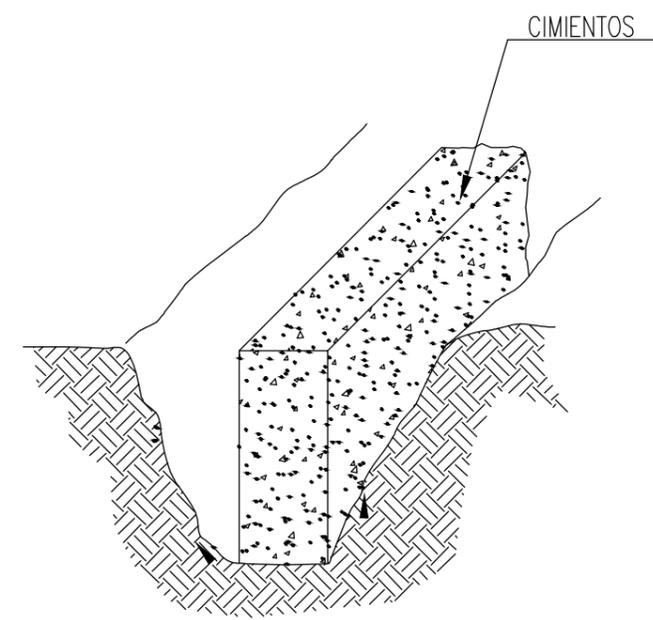
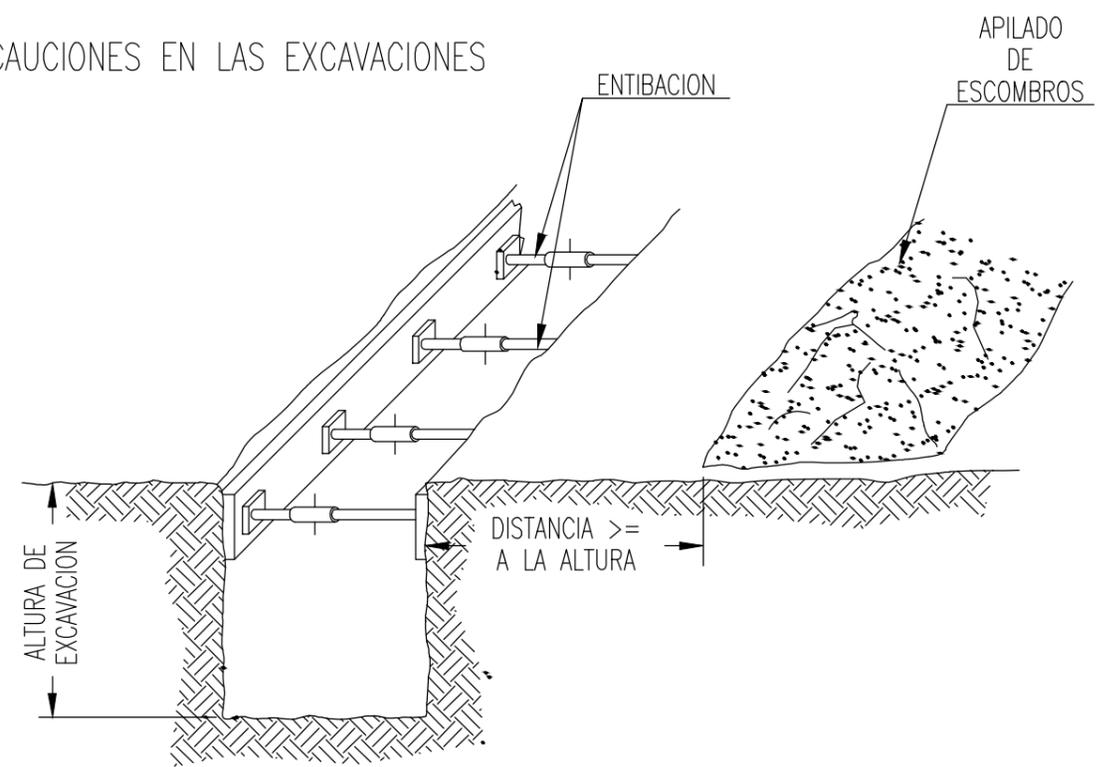
EXCAVACIONES II



Identificador A+V7 E.JhE r1cz 0xU4 NSs6 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es



PRECAUCIONES EN LAS EXCAVACIONES



EXCAVACIONES CON TALUD

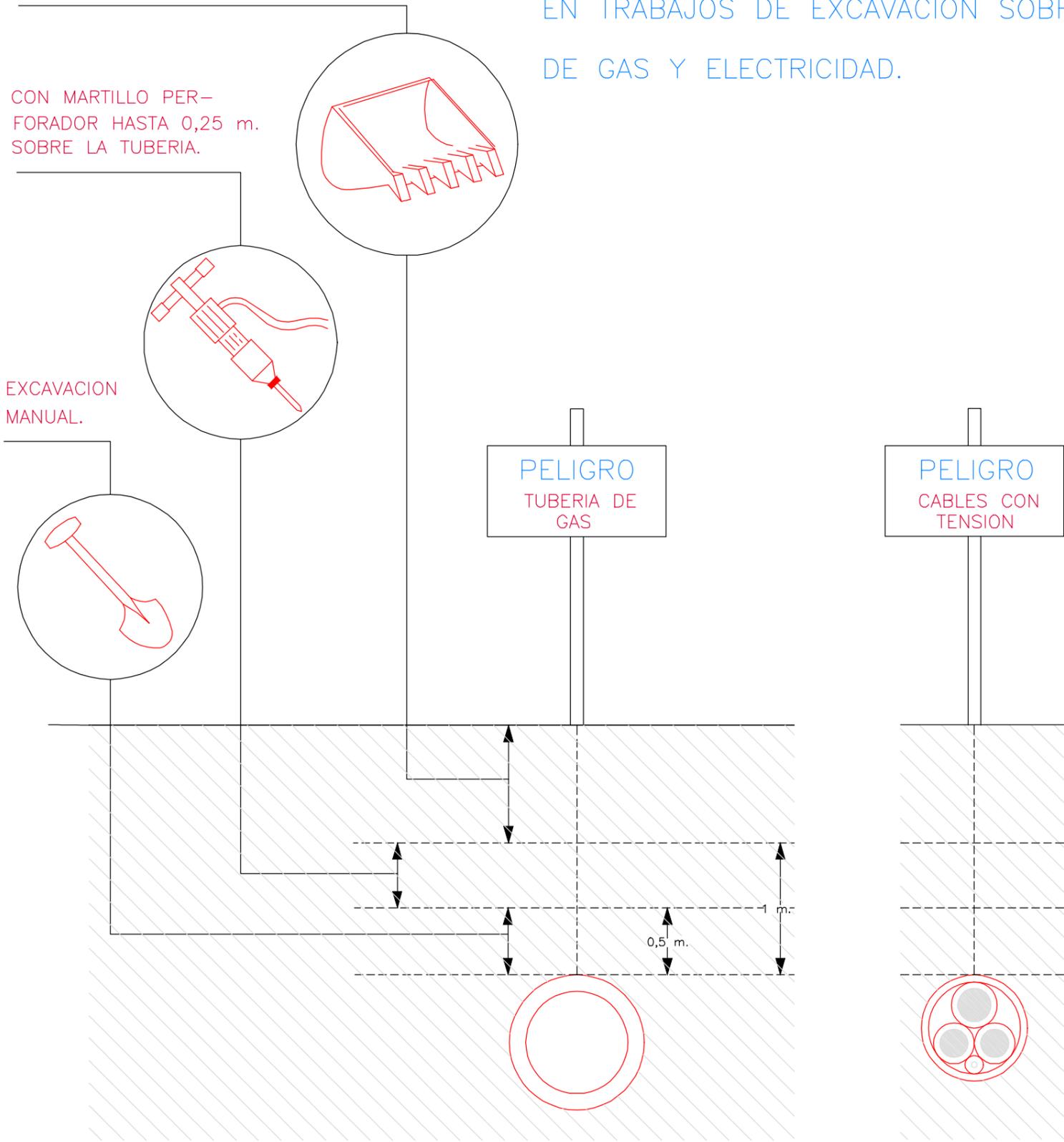
Identificador A+V7 E.JhE r16Z 0XU4 NS66 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES  
EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES  
DE GAS Y ELECTRICIDAD.

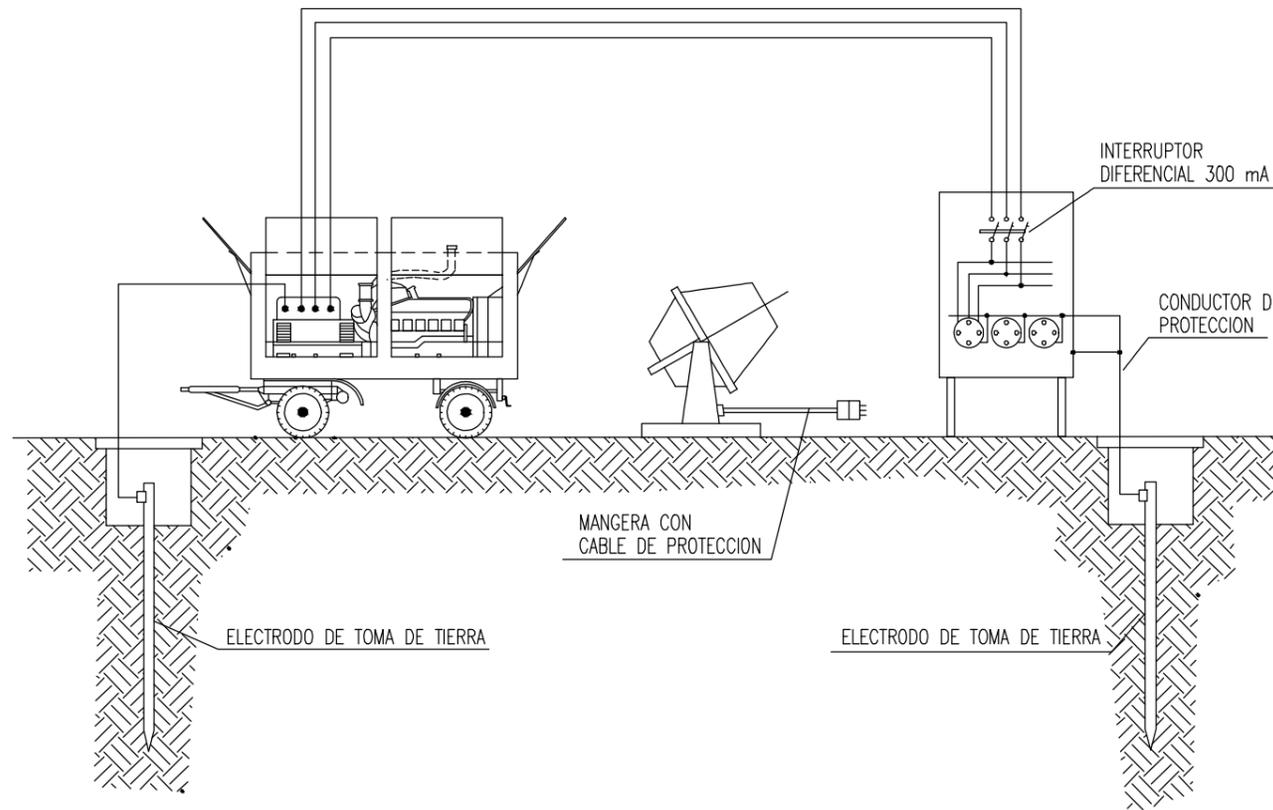
EXCAVACION CON MAQUINA HASTA  
LLEGAR A 1 m. SOBRE LA TUBERIA.

CON MARTILLO PER-  
FORADOR HASTA 0,25 m.  
SOBRE LA TUBERIA.

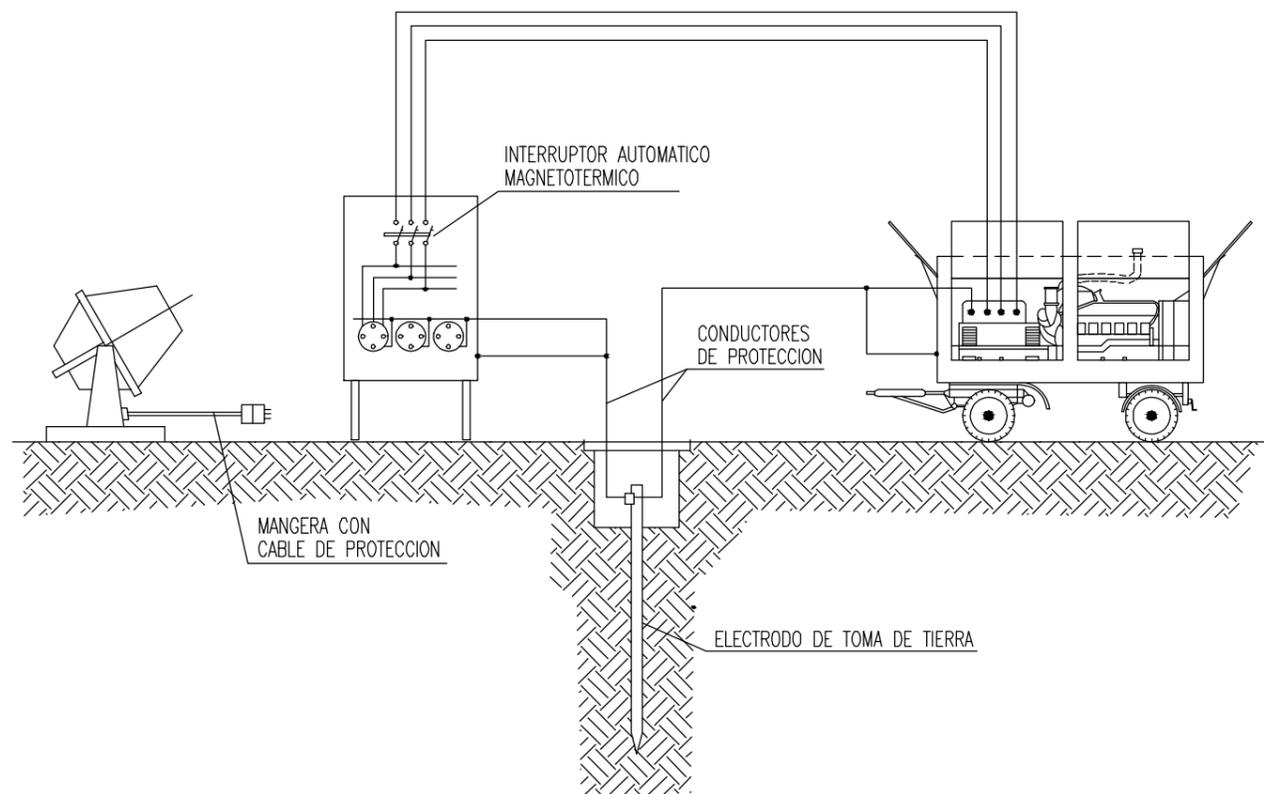
EXCAVACION  
MANUAL.



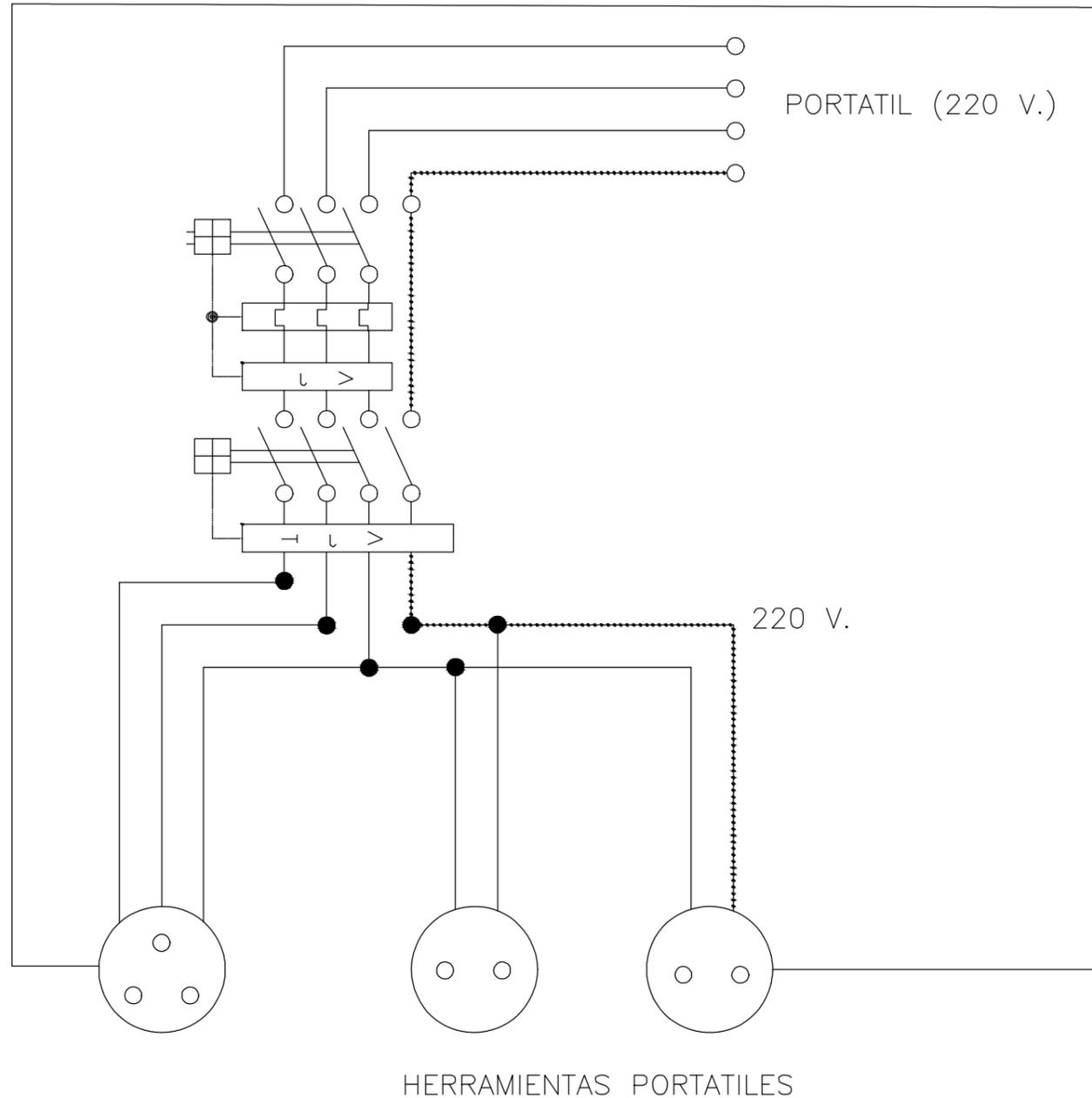
Identificador A+V7 E.JhE r16Z 0XU4 NS56 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>



# INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS

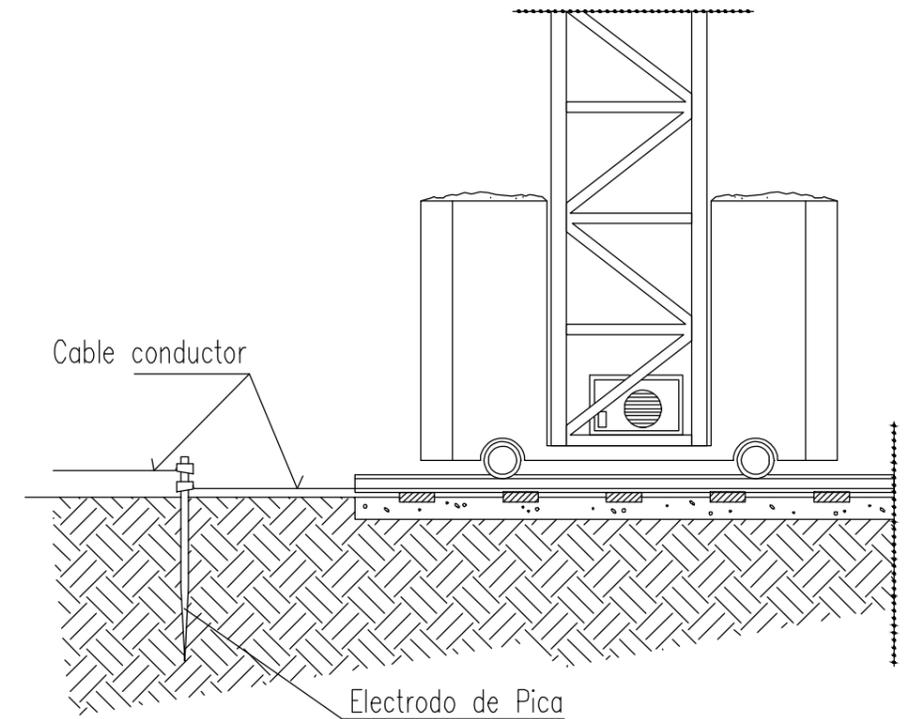


Identificador A+V7 E.JhE L16Z 0XU4 NS56 590T.VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>



Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.



CABLE CONDUCTOR:

De cobre desnudo recocido, de 35 mm<sup>2</sup> de seccion nominal. Cuerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0.514 Ohm/km.

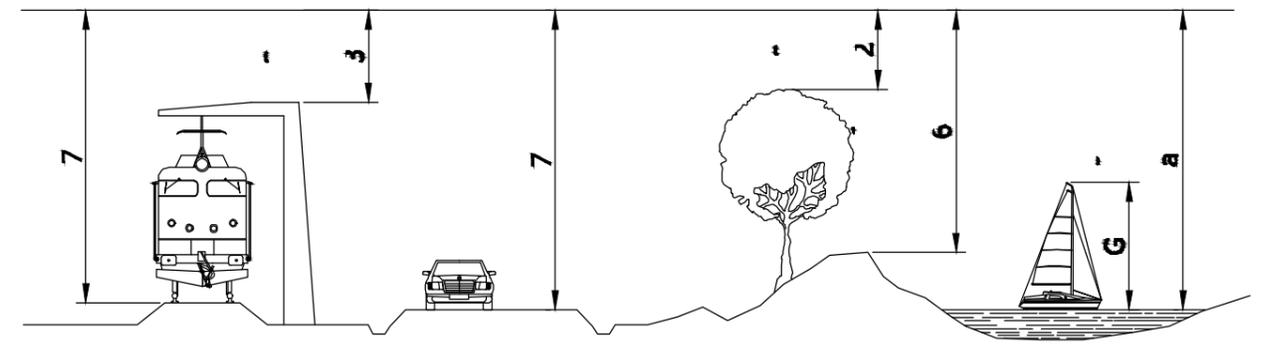
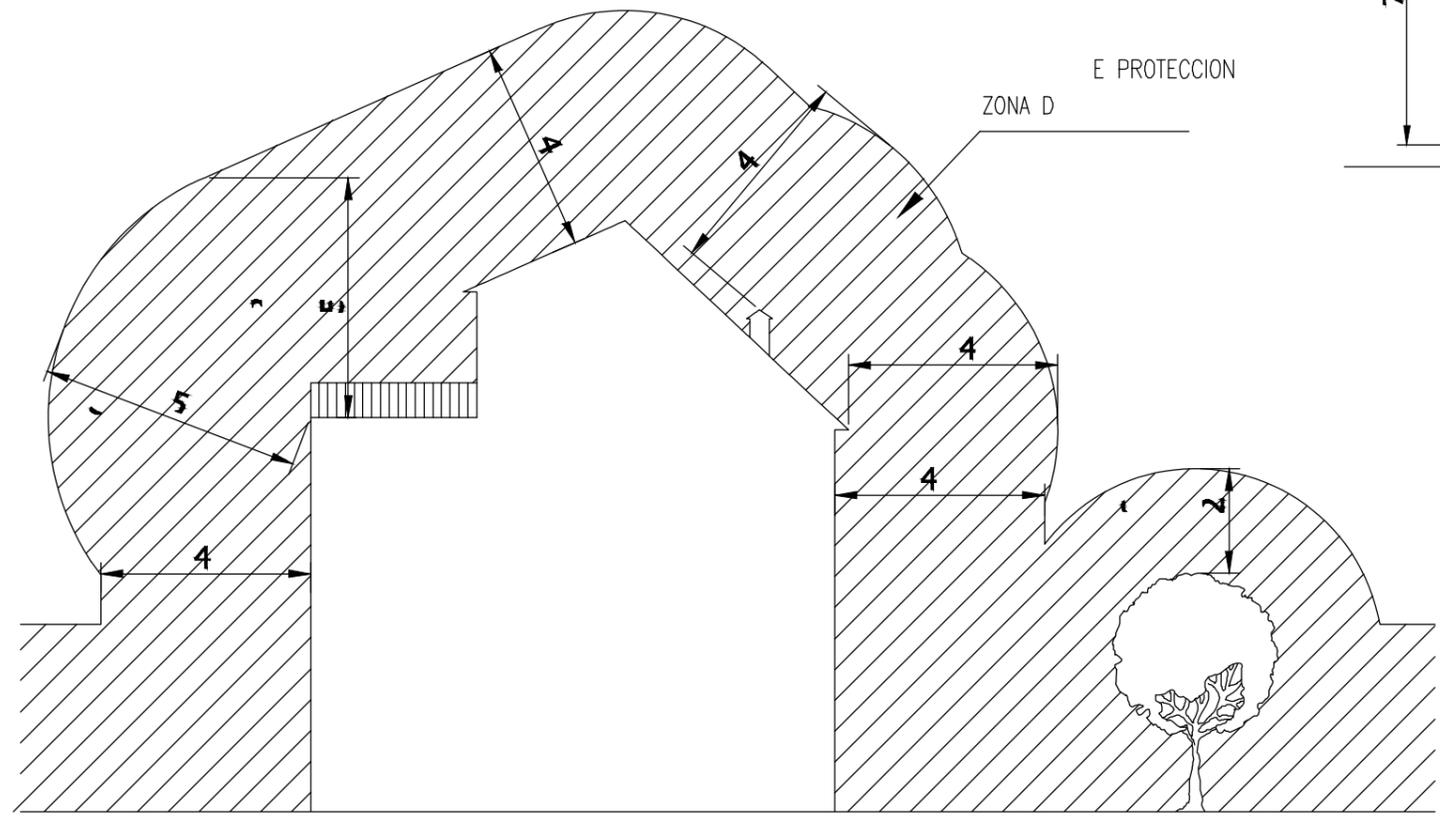
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexion efectiva.

ELECTRODO DE PICA:

De acero recubierto de cobre y diametro de 1.40 cm. y una longitud de 200 cm.

Ira soldado al cable conductor, mediante soldadura aluminotermica. El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.

Identificador A+V7 E.JhE 116Z 0XU4 NS56 590T.VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es



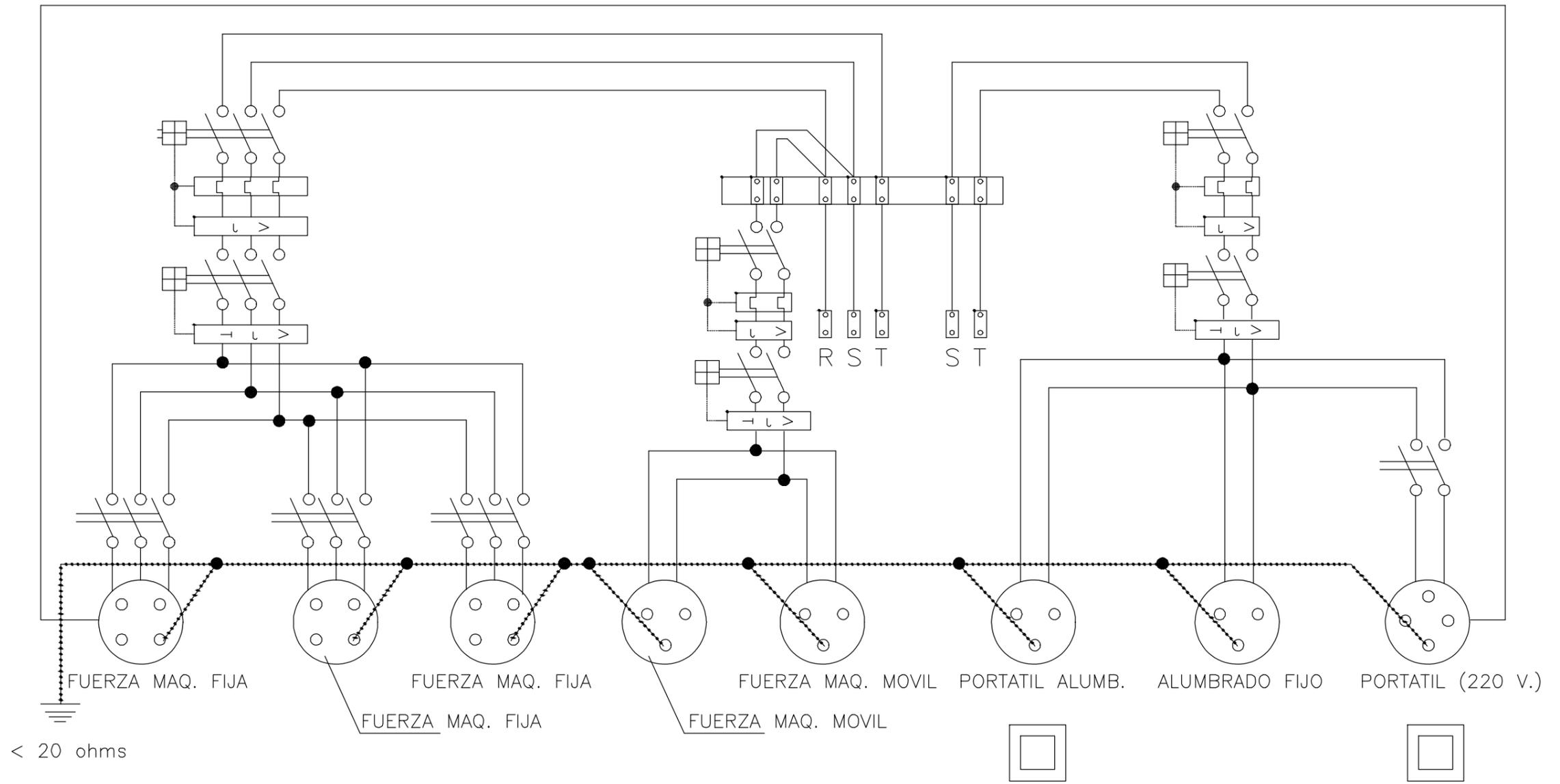
**DISTANCIA DE SEGURIDAD A CONDUCCIONES ELECTRICAS**  
 DISTANCIA DE LOS CONDUCTORES A SU ENTORNO

SOBRE	TERRENO	CARRETERA	FC. S/ ELECT.	CATENAR. FC. ELECT.	RIO-CANAL NAVEGABLE	ARBOLES	EDIFICIOS	
							ACCESIBLE	NO ACCES.
DISTANCIA (m)	6	7	7	3	* a	2	5	4

\* a = 2'5 + G como minimo de 7'20 m., siendo G el galibo

NOTA: Estas distancias minimas seran radiales y se tienen que conservar en las condiciones mas desfavorables de temperatura (aumento de flecha por calor o por manguito de hielo).

En general, puede existir una variacion del orden de 1 m. en la flecha de un conductor entre epocas de frio y de calor.

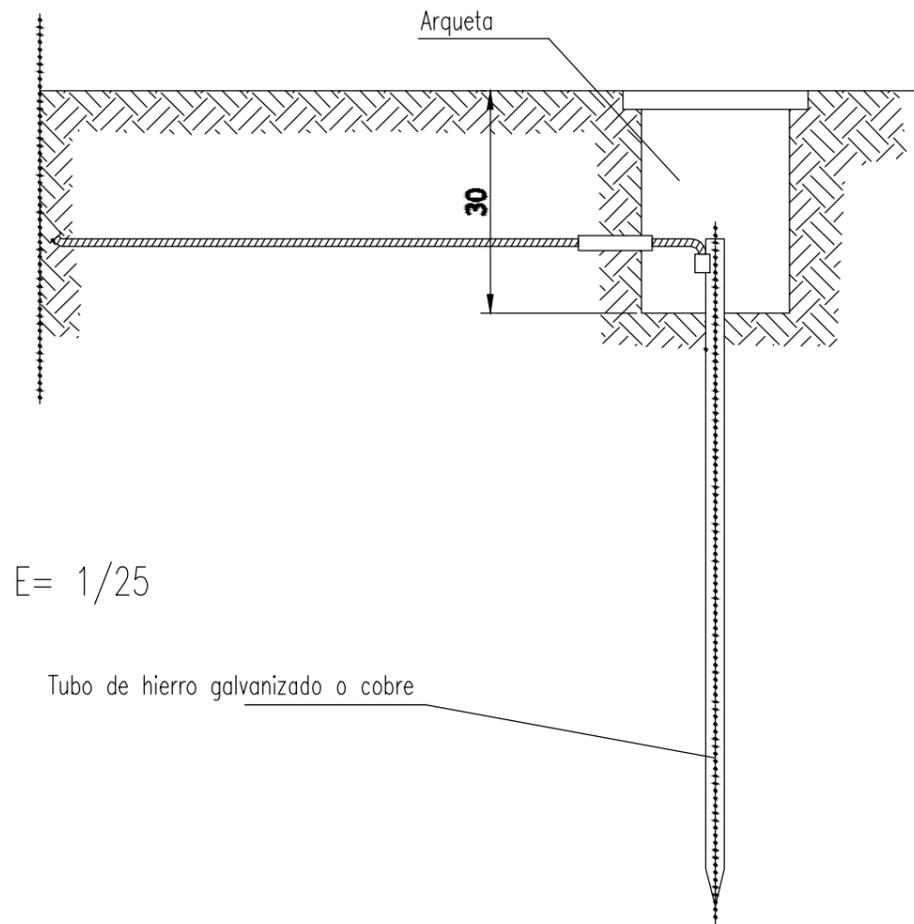


ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA



Identificador A+V7 E.JhE L16Z 0XU4 NS56 590T.VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

## DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



E= 1/25

Tubo de hierro galvanizado o cobre

Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm. de diámetro.  
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm. de diámetro.  
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm. de lado.

Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

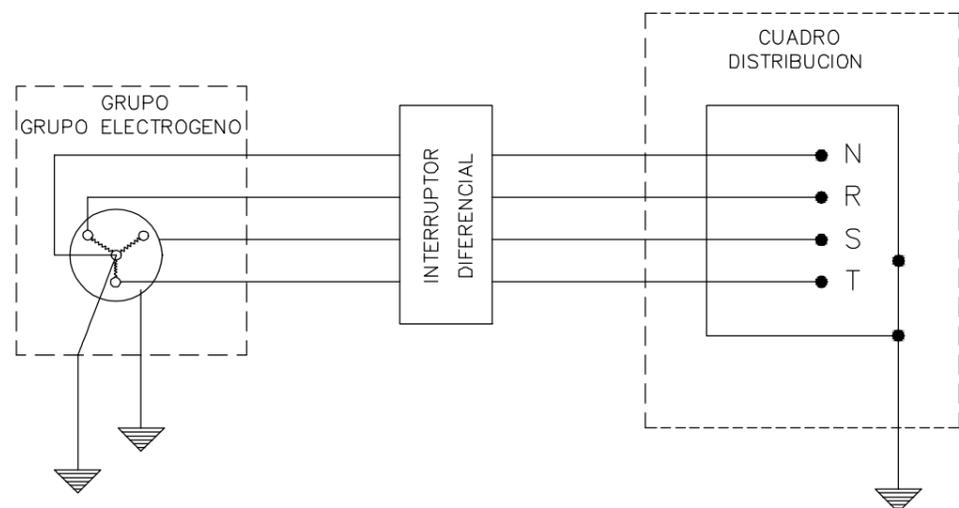
activos y que este ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos.

Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm<sup>2</sup>.

# GRUPOS ELECTROGENOS

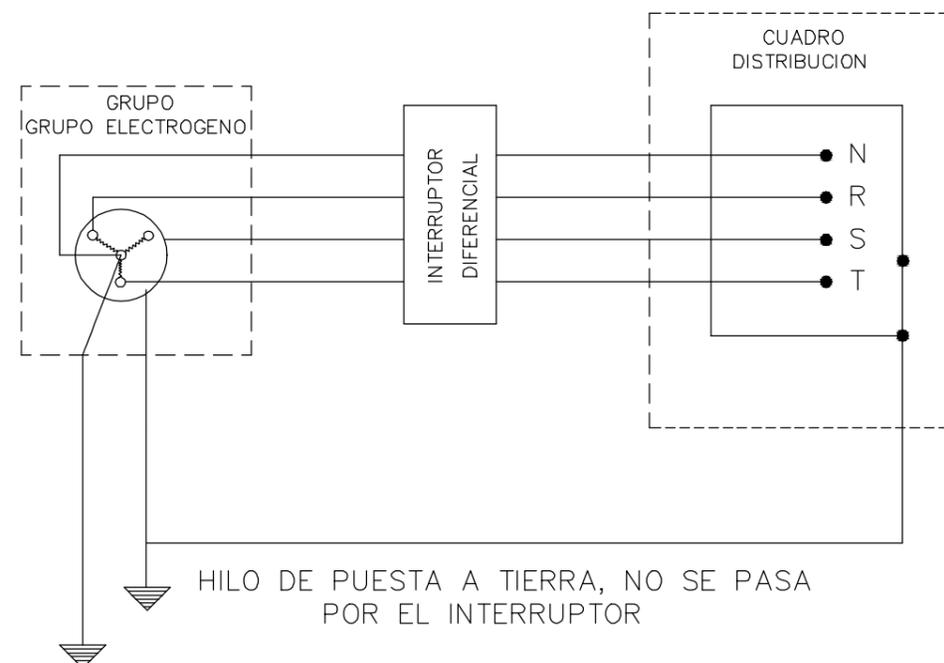
ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

A) CON CENTRO A TIERRA



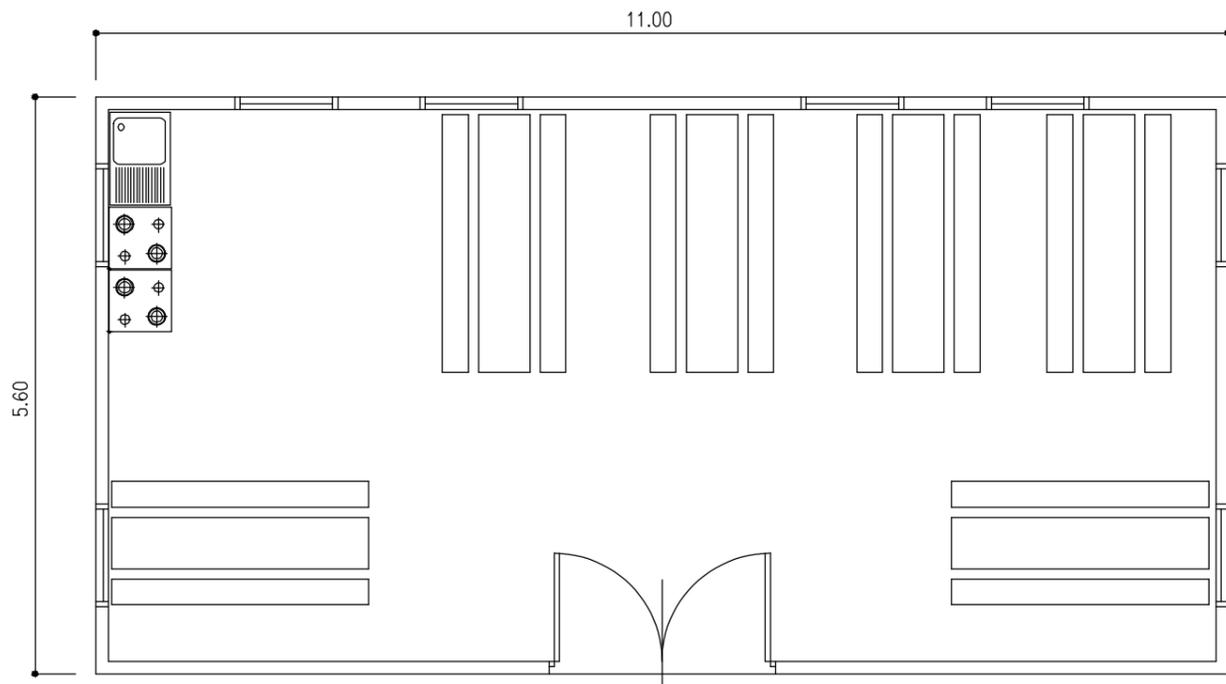
ESQUEMA DE UNA INSTALACION CONECTADA A UN GRUPO ELECTROGENO EN ESTRELLA

B) CON EL HILO DE TIERRA DEL CUADRO DISTRIBUIDOR

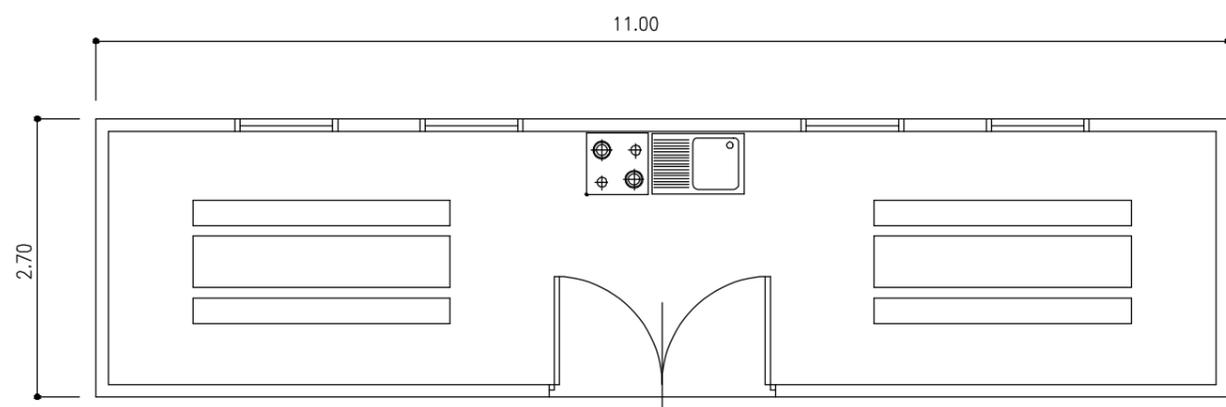


- LOS GRUPOS ELECTROGENOS TENDRAN EL NEUTRO ACCESIBLE Y CON POSIBILIDAD DE SER DISTRIBUIDO.
- EL NEUTRO ESTARA CONEXIONADO A TIERRA, ANTES DEL DIFERENCIAL.
- LA CARCASA DEL GRUPO LLEVARA UNA TOMA A TIERRA INDEPENDIENTE DEL NEUTRO.
- EL CUADRO DE DISTRIBUCION TENDRA TIERRA INDEPENDIENTE O CONECTADA A LA DE LA CARCASA DEL GRUPO.

Identificador A+V7 E.JhE L16Z 0XU4 NS66 590T.VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

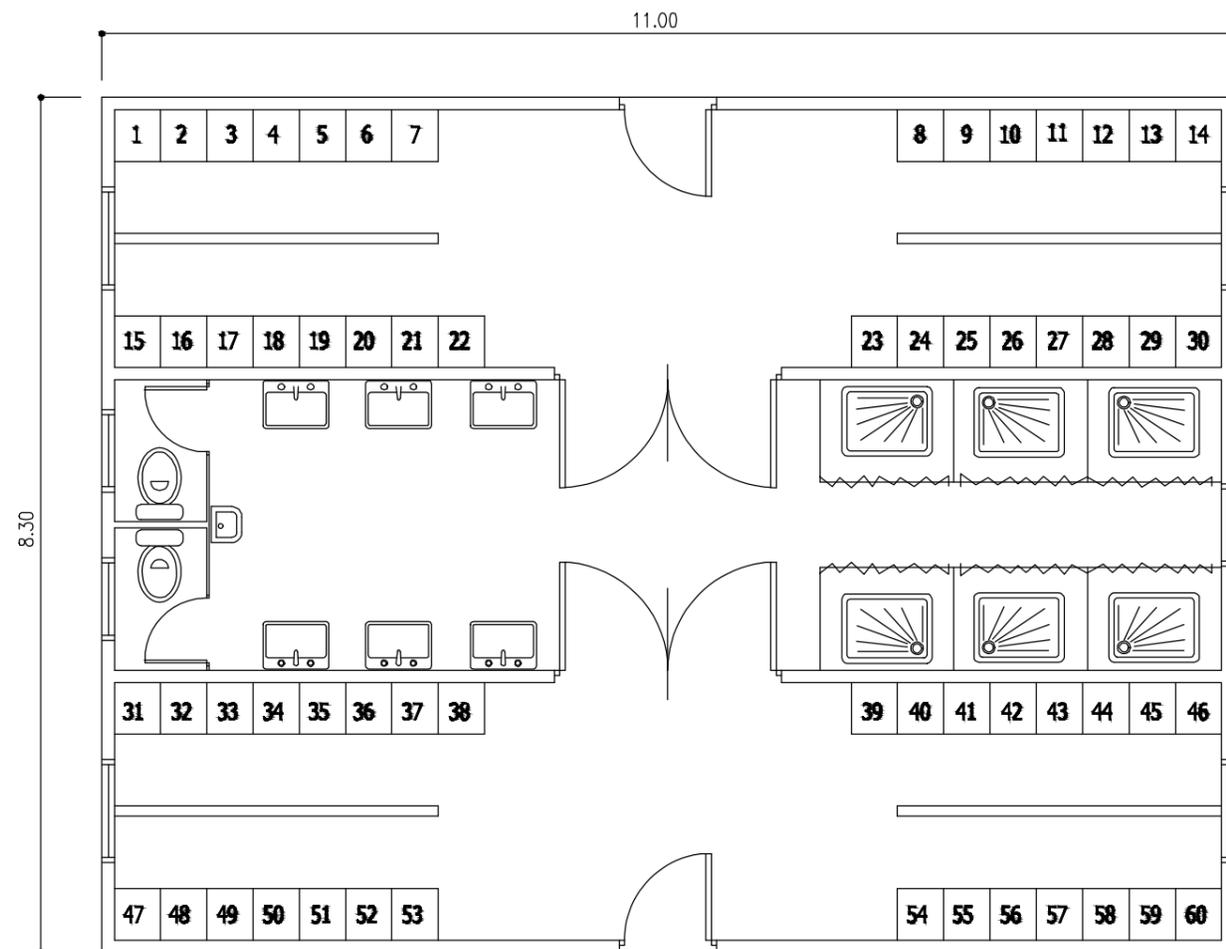


HASTA 60 TRABAJADORES

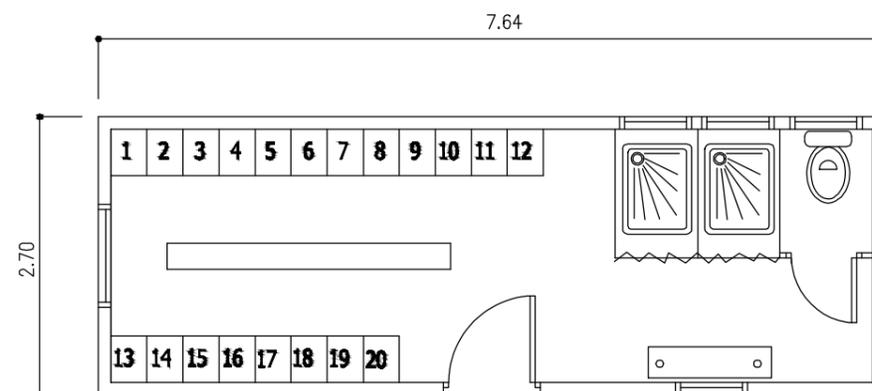


HASTA 20 TRABAJADORES

COMEDORES



HASTA 60 TRABAJADORES



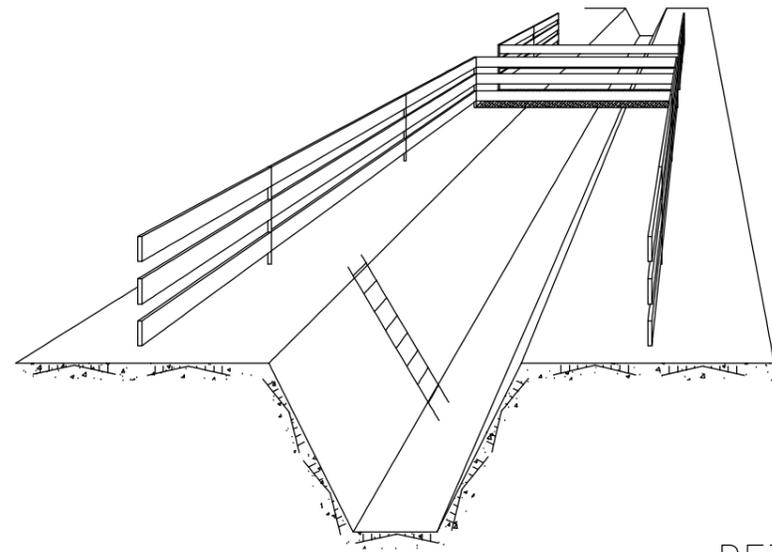
HASTA 20 TRABAJADORES

VESTUARIOS Y ASEOS PORTATILES



Identificador A+V7 E.JhE 1.6Z 0YU4 NS56 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

# PROTECCION DE ZANJAS



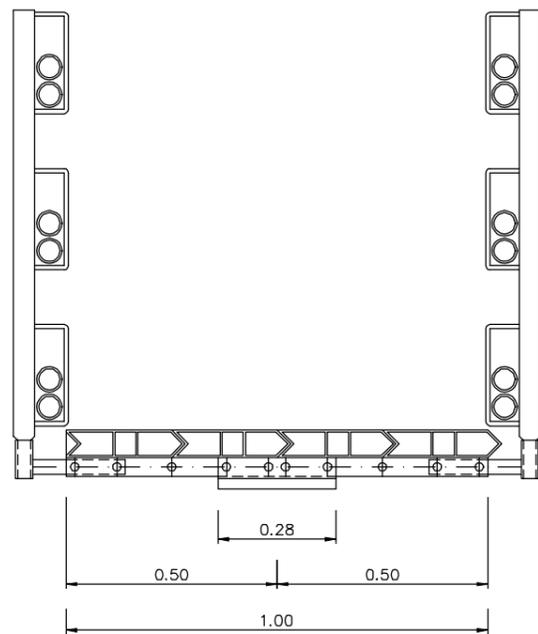
## EXCAVACION DE ZANJAS

PROFUNDIDAD	ANCHURA MINIMA RECOMENDADA
Hasta 1.50m.	0.65m.
Hasta 2.00m.	0.75m.
Hasta 3.00m.	0.80m.
Hasta 4.00m.	0.90m.
> 4.00m.	1.00m.

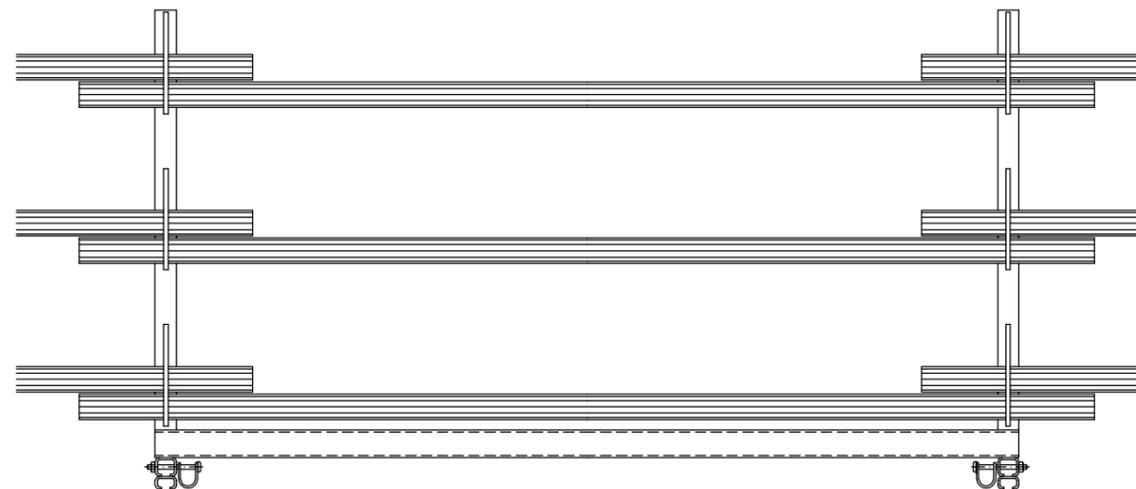
## TALUDES ZANJAS. EXCAVACION ORIENTATIVA

TIPO TERRENO	EXCAVACION EN TERRENO NATURAL	
	ESTADO DEL TERRENO Seco	Saturado
Roca dura	1/5	1/5
Roca blanda	5/7	5/7
Derrubios rocosos	1/1	5/4
Tierras duras	1/5	1/5
Tierras arcillosas	1/5	1/5
Gravas y arenas	1/5	1/5
Tierras sin arcilla	1/5	1/5

DETALLE DE PASO DE SEGURIDAD SOBRE ZANJAS CON COMPONENTES DE ALUMINIO LIGERO "TIPO ISCHEBECK"

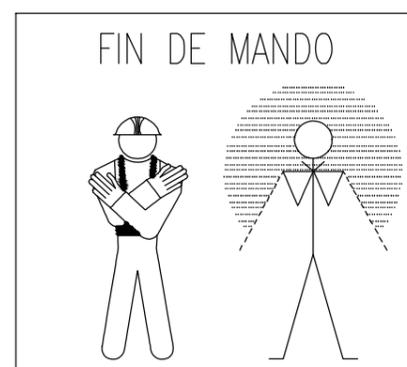
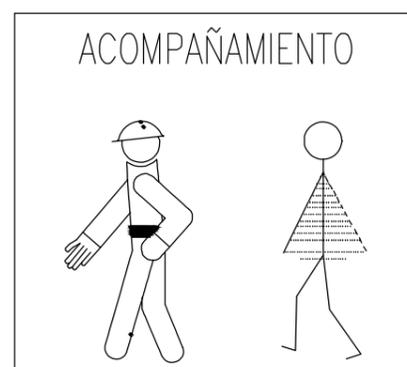
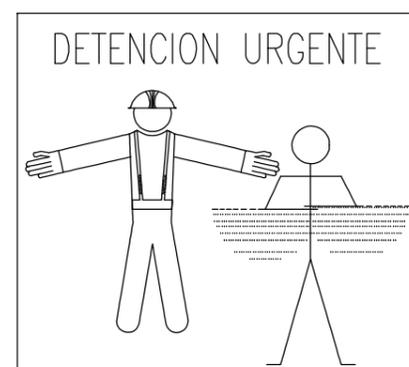
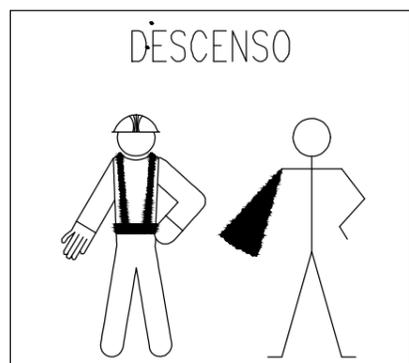
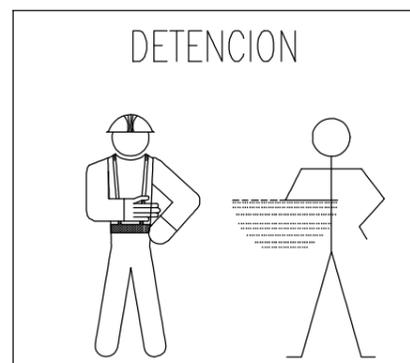
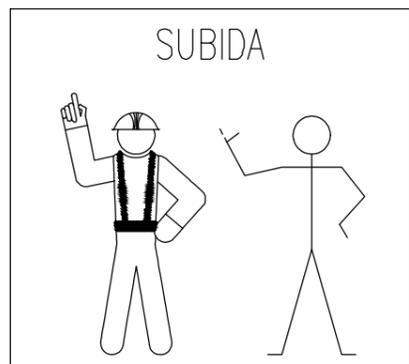


SECCION



ALZADO

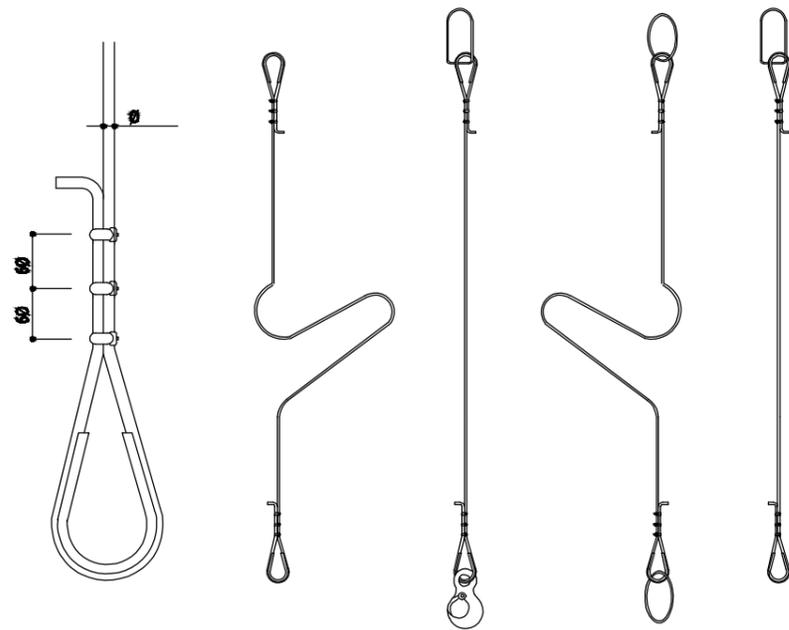
Identificador A+V7 E.jhE 1.6Z 0XU4 NS66 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es



SEÑALES ACUSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACION

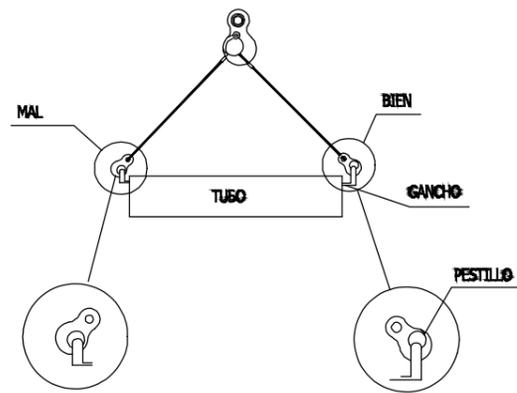
COMPRENDIDO	Una señal breve
Obedezco	
REPITA	Dos señales breves
Solicito órdenes	
CUIDADO	Señales largas o una continua
Peligro inminente	
EN MARCHA LIBRE	
Aparato desplazándose	Señales cortas

Identificador A+V7 E.JhE L16Z 0XU4 NSS6 590T.VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lallas.es



# DEL CABLE (mm)	< 12	12 a 20	20 a 25	25 a 35
N DE APRIETOS	3	4	5	6

**FORMACION DE ESLINGON DE ACERO**



**TRASLADO DE TUBOS CON GANCHOS**

**CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS DE GRUAS**

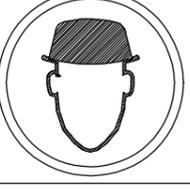
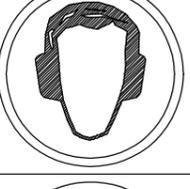
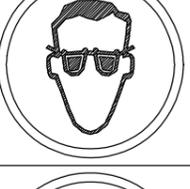
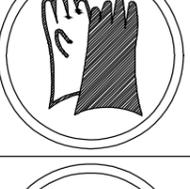
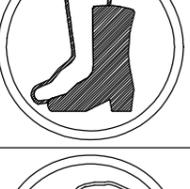
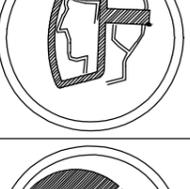
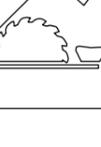
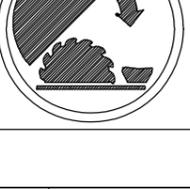
- NOTAS: - NO PERMANECER NUNCA BAJO DE LA CARGA SUSPENDIDA.  
 - NO FERMANECER NUNCA DENTRO DEL RADIO DE ACCION DE LA MAQUINA.  
 - RESPETAR LAS DISTANCIAS DE SEGURIDAD A LINEAS ELECTRICAS.

1. LEVANTAR CARGA
2. LEVANTAR PLUMA
3. LEVANTAR CARGA LENTAMENTE
4. LEVANTAR PLUMA LENTAMENTE
5. LEVANTAR PLUMA Y BAJAR CARGA
6. BAJAR CARGA
7. BAJAR CARGA LENTAMENTE
8. BAJAR PLUMA
9. BAJAR PLUMA LENTAMENTE
10. BAJAR PLUMA Y LEVANTAR CARGA
11. GIRAR PLUMA EN ESA DIRECCION
12. AVANZAR EN LA DIRECCION INDICADA
13. SACAR PLUMA
14. METER PLUMA
15. PARAR

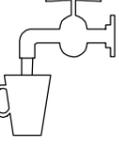


Identificador A+V7 E.JhE r16z 0xU4 NSS6 590T.VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

## SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

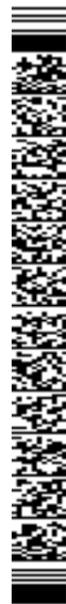
## SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

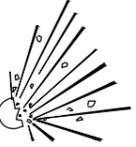
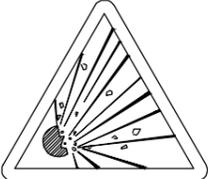
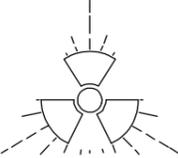
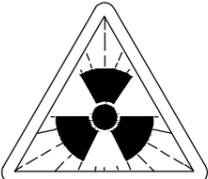
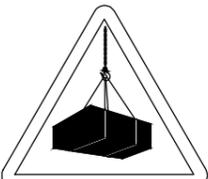
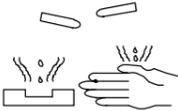
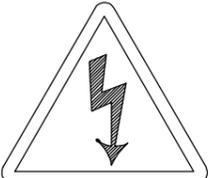
$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

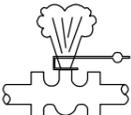
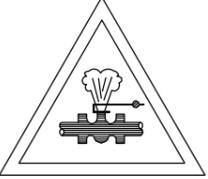
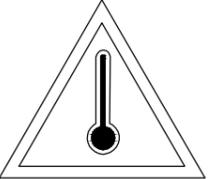
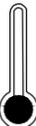
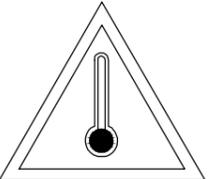
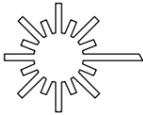
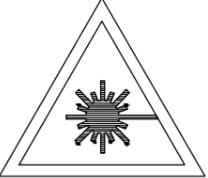


Identificador A+V7 EJhE L16Z 0XU4 NS56 590T VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

## SEÑALES DE ADVERTENCIA

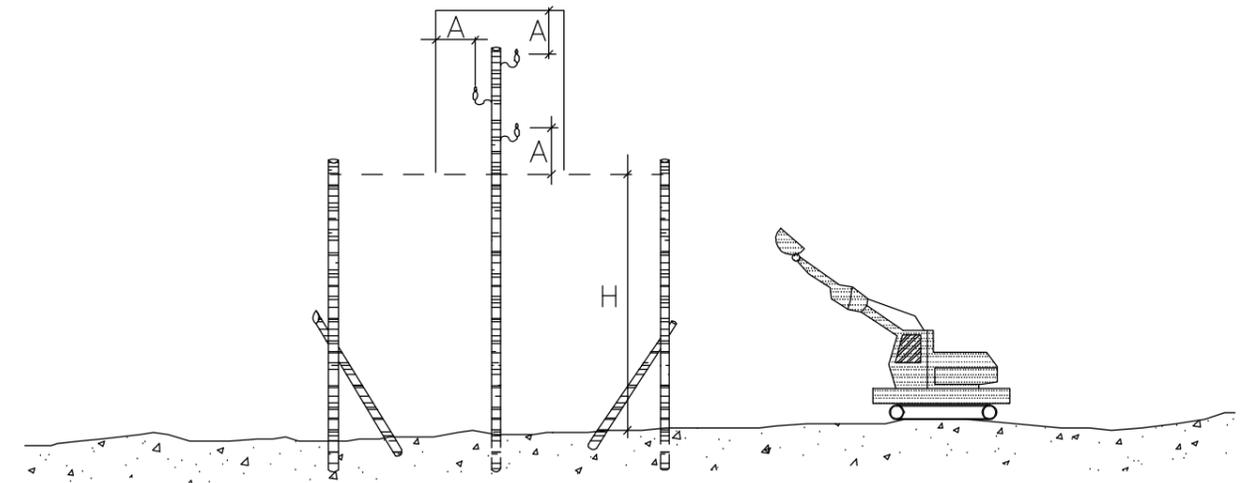
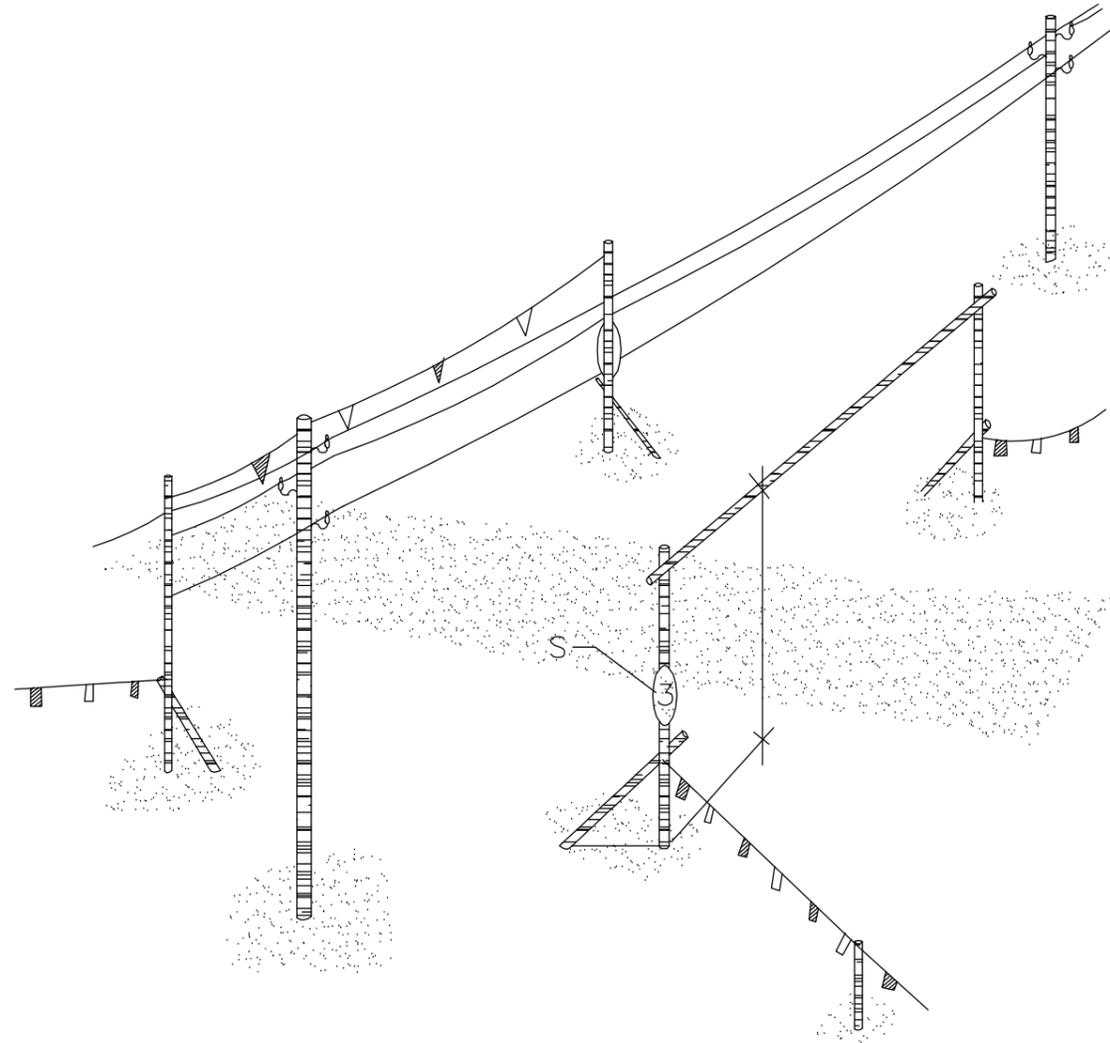
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

## SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:  $S > \frac{L^2}{50}$  Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

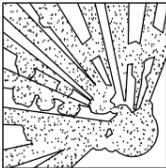
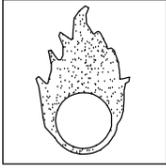
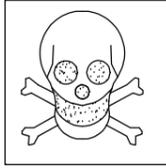
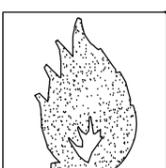
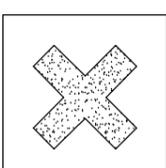
# PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



H = PASO LIBRE  
S = SEÑAL ALTURA MAXIMA

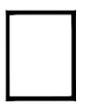
Identificador A+V7 E.jhE 1.6Z 0XU4 NS56 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

**INDICACION DE PRODUCTOS PELIGROSOS**

<p><b>EXPLOSIVOS</b></p> 
<p><b>COMBURENTE</b></p> 
<p><b>TOXICO</b></p> 
<p><b>CORROSIVO</b></p> 
<p><b>INFLAMABLE</b></p> 
<p><b>NOCIVO</b></p> 

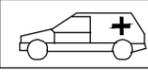
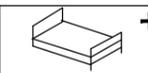
**SEÑALES DE OBRA**

LA DIMENSION DE LAS SEÑALES SE CORRESPONDERA CON LA CATEGORIA DE LA CARRETERA DONDE SE UBICAN

  <p>SEÑALES DE REGLAMENTO Y PRIORIDAD</p>	<p>TR-5 PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO                  TR-6 PRIOR. RESPECTO A SENTIDO CONTRARIO                  TR-101 ENTRADA PROHIBIDA                  TR-106 ENTRADA PROHIBIDA A MENFANCIAS                  TR-201 LIMITACION DE PESO                  TR-204 LIMITACION DE ANCHURA                  TR-205 LIMITACION DE ALTURA                  TR-201 VELOCIDAD MAXIMA                  TR-30 GIRO A DERECHA PROHIBIDO                  TR-303 GIRO A IZQUIERDA PROHIBIDO                  TR-205 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO                  TR-205 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES                  TR-205 ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO                  TR-400 SENTIDO OBLIGATORIO                  TR-400b SENTIDO OBLIGATORIO                  TR-401 PASO OBLIGATORIO                  TR-401b PASO OBLIGATORIO                  TR-500 FIN DE PROHIBICIONES                  TR-501 FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD                  TR-502 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO                  TR-503 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAR CAMIONES</p>	 <p>SEÑALES DE PELIGRO</p>	<p>TP-3 SEMAFOROS                  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 PERIL IRREGULAR                  TP-15a RESALTO                  TP-15b BAHEN                  TP-17 ESTRECHAMIENTO DE CALZADA                  TP-17a ESTRECHAMIENTO POR LA DERECHA                  TP-17b ESTRECHAMIENTO POR LA IZQUIERDA                  TP-19 OBRAS                  TP-19a PAVIMENTO DESLIZANTE                  TP-25 CIRCULACION EN DOS SENTIDOS                  TP-26 DESPRENDIMIENTO                  TP-26a PROYECCION DE GRAVILLA                  TP-30 ESCALON LATERAL                  TP-30 OTROS PELIGROS</p>	 <p>SEÑALES DE INDICACION</p>	<p>TS-52 REDUCCION DE CARRIL DCHA. (3 A 2)                  TS-53 REDUCCION DE CARRIL DCHA. (2 A 2)                  TS-54 REDUCCION DE CARRIL DCHA. (2 A 1)                  TS-55 REDUCCION DE CARRIL DCHA. (2 A 1)                  TS-60 DESVIO DE CARRIL                  TS-61 DESVIO DE CARRIL MANTENIENDO OTRO                  TS-6 DESVIO DE DOS CARRILES                  TS-210 CARTEL CROQUIS                  TS-210bis CARTEL CROQUIS                  TS-220 PRESEÑALIZACION DE DIRECCIONES                  TS-600 DISTANCIA COMIENZO DE PELIGRO                  TS-610 LONGITUD DE TRAMO PELIGROSO                  TS-660 PANEL GENERAL</p>	 <p>SEÑALES MANUALES</p>	<p>TM-1 BANDERA ROJA                  TM- DISCO AZUL PASO PERMITIDO                  TM-C DISCO DE STOP</p>
--	--	--	---	---	---	--	---

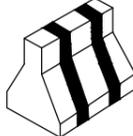
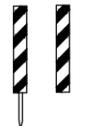
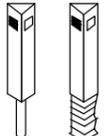
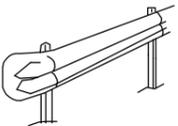
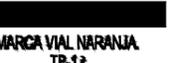
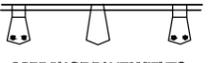
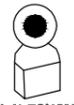
**CARTEL TELEFONOS DE EMERGENCIA**

ESTE CARTEL SE UBICARA BIEN VISIBLE EN LAS OFICINAS DE OBRA, VESTUARIOS, COMEDOR.

<p><b>TELEFONOS DE EMERGENCIA</b></p> <p>DIRECCION DE LA OBRA</p> <p>EMPRESA CONSTRUCTORA</p>	 <b>BOMBEROS</b>	 <b>POLICIA NACIONAL</b>	 <b>GUARDIA CIVIL</b>	 <b>SERVICIO MEDICO</b> Dr.	 <b>MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA</b> Dr.	 <b>AMBULANCIAS</b>	 <b>HOSPITALES</b>
	<p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>	<p>_____</p> <p>_____</p>

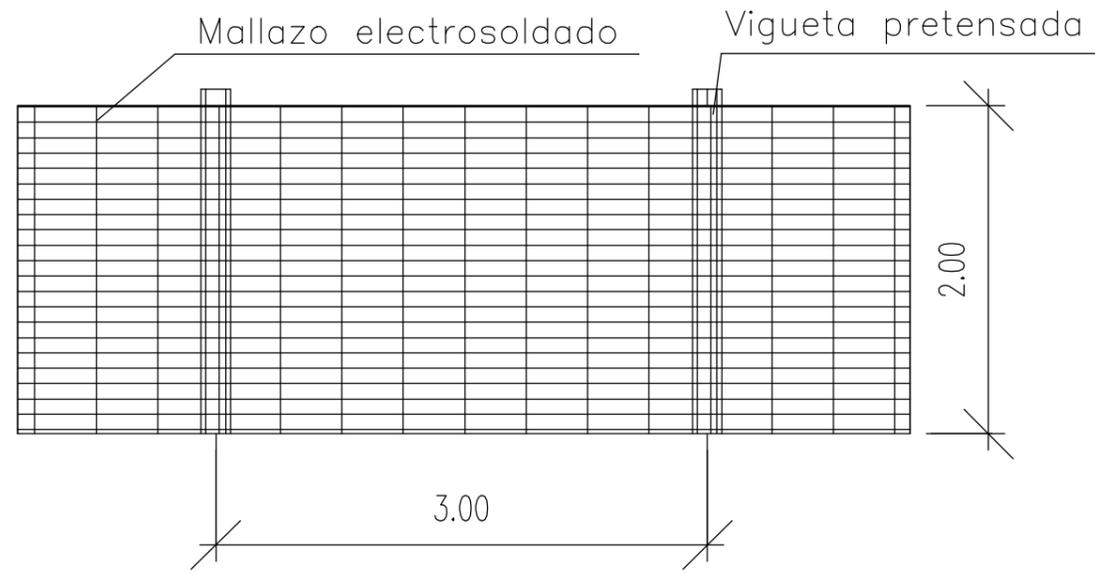
**ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO**

PARA LOS ELEMENTOS DE SEÑALIZACION Y BALIZAMIENTO, ASI COMO PARA SU UTILIZACION REGIRA LO DISPUESTO EN LA NORMA 8.3-10 SEÑALIZACION DE OBRAS. MOPU. 1.987

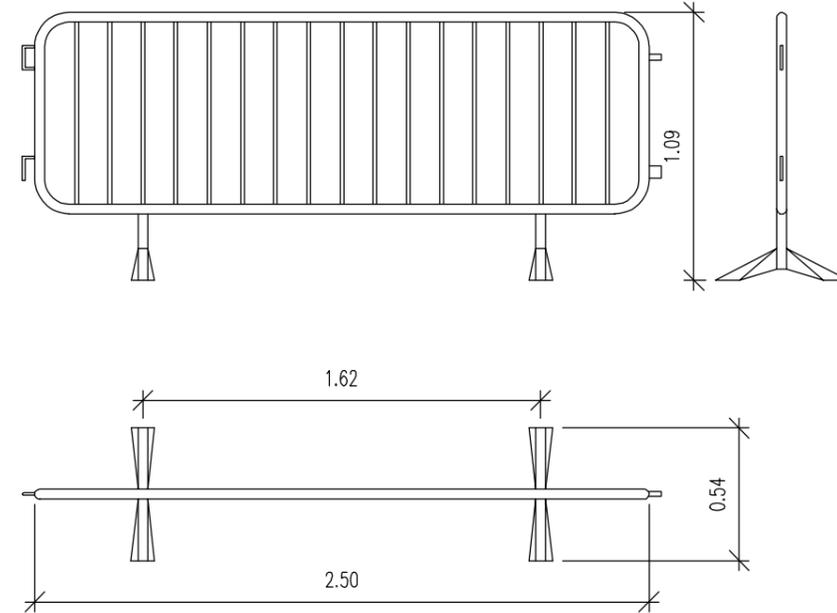
 PANEL DIRECCIONAL PARA CURVA TB-2	 PANEL DIRECCIONAL PARA OBRA TB-1 TB-3 Y TB-4	 VALLA EXTENSIBLE	 BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA FORTATIL TB-1	 CONO TB-6	 HITOS EN PVC TB-7 TB-8 Y TB-9	 HITOS CAPTAFAPOS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO TB-11	 BAFFERA DE SEGURIDAD FLEXIBLE METALICA TB-
 VALLA DE OBRA MODELO 1 TB-5	 VALLA DE OBRA MODELO 2 TB-5	 VALLA DE CONTENCIÓN DE FEATONES	 SEMAFORO TL-1	 GUIRNALDA DE BALIZAS FIJAS TL-11	 CINTA PLASTICA DE BALIZAMIENTO	 MARCA VIAL NARANJA TB-12	 CAPTAFAPOS HORIZONTAL "GUS DE GATO" TB-10
				 CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL O REFLEXIVO TB-15	 LAMPARA AL TONOMA FIJA INTERMITENTE TL-		

Identificador A+V7 E.JhE L16Z 0XU4 NS66 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

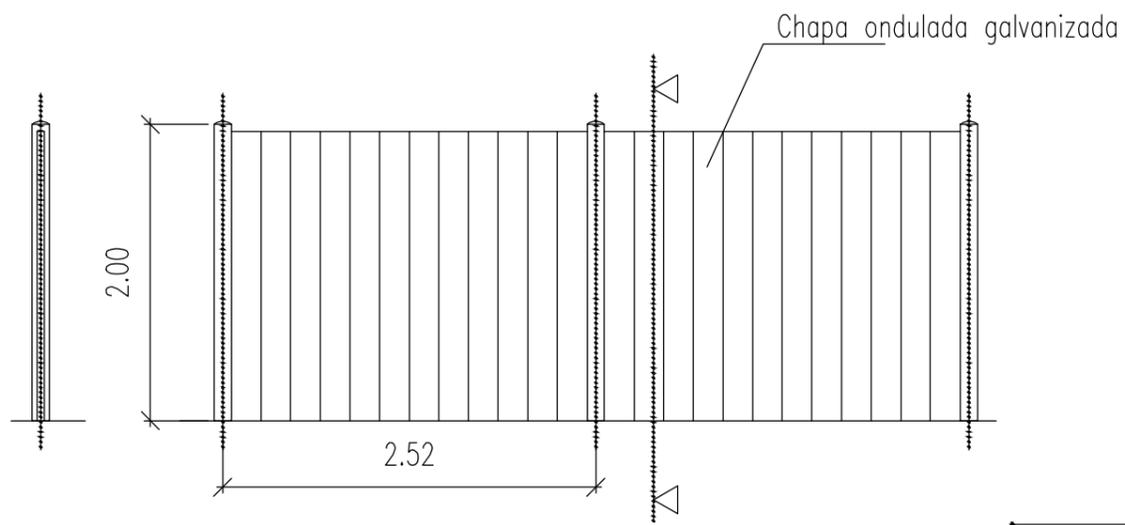
### VALLA CON MALLAZO METALICO



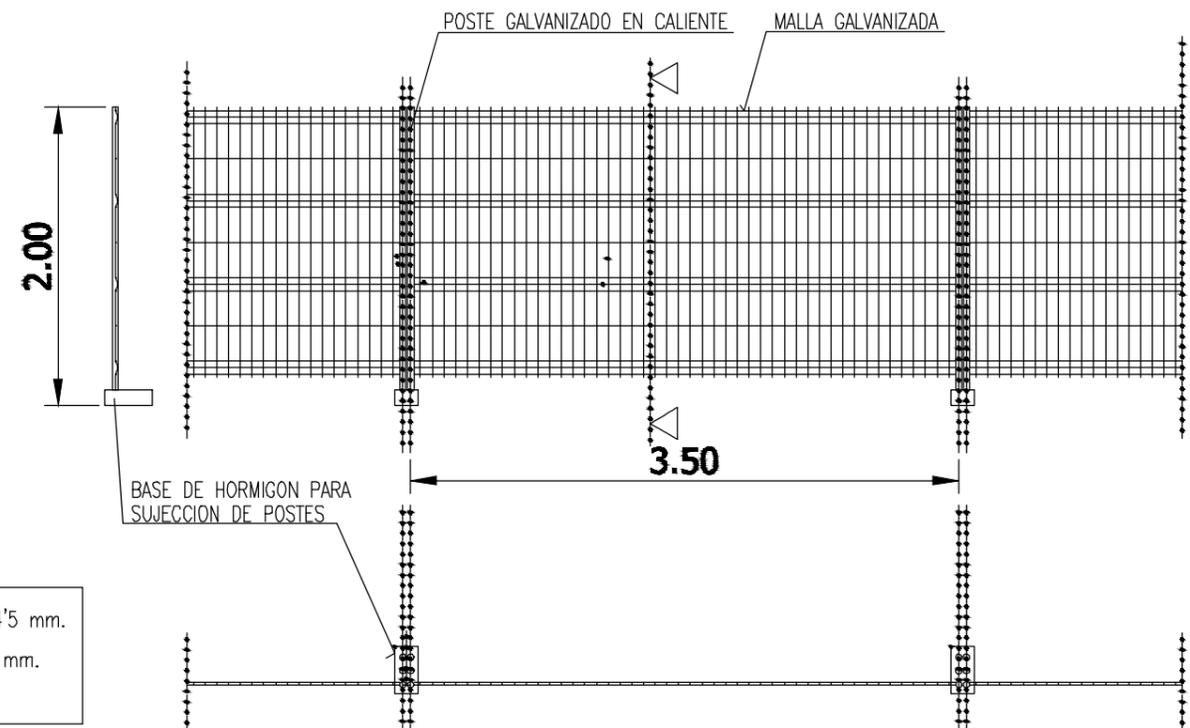
### VALLA MOVIL DE PROTECCION Y PROHIBICION DE PASO



### VALLA CON POSTES Y CHAPA GALVANIZADA



### VALLA DE POSTES Y MALLA GALVANIZADA

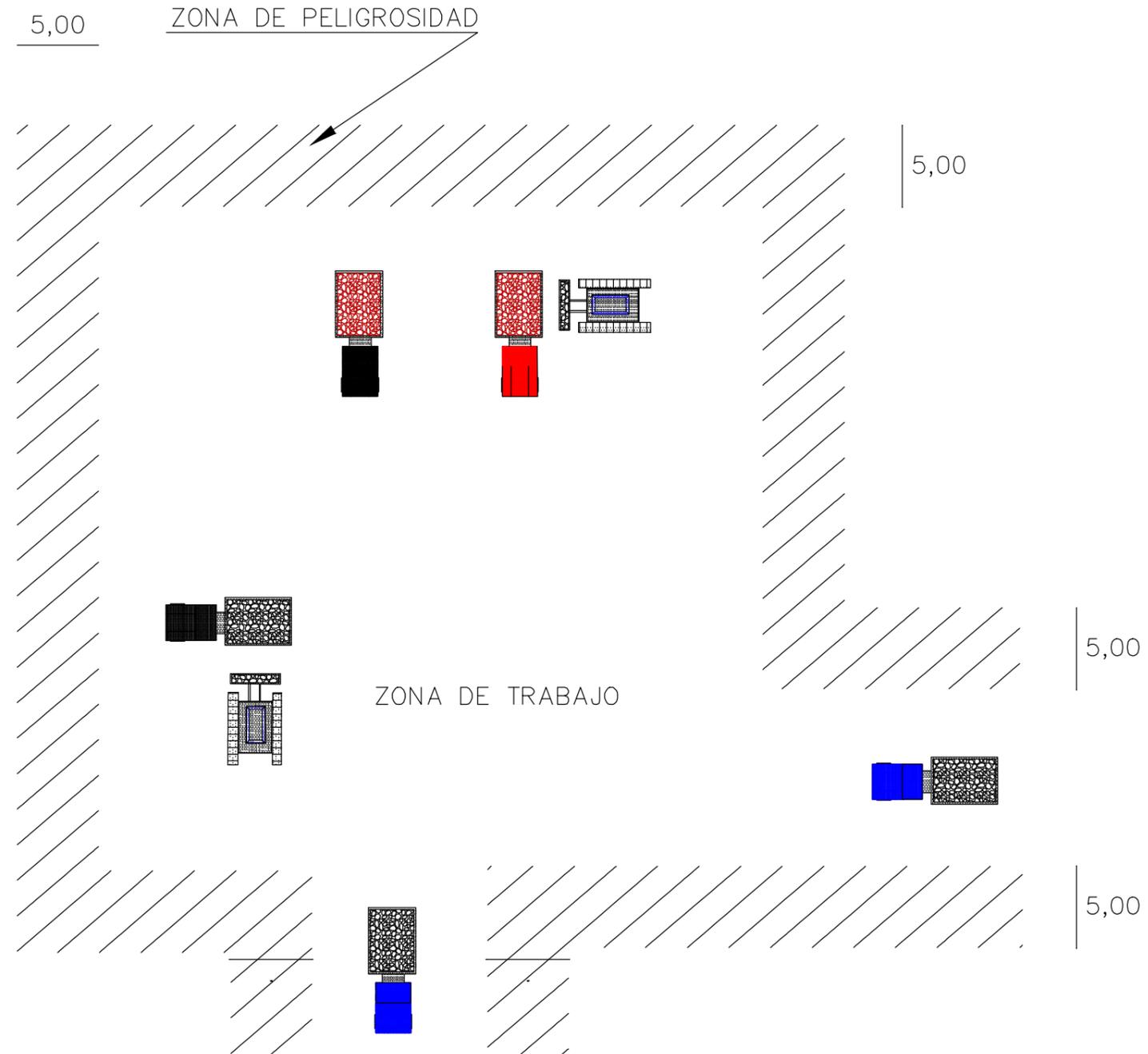


ALAMBRE HORIZONTAL  $\phi$  4'5 mm.  
 ALAMBRE VERTICAL  $\phi$  3'5 mm.  
 POSTES  $\phi$  40 mm.

LAS UNIONES ENTRE POSTES SE REALIZARA MEDIANTE ACCESORIOS DE FIJACION INCORPORADOS

Identificador A+V7 E.JhE L16Z 0XU4 NS56 590T.VTY= Documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lalfas.es

# DELIMITACION ZONAS DE TRABAJO Y PELIGROSIDAD



- 1 LOS POSIBLES CAMINOS SERAN CERRADOS CON VALLA METALICO Y CIERRE AUTONOMO
- 2 LA ZONA DE PELIGROSIDAD QUE SON DE FACIL ACCESO ESTA CERRADA POR MEDIO DE CINTA DE BALIZADO SOBRE SOPORTE
- 3 NO SE PERMITIRA QUE NINGUNA PERSONA AJENA A LA OBRA SE ACERQUE

Identificador A+V7 E.JhE r16Z 0XU4 NS56 590T.VTY= documento firmado electrónicamente. Comprobar en https://ciudadano.lallas.es

# Pliego



Identificador: A+V7\_EjhE\_r1sz\_0xu4\_NsS6\_59OITvTY=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>

## Contenido

1.	DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN .....	3
2.	CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN .....	5
2.1	PROTECCIONES PERSONALES. ....	5
2.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	7
2.3	CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y NORMAS PARA SU UTILIZACIÓN. ....	7
2.3.1	PROTECCIÓN INDIVIDUAL .....	7
2.3.2	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	11
3.	CONDICIONES TÉCNICO CONSTRUCTIVAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES .....	14
3.1	COMEDOR.....	14
3.2	ASEOS Y VESTUARIOS. ....	15
3.3	SERVICIO DE LIMPIEZA.....	15
4.	INSTALACIONES SANITARIAS DE URGENCIA .....	15
4.1	BARRACÓN BOTIQUÍN .....	15
4.2	BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS .....	16
5.	NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO .....	16
5.1	OFICIOS INTERVINIENTES.....	16
5.2	UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES .....	16
5.2.1	ESCALERAS DE MANO .....	16
5.2.2	PASARELAS.....	17
5.2.3	PUNTALES METÁLICOS.....	18
5.3	UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA .....	19
5.3.1	MAQUINARIA MANUAL .....	19
5.3.2	NORMAS PARA LA MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE.....	21
5.3.3	VARIOS .....	21
5.4	UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS .....	23
5.5	USO DE ENERGÍA ELÉCTRICA E INSTALACIÓN.....	23
6.	ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA .....	24
6.1	SERVICIO DE PREVENCIÓN.....	24
6.2	SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE .....	24
6.3	SERVICIO MÉDICO.....	24

6.4	SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y A TODO RIESGO EN OBRA.....	24
6.5	FORMACIÓN.....	24
6.6	RECONOCIMIENTOS MÉDICOS .....	25
6.7	OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.....	25
6.7.1	PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA .	25
6.7.2	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS .....	26
6.7.3	DELEGADOS DE PREVENCIÓN .....	28
6.7.4	COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD .....	28
6.7.5	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS.....	28
6.7.6	LA PROPIEDAD O EL AUTOR DEL ENCARGO .....	29
7.	NORMAS PARA LA MEDICIÓN Y ABONO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.....	29
7.1	MEDICIONES .....	30
7.2	VALORACIONES ECONÓMICAS .....	30
7.3	PRECIOS CONTRADICTORIOS .....	30
7.4	ABONO DE PARTIDAS ALZADAS .....	31
7.5	RELACIONES VALORADAS .....	31
7.6	CERTIFICACIONES.....	31
7.7	REVISIÓN DE PRECIOS.....	31
7.8	PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN .....	31
8.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD .....	31



Identificador: A+V7\_EjHE1Lcz\_0xU4\_NsS6\_59OTV7Y=

Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.laifas.es>

## 1. DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN

Siendo tan variadas y amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Prevención de Riesgos Laborales. Ley 31/95 de 8 de noviembre, (B.O.E: 10-11-95). Modificado por Ley 54/2003 de 12 de noviembre de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Real Decreto 171/2004 de 30 de enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales. Ley 54/2003: Reforma del Marco Normativo de la Prevención de Riesgos Laborales
- Subcontratación. Ley 32/2006: Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción
- Reglamento de los servicios de prevención. Real Decreto 39/97, de 17 de enero (31-1-97). R.D. 780/1998: Reglamento de los Servicios de Prevención de riesgos laborales. Modificación
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. Real Decreto 1215/97, de 18 de julio (B.O.E 7 -8-97).
- Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 486/97, de 14 de abril (B.O.E 23-10-97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Real Decreto 773/97, de 22-5 (B.O.E 12 -6 97).
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. Real Decreto 488/97, de 14-4 (B.O.E 23 abril 97).
- R.D. 374/01, de 6 de abril sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos en el trabajo
- Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. Real Decreto 614/2001, de 8 de junio.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. Real Decreto 665/97, de 12 de mayo (B.O.E. 24 mayo 97) modificado por el Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo

- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Real Decreto 664/97, de 12 de mayo (B.O.E. 24 mayo 97) modificado por la Orden de 25 de Marzo de 1998.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (O.M. 23-5-77) (B.O.E. 14-6-77)
- R.D. 286/2006: Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 1.407/1.992 modificado por R.D. 159/1.995, sobre condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (EPI).
- R.D. 773/1.997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.
- Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción. Real decreto 1627/1997, de 24 de octubre, (B.O.E. 25-10-97).
- Real Decreto 1311/2005 de 4 de noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- RD 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.
- R.D. 486/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo
- R.D. 487/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores
- R.D. 665/1997: Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo
- R.D. 1215/1997: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo
- R.D. 374/2001: Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo
- R.D. 604/2006: Reglamento de los Servicios de Prevención
- Real Decreto 597/2007: Sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1109/2007: 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, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- D. 2414/1961: Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas.
- Orden de 20/09/1.986: Modelo de libro de Incidencias correspondiente a las obras en que sea obligatorio un Estudio de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Orden de 6/05/1.988: Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades de empresas y centros de trabajo.

## 2. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzcan un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, se repondrá de esta, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) ser desechado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias que las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

### 2.1 PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará al cumplimiento de la normativa vigente que regula la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

En los casos que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones e indicaciones expuestas.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual ergonómicos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.
2. Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el

coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3. Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en la reglamentación vigente.

Normas Técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo.

Todo elemento de protección personal se ajustará a la Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. de 17-5-74, B.O.E. de 29-5-74) siempre que exista en el mercado.

M.T.1: Cascos de seguridad B.O.E. 30-12-74. M.T.2: Protecciones auditivas B.O. E. -9-75.

M.T.4: Guantes aislantes de la electricidad. B.O.E. 3-9-75.

M.T.5: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80.

M.T.7: Adaptadores faciales. B.O.E. 6-9-75.

M.T.13: Cinturón de sujeción. B.O.E. 2-9-77. M.T.16: Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78.

M.T. 17: Oculares de protección contra impactos. B.O.E. 7-2-79.

M.T. 21: Cinturones de suspensión B.O.E. 17-3-81.

M.T.22: Cinturones de caída. B.O.E. 17-3-81.

M.T.25: Plantillas de protección frente a riesgos de perforación. B.O.E.13-10-81.

M.T.26: Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión. B.O.E. 10-10-81.

M.T.27: Bota impermeable al agua y a la humedad. B.O.E. 22-12-81.

M.T.28: Disposiciones anticaídas. B.O.E. 14-12-81.

Otras disposiciones de aplicación.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión R.D 842/2002
- Estatuto de los trabajadores B.O.E. 14-3-80.
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa. B.O.E. 27-11-59.
- Reglamento de Aparatos elevadores para obras. B.O.E. 14-6-77.

- Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos de Elevación. B.O.E. 7- 7-88.
- Reglamento de Régimen Interno de la Empresa Constructora.
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. B.O.E. 11-3-71.
- Orden de 20 de septiembre de 1.986 (B.O.E. 13-10-86), por el que se establece el Libro de Incidencias en las obras en que es obligatorio el Estudio de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Orden de 6 de octubre de 1986 (B.O.E. 8-10-86) sobre requisitos en las comunicaciones de apertura de centros de trabajo.
- Ley 8/1.988 de 7 de abril sobre Infracción y Sanciones de Orden Social.
- Real Decreto 1495/1.986 de 26 de mayo sobre Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

## 2.2 PROTECCIONES COLECTIVAS

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzcan un deterioro más rápido de una determinada prenda o equipo, se repondrá de esta, independientemente de la duración prevista o de la fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) ser desechado al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias que las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representara un riesgo en sí mismo.

## 2.3 CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y NORMAS PARA SU UTILIZACIÓN

### 2.3.1 PROTECCIÓN INDIVIDUAL

A continuación, se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.

2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas usuales de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos de cada contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.

### 2.3.1.1 PROTECCIÓN DE LA CABEZA

En estos trabajos se utilizarán cascos de seguridad no metálicos, homologados. Estos cascos dispondrán de atalaje desmontable y adaptable a la cabeza del obrero. En caso necesario, debe disponer de barbuquejo, que evite su caída en ciertos tipos de trabajo.

- Cascos de seguridad.
- Cascos de protección contra choques e impactos.
- Prendas de protección para la cabeza (gorros, gorras, sombreros, etc.).
- Cascos para usos especiales (fuego, productos químicos).

### 2.3.1.2 PROTECCIÓN DE LA CARA Y OIDOS

Esta protección se consigue normalmente mediante pantallas, existiendo varios tipos: Cuando el nivel de ruido sobrepasa los 80 decibelios, que establece la Ordenanza como límite, se utilizarán elementos de protección auditiva.

- Protectores auditivos tipo "tapones".
- Protectores auditivos desechables o reutilizables.
- Protectores auditivos tipo "orejeras", con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- Cascos antirruído.
- Protectores auditivos acoplables a los cascos de protección para la industria.
- Protectores auditivos dependientes del nivel.
- Protectores auditivos con aparatos de intercomunicación.

### 2.3.1.3 PROTECCIÓN DE LA VISTA

Dedicación especial ha de observarse en relación con este sentido, dada su importancia y riesgo de lesión grave.

Los medios de protección ocular solicitados se determinarán en función del riesgo específico a que vayan a ser sometidos.

Señalaremos, entre otros, los siguientes peligros:

- Choque o impacto de partículas o cuerpos sólidos.
- La acción de polvos y humos.
- La proyección o salpicaduras de líquidos.
- Radiaciones peligrosas y deslumbramientos.

Estos equipos son:

- Gafas de montura "universal".
- Gafas de montura "integral" (uni o biocular).
- Gafas de montura "cazoletas".

### 2.3.1.4 PROTECCIÓN DEL APARATO RESPIRATORIO

En general, en estos trabajos contamos con buena ventilación y no suelen utilizarse sustancias nocivas, de modo que lo único a combatir será el polvo.

Para ello se procederá a que el personal utilice adaptadores faciales, tipo mascarillas, dotados con filtros mecánicos con capacidad mínima de retención del 95%, así como a regar los tajos y, en el caso concreto de los trabajos de albañilería, solados, chapados y alicatados

y carpintería de madera, debemos extremar las precauciones, en primer lugar, humedeciendo las piezas.

Estos equipos son:

- Filtro mecánico para partículas (molestas, nocivas, tóxicas o radioactivas).
- Filtro químico para mascarilla contra gases y vapores.
- Filtro mixto.
- Equipos aislantes de aire libre.
- Equipos aislantes con suministro de aire.
- Equipos respiratorios con casco o pantalla para soldadura.
- Equipos respiratorios con máscara amovible para soldadura.
- Mascarilla contra las partículas, con filtro mecánico recambiable.
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo.
- Equipo de submarinismo.

### **2.3.1.5 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES INFERIORES**

El calzado a utilizar será el normal. Únicamente cuando se trabaja en tierras húmedas y en puestas en obra y extendido de hormigón, se emplearán botas de goma vulcanizadas de media caña, tipo pocero, con suela antideslizante.

Para los trabajos en que exista posibilidad de perforación se utilizará bota con plantilla especial anticlavos.

En los casos de trabajos con corrientes eléctricas botas aislantes de electricidad.

Equipos principales:

- Calzado de seguridad.
- Calzado de protección.
- Calzado de trabajo.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el calor.
- Calzado y cubre calzado de protección contra el frío.
- Calzado frente a la electricidad.
- Calzado de protección contra las motosierras.
- Protectores amovibles del empeine.
- Polainas.
- Suelas amovibles (antitérmicas, antiperforación o antitranspiración).
- Rodilleras.
- Bota de goma o material plástico sintético impermeable.
- Botas de loneta reforzada y serraje con suela contra los deslizamientos de goma o PVC.

### **2.3.1.6 PROTECCIÓN DE LAS EXTREMIDADES SUPERIORES**

En este tipo de trabajo la parte de la extremidad más expuesta a sufrir deterioro son las manos.

Por ello contra las lesiones que puede producir el cemento se utilizan guantes de goma o neopreno.

Para las contusiones o arañazos que se ocasionan en descargas y movimientos de materiales, así como la colocación del hierro, se emplearán guantes de cuero o manoplas específicas al trabajo a ejecutar.

Para los trabajos con electricidad, además de las recomendaciones de carácter general, los operarios dispondrán de guantes aislantes de la electricidad.

Equipos principales:

- Guantes contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, vibraciones).
- Guantes contra las agresiones químicas.
- Guantes contra las agresiones de origen eléctrico.
- Guantes contra las agresiones de origen térmico.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Guantes de goma o de material plástico sintético.
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético.
- Manguitos de cuero flor.
- Manguitos impermeables.
- Manoplas de cuero flor.
- Muñequeras contra las vibraciones
- Dediles reforzados con cota de malla para trabajos con herramientas manuales.

#### **2.3.1.7 PROTECCIÓN DEL TRONCO**

Equipos principales:

- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes, proyecciones de metales en fusión).
- Chalecos, chaquetas y mandiles de protección contra las agresiones químicas.
- Chalecos termógenos.
- Chalecos salvavidas.
- Mandiles de protección contra los rayos X.
- Faja contra las vibraciones.
- Faja de protección contra los sobre-esfuerzos.
- Mandiles impermeables de material plástico sintético.

#### **2.3.1.8 PROTECCIÓN TOTAL DEL CUERPO**

Equipos principales:

- Ropa de protección.
- Ropa de protección contra las agresiones mecánicas (perforaciones, cortes).
- Ropa de protección contra las agresiones químicas.
- Ropa de protección contra las proyecciones de metales en fusión y las radiaciones infrarrojas.
- Ropa de protección contra fuentes de calor intenso o estrés térmico.
- Ropa de protección contra bajas temperaturas.
- Ropa de protección contra contaminación radiactiva.
- Ropa antipolvo.
- Ropa antigás.
- Ropa de trabajo; monos o buzos de algodón.
- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico.

- Guantes de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Chalecos reflectantes.
- Accesorios (brazales, guantes) de señalización (retroreflectantes, fluorescentes).
- Equipo de iluminación autónoma.

### **2.3.1.9 CINTURONES Y ACCESORIOS**

En todos los trabajos de altura con peligro de caída al no poder utilizar protecciones colectivas, es obligatorio el uso del cinturón de seguridad.

Llevarán cuerda de amarre o cuerda salvavidas de fibra natural o artificial, tipo nylon y similar, con mosquetón de enganche, siendo su longitud tal que no permita una caída a un plano inferior superior a 1,50 m. de distancia.

Equipos principales:

- Equipos de protección contra las caídas en altura.
- Cinturón de seguridad de suspensión.
- Cinturones de seguridad contra las caídas.
- Cinturones de seguridad de sujeción.
- Deslizadores paracaídas para cinturones de seguridad.
- Dispositivos anticaídas con amortiguador.
- Arneses.
- Cinturones portaherramientas.

### **2.3.2 PROTECCIONES COLECTIVAS**

#### **2.3.2.1 CONDICIONES GENERALES**

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción de la obra, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente o podrá modificarlas justificadamente, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el plan de seguridad y salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el Plan de Seguridad y Salud.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista, queda obligado a incluir y suministrar en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Serán desmontadas de inmediato, las protecciones colectivas en uso en las que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, estas situaciones se evalúan como riesgo intolerable.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el plan de seguridad y salud aprobado. Si ello supone variación al contenido del plan de seguridad y salud, los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores del contratista, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra, promotor o persona delegada por la propiedad, visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante la propiedad, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio de seguridad y salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación necesaria por el Contratista, dado cuenta al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. En caso de fallo por accidente, se procederá según las

normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y al Director de Obra.

#### **2.3.2.2 VALLAS DE LIMITACIÓN Y PROTECCIÓN**

Tendrán como mínimo 90 cm de altura estando construidas a base de tubos metálicos bien tablonados de madera apoyados sobre trípodes metálicos. Dispondrán de patas para mantener su estabilidad.

Las vallas perimetrales de la obra deberán ser de chapa metálica plegada, totalmente opaca anclada al terreno firme con una altura no inferior a 2 m. Solo se permitirán vallas de malla galvanizada de 2m de altura y pies de hormigón en el interior de las instalaciones del depósito y en aquellos puntos en los que por la ejecución sea necesario su desmontaje.

#### **2.3.2.3 PASILLOS DE SEGURIDAD**

Podrán realizarse a base de pórticos con pies derechos y dintel a base de tablonados embridados, firmemente sujetos al terreno y cubierta cuajada de tablonados. Estos elementos también podrán ser metálicos. (Los pórticos a base de tubos o perfiles y la cubierta de chapa).

Serán capaces de soportar el impacto de los objetos que se prevea puedan caer pudiendo colocar elementos amortiguadores sobre la cubierta (sacos terreros, capa de arena, etc.)

#### **2.3.2.4 REDES HORIZONTALES**

Se colocarán para proteger la posible caída de objetos en los huecos. Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que permitan cumplir con garantía la función protectora para la que están previstas.

#### **2.3.2.5 MALLAZOS**

Los huecos interiores se protegerán con mallazo de resistencia y malla adecuada. Como mínimo se utilizará mallazo de 15x15x4.

#### **2.3.2.6 BARANDILLAS**

Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm de suficiente resistencia para garantizar la retención de personas, y llevarán un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

#### **2.3.2.7 CABLES DE SUJECCIÓN DE SEGURIDAD Y SUS ANCLAJES**

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

#### **2.3.2.8 PLATAFORMA DE TRABAJO**

Tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2 m del suelo, estarán dotadas de barandillas de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié.

#### **2.3.2.9 ESCALERAS DE MANO**

Deberán ir provistas de zapatas antideslizantes y cumplirán lo establecido en la normativa vigente.

#### **2.3.2.10 EXTINTORES**

Serán de polvo polivalente, revisándose periódicamente.

**2.3.2.11 PORTICOS LIMITADORES DE GÁLIBOS**

Dispondrán de dintel perfectamente señalado.

**2.3.2.12 TOPES DE DESPLAZAMIENTO DE VEHÍCULOS**

Se podrán realizar con un par de tablones embreados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma eficaz.

**2.3.2.13 INTERRUPTORES DIFERENCIALES Y TOMAS DE TIERRA**

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.

**2.3.2.14 RIEGOS**

Las pistas para tráfico de obra se regarán convenientemente para evitar la producción y levantamiento de polvo.

**3. CONDICIONES TÉCNICO CONSTRUCTIVAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES**

Se cumplirá lo especificado en el R.D. 1627/97 en su Anexo IV Y Normas complementarias.

La legislación vigente fija unos mínimos que controlan todas las necesidades, quedando algunas lagunas que se han completado por extensión.

La obra dispondrá de casetas para vestuario, comedor y servicios higiénicos, debidamente dotadas.

**3.1 COMEDOR**

Las instalaciones de comedor tendrán como mínimo dos metros cuadrados por trabajador, disponiendo de bancos y mesas en número necesario y de caliente - comidas.

Se dispondrán recipientes con tapa para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios y basuras que genere durante las comidas el personal de la obra.

Como superficie mínima se entenderá la necesaria para contener las mesas, sillas o bancos, la pileta fregadero y el caliente-comidas, permitiendo las lógicas circulaciones de personas y enseres.

Dotación:

- Agua potable fría y caliente para limpieza de vajilla y utensilios
- Menaje de comedor (platos, cubiertos y vasos).
- Mobiliario (mesas, sillas o bancos)

### 3.2 ASEOS Y VESTUARIOS

El vestuario y aseos tendrá como mínimo dos metros cuadrados por persona, y el primero dispondrá de taquillas individuales con llave, asientos e iluminación.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha por cada cinco trabajadores, con agua fría y caliente y un W.C. por cada cinco trabajadores, disponiendo de espejos e iluminación.

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas serán continuas, lisos e impermeables; enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan 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 los armarios y bancos, aptos para su utilización.

Dotación:

- Jaboneras, portarrollos, toalleros y sus reposiciones.
- Instalación para agua fría y caliente, instalación eléctrica.
- Aparatos productores de calor.

### 3.3 SERVICIO DE LIMPIEZA

Para el servicio de limpieza de estas instalaciones se dedicará una persona a tiempo parcial.

## 4. INSTALACIONES SANITARIAS DE URGENCIA

En la oficina de obra, en cuadro situado al exterior, se colocará de forma bien visible la dirección del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo.

### 4.1 BARRACÓN BOTIQUÍN

La obra contará con un barracón botiquín de primeros auxilios cuando, por la planificación, se prevea que se dará una contratación simultánea de 50 ó más trabajadores que no dependerán de empresas con servicios médicos, ó 25 o más trabajadores sujetos a riesgos especialmente graves según declaración previa de la Delegación de Trabajo.

Si el número de trabajadores es superior a 250, al frente de esta instalación figurará un Ayudante Técnico Sanitario.

Por el número de trabajadores y ubicación prevista de las obras en las cercanías del núcleo urbano de l'Alfàs del Pi, con un hospital a menos de 15 km, no se realizarán instalaciones médicas especiales, pero se dotará a las obras de locales para botiquín, de acuerdo con las necesidades de las obras.

El botiquín mantendrá permanentemente la dotación precisa reponiéndose a este fin de forma continuada los medios consumidos.

Deberá haber permanentemente algún trabajador que conozca las técnicas de socorrismo y primeros auxilios, impartiendo cursillos en caso necesario.

## 4.2 BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

En cualquier caso, contará con un botiquín de primeros auxilios con la siguiente dotación mínima, que se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado. Dispondrá:

Frasco con agua oxigenada, Frasco con alcohol de 96º. Frasco con tintura de yodo. Frasco con mercurocromo. Frasco con amoniaco. Caja con grasa estéril (tipo Linitul, apósitos). Caja con algodón hidrófilo estéril. Rollo de esparadrapo. Torniquete. Bolsa para agua o hielo. Bolsa con guantes esterilizados. Termómetro clínico. Caja de apósitos autoadhesivos.

Antiespasmódicos. Analgésicos. Tónicos cardiacos de urgencia. Jeringuillas desechables. Jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

Los específicos sólo puede decidirlos un facultativo, sin embargo formarán parte de la instalación fija pues la legislación obliga a su presencia en obra.

Dicho botiquín será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido o caducado.

## 5. NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

### 5.1 OFICIOS INTERVINIENTES

Cada uno de los oficios que intervienen en la obra deberá respetar las normas que establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud de utilización de los elementos de obra, además de las normas específicas de los medios auxiliares y maquinarias que se utilicen en cada oficio y que a continuación quedan reflejados.

### 5.2 UTILIZACIÓN DE MEDIOS AUXILIARES

#### 5.2.1 ESCALERAS DE MANO

- No se utilizarán escaleras de madera.
- No superarán alturas mayores de 5 m.
- Para alturas entre 5 y 7 m. no se utilizarán largueros reforzados en su centro.
- Para alturas superiores a 7 m. se utilizarán escaleras especiales, susceptibles de ser fijadas por su cabeza y su base. Para su uso es preceptivo el uso del cinturón de seguridad.
- En cualquier caso, poseerán dispositivos antideslizantes en su base o ganchos de sujeción en su cabeza.
- En todo caso la escalera sobrepasará en 1 m el punto de desembarco.
- El ascenso y el descenso se realizará de frente a la escalera.
- Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.
- Estarán fuera de zonas de paso.
- Los largueros serán de una sola pieza con los peldaños ensamblados y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- El apoyo inferior se realizará sobre superficies planas, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento.
- El apoyo superior se hará siempre de frente a ellas.

- Los ascensos y descensos a través de las escaleras de mano de esta obra se efectuarán frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se estén utilizando.
- Se prohíbe transportar pesos a mano o a hombro iguales o superiores a 25 kg.
- Nunca se efectuarán trabajos sobre las escaleras que obliguen al uso de las dos manos.
- Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas, a la mitad de su altura, de cadenas o cables como limitación de su apertura máxima y en su articulación superior de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera en su posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, sobrepasarán en 90 cm. la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano a utilizar en esta obra, cuando salven alturas superiores a los 3 m., se realizará dotado con cinturón de seguridad amarrado a un cable de seguridad paralelo por el que circulará libremente un mecanismo paracaídas.
- La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75 grados, que equivale a estar separada de la vertical la cuarta parte de su longitud entre apoyos.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.

### 5.2.2 PASARELAS

- El ancho mínimo será de 60 cm.
- Cuando la altura de ubicación esté a 2 o más metros de altura, dispondrán de barandilla.
- El suelo tendrá la resistencia adecuada y no será resbaladizo.
- Las pasarelas se mantendrán libres de obstáculos.
- Deberán poseer el piso unido.
- Dispondrán de accesos fáciles y seguros.

- Se instalarán de forma que se evite su caída por basculamiento o deslizamiento.

### 5.2.3 PUNTALES METÁLICOS

Si bien pueden formar parte de algún elemento de seguridad, en este momento le vamos a contemplar solamente como medio auxiliar.

- Tendrán la longitud adecuada a la misión a realizar.
- Estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, sin óxido y pintados, con todos sus componentes.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de placas de apoyo y clavazón.
- Se acopiarán en obra en el lugar indicado para ello en los planos, ordenadamente por capas horizontales y perpendiculares de un único puntal.
- La estabilidad de las torretas de acopio de puntales se asegurará mediante la hinca de pies derechos de limitación lateral.
- Se Prohíbe expresamente el amontonamiento irregular de los puntales tras el desencofrado.
- Se izarán o descenderán en paquetes flejados por los extremos; el conjunto se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa.
- Se Prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescópico se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera nivelados y aplomados en la dirección exacta en que deban trabajar. Se tendrá especial cuidado en la disposición de puntales inclinados.
- Los durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados serán los que se acuñen, de manera que los puntales apoyen perpendicularmente sobre los primeros.
- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad.
- Los apeos, encofrados, etc. que requieren el empalme de dos capas de apuntalamiento, se ejecutarán según detalle de planos, observándose escrupulosamente estos puntos:
  - Las capas de puntales siempre estarán clavadas en pie y cabeza.
  - La capa de durmientes de tablón intermedia será deformable horizontalmente, acodalada a 45º, y clavada en los cruces.
  - La superficie del lugar de apoyo o fundamento, estará consolidada mediante compactación o endurecimiento.
  - La superficie de fundamento estará cubierta por los durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la corrección de la disposición de los puntales en carga deformada por cualquier causa. En prevención de accidentes, se dispondrá colindante con la hilera deformada, y sin actuar sobre ésta, una segunda

hilera de forma correcta capaz de absorber parte de los esfuerzos causantes de la deformación, avisando de inmediato al arquitecto- técnico, jefe de obra o encargado de seguridad. Si el riesgo anterior es inmediato, se abandonará el tajo y se evacuará toda la obra.

- Los puntales se arriostrarán horizontalmente en el caso de puntales telescópicos en su máxima extensión, utilizando para ello las piezas abrazaderas complementarias del puntal.

### 5.3 UTILIZACIÓN DE MAQUINARIA

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen las normativas vigentes y homologaciones preceptivas.

Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se Prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.

Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos

#### 5.3.1 MAQUINARIA MANUAL

Contra los riesgos de tipo mecánico, o sea, producidos por rotura, atrapamiento o desprendimiento de partículas durante la utilización de la maquinaria auxiliar, insistiremos en:

- Emplear cada máquina en los trabajos específicos para los que fue diseñada.
- No quitar las protecciones o carcasas de protección que llevan incorporadas.

- Buen estado de funcionamiento, tanto de las máquinas como de sus elementos: discos, cuchillas, sierras circulares, etc.
- Revisión periódica de las mismas.
- Las máquinas- herramientas con trepidación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación.
- Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotados de carcasas protectoras antiatrapamientos (machacadoras, sierras, compresoras, etc.).
- Las carcasas protectoras de seguridad a utilizar permitirán la visión del objeto protegido (tambores de enrollamiento, por ejemplo).
- Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectoras eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se Prohíbe su funcionamiento sin carcasa o con deterioros importantes de estas.
- Se Prohíbe la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante energía eléctrica, estando conectada a la red de suministro.
- Los engranajes de cualquier tipo de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, así como los tornillos sin fin accionados mecánica o eléctricamente, estarán revestidos por carcasas protectoras antiatrapamientos.
- Las máquinas de funcionamiento irregular o averiadas, serán retiradas inmediatamente para su reparación.
- Las máquinas averiadas que no se puedan retirar se señalarán con carteles de aviso con la leyenda: "MAQUINA AVERIADA, NO CONECTAR".
- Se Prohíbe la manipulación y operaciones de ajuste y arreglo de máquinas al personal no especializado específicamente en la máquina objeto de reparación.
- Como precaución adicional para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso se extraerán los fusibles eléctricos.
- La misma persona que instale el letrero de aviso de "máquina averiada" será la encargada de retirarlo, en prevención de conexiones o puestas en servicio fuera de control.
- Sólo el personal autorizado con documentación escrita específica, será el encargado de la utilización de una determinada máquina o máquina-herramienta.
- Las máquinas que no sean de sustentación manual se apoyarán siempre sobre elementos nivelados y firmes.
- La elevación o descenso a máquina de objetos, se efectuará lentamente, izándolos en directriz vertical. Se Prohíben los tirones inclinados.
- Los ganchos de cuelgue de los aparatos de izar quedarán libres de cargas durante las fases de descanso.
- Las cargas en transporte suspendidos estarán siempre a la vista de los (maquinistas, grúistas, encargado de montacarga o de ascensor) con el fin de evitar los accidentes por falta de visibilidad de la trayectoria de la carga.
- Los ángulos sin visión de la trayectoria de carga para el maquinista, gruísta, etc, se suplirán mediante operarios que utilizando señales preacordadas suplan la visión del citado trabajador.
- Se Prohíbe la permanencia o el trabajo de operarios en zonas bajo la trayectoria de cargas suspendidas.

- Los aparatos de izar a emplear en esta obra estarán equipados con limitador de recorrido del carro y de los ganchos.
- Los motores eléctricos de grúas y de los montacargas estarán provistos de limitadores de altura y del peso a desplazar que automáticamente corten el suministro eléctrico al motor cuando se llegue al punto en el que se debe detener el giro o desplazamiento de la carga.
- Los lazos de los cables estarán siempre protegidos interiormente mediante forrillos guardacabos metálicos, para evitar deformaciones y cizalladuras.
- Los cables empleados directa o auxiliarmente para el transporte de cargas suspendidas se inspeccionarán como mínimo una vez a la semana por el Encargado de prevención, que previa comunicación al Jefe de Obra, ordenará la sustitución de aquellos que tengan más del 10% de hilos rotos.
- Los ganchos de sujeción (o sustentación), serán de acero provistos de "pestillos de seguridad".
- Los contenedores tendrán señalado visiblemente el nivel máximo de llenado y la carga máxima admisible.
- Se Prohíbe en esta obra, el izado o transporte de personas en el interior de contenedores.
- Todas las máquinas con alimentación a base de energía eléctrica, estarán dotadas de toma de tierra en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro de distribución.
- Todos los aparatos de izar estarán sólidamente fundamentados, apoyados según las normas del fabricante.
- Todos los aparatos de izado de cargas llevarán impresas la carga máxima que pueden soportar.
- Los trabajos de izado, transporte y descenso de cargas suspendidas quedarán interrumpidos bajo régimen de vientos superiores a los señalados para ello por el fabricante de la máquina, y en cualquier caso siempre que estos superen los 60 Km./h.

### 5.3.2 NORMAS PARA LA MAQUINARIA DE ELEVACIÓN Y TRANSPORTE

#### NORMAS PARA LOS MOTOVOLQUETES

- Se cumplirá lo especificado en el Código de Circulación.
- Su manejo sólo será realizado por personal especializado y autorizado.
- El conductor deberá utilizar cinturón antivibratorio.
- Cuando haya de efectuar desplazamientos por la vía pública, cumplirán todas las condiciones previstas en el Código de Circulación.
- En cualquier caso, estarán dotados de luces, frenos y avisador acústico.
- Sólo podrán utilizarse para transporte de materiales, quedando expresamente prohibido para pasajeros.

### 5.3.3 VARIOS

#### NORMAS PARA LA SOLDADURA OXIACETILENICA-OXICORTE

- Las botellas y bombonas se almacenarán en posición vertical y sujetas, convenientemente separadas entre sí, y a cubierto de las inclemencias del tiempo. Aquellas que estén vacías se almacenarán aparte.
- Dispondrán de válvulas antirretroceso, manómetro y manorreductores.
- No se emplearán grasas en la manipulación de las botellas de oxígeno.
- Se evitará el contacto del acetileno con productos o utensilios que sean o contengan cobre.
- Los soldadores y personal ayudante, irán dotados del equipo de protección adecuado.
- No se utilizarán los sopletes para usos distintos de los de la soldadura.

#### NORMAS PARA LA SOLDADURA ELÉCTRICA

- Se evitará el contacto de los cables con las chispas desprendidas, en lugares reducidos.
- No se cambiarán los electrodos con las manos desnudas o guantes húmedos.
- Estarán derivados a tierra los armazones de las piezas a soldar.
- No se realizarán trabajos a cielo abierto mientras llueva o nieve.
- El soldador estará situado en un apoyo seguro que evite la caída si hay sacudida por contacto eléctrico. De no ser posible, estará sujeto con el cinturón de seguridad.
- Diariamente se inspeccionarán los cables de conducción. Los defectos de aislamiento por deterioro se repararán con manguitos aislantes de la humedad.
- La toma de corriente del grupo de soldadura se realizará con un conmutador al alcance del soldador, que al abrirlo corte instantáneamente todos los cables de alimentación.
- Las aberturas de ventilación de la carcasa del transformador no permitirán el contacto accidental con elementos en tensión.
- Cuando no se utilicen los equipos de soldadura, estarán desconectados.
- Los electrodos se colocarán con guantes aislantes.

#### NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

---

---

**DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.**

---

---

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y/o el encargado.

Sello del contratista.

---

---

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

#### **5.4 UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS**

La utilización de herramientas manuales se realizará teniendo en cuenta:

- Se usarán únicamente las específicamente concebidas para el trabajo a realizar.
- Se encontrarán en buen estado de limpieza y conservación.
- Serán de buena calidad, no poseerán rebabas y sus mangos estarán en buen estado.
- Los operarios utilizarán portaherramientas. Las cortantes o punzantes se protegerán cuando no se utilicen.
- Cuando no se utilicen se almacenarán en cajas o armarios portaherramientas.

#### **5.5 USO DE ENERGÍA ELÉCTRICA E INSTALACIÓN**

Disposiciones mínimas para la protección de la seguridad y salud de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Se aplica a las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo y a las técnicas y procedimientos para trabajar en ellas, o en sus proximidades, obligando al empresario a adoptar las medidas necesarias para que de la utilización o presencia de la energía eléctrica en dichos lugares no se deriven riesgos para la salud y seguridad de los trabajadores o se reduzcan al mínimo.

## 6. ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN OBRA

### 6.1 SERVICIO DE PREVENCIÓN

En cumplimiento de la normativa vigente todas las empresas de construcción deben tener o un servicio de prevención propio o un concierto anual con un servicio de prevención ajeno.

En cumplimiento de la Ley 31/95 las contratatas, subcontratas y empresas auxiliares tienen la obligación de velar por la seguridad y salud de sus trabajadores en obra, utilizando los medios necesarios y cumpliendo con lo requerido en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

En el Plan de Seguridad los contratistas, subcontratistas o empresas auxiliares expondrán los medios que van a aplicar para cumplir con sus obligaciones y el coordinador aprobará o requerirá medidas alternativas.

### 6.2 SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD E HIGIENE

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento técnico en Seguridad y Salud laboral.

### 6.3 SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa mancomunada o propio.

### 6.4 SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y A TODO RIESGO EN OBRA

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional. Así mismo, el contratista dispone de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extra-contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia imputables al mismo o a las personas de las que pueda responder; se entiende que esta responsabilidad civil queda ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista contratará un seguro en la modalidad de Todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un período de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

La Ley de Ordenación de la Edificación (LOE) del 21-X-1999, en sus artículos 5, 6 y 7, especifica responsabilidades, también para los promotores.

### 6.5 FORMACIÓN

La Ley de Prevención de Riesgos Laborales, obliga a todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud, en particular en lo relacionado con sus propias labores.

Para ello, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un SERVICIOS DE PREVENCIÓN o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

#### CRONOGRAMA FORMATIVO

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este estudio de seguridad y salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A) Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.

B) Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C) Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo:

1º El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

2º El plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo 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 de que se ha efectuado esa formación.

## 6.6 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

Obligado en Ley de Prevención de Riesgos Laborales, Vigilancia de la salud,

"El empresario garantizará a los trabajadores a su servicio, la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia sólo podrá llevarse a cabo cuando el trabajador preste su consentimiento.

## 6.7 OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

Las obligaciones de las partes que intervienen en el proceso constructivo de una obra, cumplirán las siguientes normas de obligado cumplimiento.

### 6.7.1 PRINCIPIOS GENERALES APLICABLES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

"De conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios de la acción preventiva se aplicarán durante la ejecución de la obra y, en particular, en las siguientes tareas o actividades.

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.

- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso, y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de los distintos materiales y la utilización de los medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y el acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de los distintos materiales, en particular si se trata de materias o sustancias peligrosas.
- La recogida de los materiales peligrosos utilizados.
- El almacenamiento y la eliminación o evacuación de residuos y escombros.
- La adaptación, en función de la evolución de la obra, del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las interacciones e incompatibilidades con cualquier otro tipo de trabajo o actividad que se realice en la obra o cerca del lugar de la obra."

### **6.7.2 OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS**

1º Los contratista y subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva al desarrollar las tareas o actividades indicadas.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2º Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el presente plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas preventivas en el plan.

3º Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas."

La empresa constructora redactará un Plan de Seguridad y Salud, previamente al inicio de las obras y contará con la aprobación del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

La empresa constructora se obliga a cumplir las directrices, los medios y la planificación de obra contenidas en el presente plan de seguridad, en el que se han fijado directrices, medios y planificación y organización de obra coherentes con el estudio y con los sistemas de ejecución que se van a emplear.

Se obliga a cumplir las estipulaciones preventivas del Estudio y el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de los daños que se derivan de la infracción del mismo por su parte o de los posibles subcontratistas y empleados.

La empresa constructora designará de entre el personal de su centro de trabajo al menos un trabajador para ocuparse de la prevención, constituirá un servicio de prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa.

En empresas de menos de seis trabajadores el empresario podrá asumir personalmente estas labores, siempre que se desarrolle su actividad de manera habitual en el centro de trabajo y tenga capacidad necesaria, en función de los riesgos a que estén expuestos los trabajadores y la peligrosidad de las actividades.

Si el empresario no concierta el servicio de prevención con una entidad especializada ajena a la propia empresa, deberá someter su sistema de prevención al control de una auditoría o evaluación externa, en los términos que determinen mediante Reglamento.

Para la realización de la actividad de prevención, el empresario deberá facilitar a los trabajadores designados el acceso a la información y documentación del Plan de Seguridad.

Dirigir, coordinar y poner en práctica la regulación de obligación de los trabajadores en relación con la prevención de riesgos.

El empresario deberá consultar a los trabajadores la adopción de las decisiones relacionadas con poner en práctica las medidas adoptadas en materia de seguridad.

Los trabajadores designados no podrán sufrir ningún perjuicio derivado de sus actividades de protección y prevención de los riesgos profesionales en la empresa. En el ejercicio de esta función, dichos trabajadores gozarán de las garantías recogidas para los representantes de los trabajadores en el Estatuto de los Trabajadores.

Esta última garantía alcanzará también a los trabajadores integrantes del servicio de prevención, cuando la empresa lo constituya.

Los servicios de prevención deberán estar en condiciones de proporcionar a la empresa el asesoramiento y apoyo que precise en función de los tipos de riesgo en ella existente y en lo referente a:

- El diseño, aplicación y coordinación de los planes y programas de actuación preventiva.
- La evaluación de los factores de riesgo que pueden afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.

- La determinación de las prioridades en la adopción de las medidas preventivas adecuadas y la vigilancia de su eficacia.
- La información y formación de los trabajadores.
- La protección de los primeros auxilios y planes de emergencia.
- La vigilancia de la salud de los trabajadores en relación con los riesgos derivados del trabajo.

### 6.7.3 DELEGADOS DE PREVENCIÓN

Conforme a la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los trabajadores estarán representados por los delegados de prevención.

Los delegados de prevención son los representantes de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo.

Los delegados de prevención serán designados por y entre los representantes del personal, en el ámbito de los órganos de representación previstos en las normas y disposiciones vigentes, con arreglo a una escala que para el intervalo entre 50 y 100 trabajadores establece 2 delegados de prevención. En las empresas de hasta treinta trabajadores el delegado de prevención será el delegado de personal; en las de treinta y uno a cuarenta y nueve habrá un delegado de prevención que será elegido por y entre los delegados de personal.

### 6.7.4 COMITE DE SEGURIDAD Y SALUD

El comité de seguridad y salud es el órgano paritario y colegiado de participación destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones de la empresa en materia de prevención de riesgos.

Se constituirá en todas las empresas o centros de trabajo que cuenten con 50 o más trabajadores, en esta obra va a haber un máximo de 20,00.

Estará formado por los delegados de prevención por una parte, y por el empresario y/o sus representantes en número igual al de los delegados de prevención por la otra.

### 6.7.5 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS

1º Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva de la obra y en particular al desarrollar las tareas o actividades de su especialidad.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas, durante la ejecución de la obra.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores autónomos la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales, participando en particular en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a los dispuestos en su actividad, y cumplir con las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

2º Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud, en la parte que les corresponda.

#### **6.7.6 LA PROPIEDAD O EL AUTOR DEL ENCARGO**

El autor del encargo adoptará las medidas necesarias para que el Estudio de Seguridad y salud quede incluido como documento integrante del proyecto de ejecución, procediendo a su visado en el colegio profesional correspondiente.

El abono de las partidas presupuestadas en el Estudio de Seguridad y Salud, concretadas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, lo realizará el autor del encargo de la misma al contratista previa aprobación de la certificación correspondiente por parte del técnico responsable del seguimiento de la seguridad y salud de la obra, expedida según las condiciones que se expresarán en siguientes apartados.

Si se implantasen elementos de seguridad no incluidos en el presupuesto durante la realización de la obra, éstos se abonarán igualmente a la empresa constructora previa autorización del técnico competente.

A lo largo de este documento se considerarán sinónimos los términos "propietario", "propiedad", "promotor" y "autor del encargo".

El promotor, ha designado un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del inicio.

La designación de los coordinadores no eximirá al promotor de sus responsabilidades.

## **7. NORMAS PARA LA MEDICIÓN Y ABONO DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD**

El abono de las partidas presupuestarias en el Estudio de Seguridad y Salud, y concretadas en el Plan de Seguridad de la obra, lo realizará la propiedad de la misma al contratista, previa certificación de la dirección Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

La inspección de Trabajo y Seguridad Social podrá comprobar la ejecución correcta y concreta de las medidas previstas en el Plan de Seguridad de la obra".

En esta materia nunca se aplicará el principio de "partida no ejecutada, partida no abonada". Es obligatorio ejecutar todas las partidas de prevención valoradas o aquellas que en la transición ESTUDIO-PLAN DE SEGURIDAD, han sido sustituidas por otras.

El autor del presente estudio podrá obligar a la paralización de los trabajos en aquellas actividades en las que no se ejecutan las unidades de seguridad proyectadas o no se sigan las normas tipo para la prevención de riesgos.

## 7.1 MEDICIONES

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m., m2., m3., l., Ud., y Hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de Seguridad y Salud, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

## 7.2 VALORACIONES ECONÓMICAS

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

## 7.3 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### 7.4 ABONO DE PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de la obra y se procederá conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

#### 7.5 RELACIONES VALORADAS

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

#### 7.6 CERTIFICACIONES

Se realizará una certificación mensual, que será presentada a la propiedad para su abono, según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra, está sujeta a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre la Propiedad y el Contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

#### 7.7 REVISIÓN DE PRECIOS

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

#### 7.8 PREVENCIÓN CONTRATADA POR ADMINISTRACIÓN

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

### 8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Plan de Seguridad y Salud que analice, estudie y complemente el Estudio de Seguridad y Salud, constará de los mismos apartados, así como la adopción expresa de los sistemas de producción previstos por el constructor, respetando fielmente el pliego de condiciones.

El Plan estará sellado y firmado por persona competente de la empresa Constructora.

Al ser una obra de carácter público, la aprobación expresa del plan quedará plasmada en acta firmada por el correspondiente Órgano de Supervisión de la Administración.

El Plan de seguridad aprobado, se presentará, junto con la apertura del centro de trabajo, en la delegación o dirección de trabajo de la provincia en que va a construir.

En resumen, el plan de seguridad y salud será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

- 1º Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1.997 y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo
- 2º Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que es propia del Contratista y de sus métodos y organización de los trabajos
- 3º Además está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud. Para ello, se basará en el plan de ejecución de obra que se incluye en este estudio de seguridad y salud para esta obra.
- 4º Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
- 5º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- 6º El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán además numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
- 8º Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.

l'Alfàs del Pi, marzo de 2024

---

El Ingeniero redactor del Proyecto:

---

José Antonio Rivera Page  
Ingeniero Civil - Ingeniero Técnico de Obras Públicas  
Nº colegiado: 015846

---

# Presupuesto



Identificador: A+V7\_EjhE\_r1sz\_0xu4\_NsS6\_59OITvTY=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lafas.es>

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
<b>1.1.- Sistemas de protección colectiva</b>					
1.1.1	Ud	Protección de hueco horizontal de una arqueta de 50x50 cm de sección, durante su proceso de construcción hasta que se coloque su tapa definitiva, realizada mediante tabloncillos de madera de pino de 15x5,2 cm, colocados uno junto a otro hasta cubrir la totalidad del hueco, reforzados en su parte inferior por tres tabloncillos clavados en sentido contrario, con rebaje en su refuerzo para alojarla en el hueco de la planta de la arqueta de modo que impida su movimiento horizontal, preparada para soportar una carga puntual de 3 kN. Amortizable en 4 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.			
		Total Ud .....	4,000	2,85	11,40
1.1.2	Ud	Protección de paso peatonal sobre zanjas abiertas mediante pasarela de acero, de 1,50 m de longitud para anchura máxima de zanja de 0,9 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 y 2 orificios de fijación de la plataforma al suelo, amortizable en 20 usos. Incluso p/p de elementos de fijación al suelo y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	10,000	4,45	44,50
1.1.3	M <sup>2</sup>	Protección de paso de vehículos sobre zanjas abiertas en calzada, mediante plataforma de chapa de acero de 10 mm de espesor, amortizable en 10 usos, apoyada sobre manta antirroca como material amortiguador. Incluso p/p de formación de pendiente con cemento rápido para fijación de la chapa, evitando su vibración al paso de los vehículos y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total m <sup>2</sup> .....	20,000	2,25	45,00
1.1.4	M	Protección frente a la caída de camiones en bordes de excavación, durante los trabajos de descarga directa de hormigón o materiales de relleno, formada por tope compuesto por 2 tabloncillos de madera de pino de 25x7,5 cm, amortizables en 4 usos y perfiles de acero UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente, de la serie IPN 200, galvanizado en caliente, de 1 m de longitud, hincados en el terreno cada 2,0 m, amortizables en 3 usos. Incluso p/p de elementos de acero para ensamble de tabloncillos y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total m .....	5,000	6,36	31,80
1.1.5	M	Protección de personas en bordes de excavación mediante barandilla de seguridad de 1 m de altura, formada por pasamanos de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro, travesaño intermedio de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 16 mm de diámetro y rodapié de tabloncillo de madera de pino de 15x5,2 cm, todo ello sujeto mediante bridas de nylon y alambre a montantes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m. Incluso p/p de tapones protectores tipo seta y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera. Amortizable las barras en 3 usos, la madera en 4 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
		Total m .....	25,000	2,96	74,00
1.1.6	Ud	Protección de extremo de armadura de 12 a 32 mm de diámetro, mediante colocación de tapón protector tipo seta, de color rojo, amortizable en 3 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	25,000	0,06	1,50
1.1.7	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de sistema de protección contra caídas de altura mediante línea de anclaje horizontal temporal, de cinta de poliéster, de 10 m de longitud, para asegurar a un operario, clase C, compuesta por 2 dispositivos de anclaje capaces de soportar una carga de 25 kN, formado cada uno de ellos por cinta de poliéster de 35 mm de anchura, tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y argolla, amortizables en 3 usos, para fijación a soporte de hormigón o metálico de 0,8 a 3,6 m de perímetro y 1 cinta de poliéster de 35 mm de anchura y 10 m de longitud, con tensor con mecanismo de bloqueo antirretorno y mosquetón en ambos extremos, amortizable en 3 usos.			
		Total Ud .....	2,000	27,82	55,64
1.1.8	Ud	Suministro y colocación de dispositivo de anclaje para fijación mecánica a paramento de hormigón, de 700 mm de longitud, formado por cinta de poliéster; 1 cáncamo en un extremo, con conexión roscada y 1 argolla en el otro extremo, amortizable en 1 uso y taco de expansión metálico, arandela y tuerca, para asegurar a un operario. Incluso retirada del dispositivo.			
		Total Ud .....	2,000	2,31	4,62



Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
				1,000	1,000
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>8,92</b>	<b>8,92</b>
1.1.18	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de toldo plastificado para pie de bajante de escombros, para cubrición de contenedor, amortizable en 5 usos, que impide tanto la emisión del polvo generado por la salida de escombros como el depósito en el contenedor de otros residuos ajenos a la obra. Incluso p/p de elementos de sujeción y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>3,82</b>	<b>3,82</b>
1.1.19	Ud	Suministro y colocación de valla trasladable de 3,50x2,00 m, colocada en vallado provisional de solar, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, con puerta incorporada para acceso peatonal, de una hoja, de 0,90x2,00 m, con lengüetas para candado, amortizable en 5 usos y bases prefabricadas de hormigón fijadas al pavimento, de 65x24x12 cm, con 8 orificios, para soporte de los postes, amortizables en 5 usos. Incluso p/p de montaje, pletinas de 20x4 mm y elementos de fijación al pavimento, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>14,36</b>	<b>14,36</b>
<b>Total subcapítulo 1.1.- Sistemas de protección colectiva:</b>					<b>547,46</b>
<b>1.2.- Formación</b>					
1.2.1	Ud	Reunión del Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, considerando una reunión de dos horas. El Comité estará compuesto por un técnico cualificado en materia de Seguridad y Salud con categoría de encargado de obra, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª, un ayudante y un vigilante de Seguridad y Salud con categoría de oficial de 1ª.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>33,29</b>	<b>33,29</b>
1.2.2	Ud	Hora de charla para formación de Seguridad y Salud en el Trabajo, realizada por Técnico cualificado perteneciente a una empresa asesora en Seguridad y Prevención de Riesgos. Incluso p/p de pérdida de horas de trabajo por parte de los trabajadores asistentes a la charla, considerando una media de seis personas.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>23,71</b>	<b>23,71</b>
<b>Total subcapítulo 1.2.- Formación:</b>					<b>57,00</b>
<b>1.3.- Equipos de protección individual</b>					
1.3.1	Ud	Suministro de casco de protección, destinado a proteger al usuario contra la caída de objetos y las consecuentes lesiones cerebrales y fracturas de cráneo, amortizable en 10 usos.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>6,000</b>	<b>0,07</b>	<b>0,42</b>
1.3.2	Ud	Suministro de casco aislante eléctrico, destinado a proteger al usuario frente a choques eléctricos mediante la prevención del paso de una corriente a través del cuerpo entrando por la cabeza, amortizable en 10 usos.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>0,36</b>	<b>0,72</b>
1.3.3	Ud	Suministro de sistema anticaídas compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 3 usos; un dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible con función de bloqueo automático y un sistema de guía, amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés anticaídas con un punto de amarre constituido por bandas, elementos de ajuste y hebillas, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta, amortizable en 4 usos.			
		<b>Total Ud .....</b>	<b>2,000</b>	<b>23,74</b>	<b>47,48</b>
1.3.4	Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un arnés de asiento constituido por bandas, herrajes y hebillas que, formando un cinturón con un punto de enganche bajo, unido a sendos soportes que rodean a cada pierna, permiten sostener el cuerpo de una persona consciente en posición sentada, amortizable en 4 usos.			

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
		Total Ud .....	2,000	20,06	40,12
1.3.5	Ud	Suministro de sistema de sujeción y retención compuesto por un conector básico (clase B) que permite ensamblar el sistema con un dispositivo de anclaje (no incluido en este precio), amortizable en 3 usos; una cuerda de fibra de longitud fija como elemento de amarre, amortizable en 4 usos; un absorbedor de energía encargado de disipar la energía cinética desarrollada durante una caída desde una altura determinada, amortizable en 4 usos y un cinturón de sujeción y retención destinado a mantener al usuario en una posición en su punto de trabajo con plena seguridad (sujeción) o evitar que alcance un punto desde donde pueda producirse una caída (retención), amortizable en 4 usos.			
		Total Ud .....	2,000	16,80	33,60
1.3.6	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a polvo grueso, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud .....	1,000	1,05	1,05
1.3.7	Ud	Suministro de gafas de protección con montura integral, resistentes a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con ocular único sobre una montura flexible y cinta elástica, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud .....	1,000	0,62	0,62
1.3.8	Ud	Suministro de pantalla de protección facial, resistente a impactos de partículas a gran velocidad y media energía, a temperaturas extremas, con visor de pantalla unido a un protector frontal con banda de cabeza ajustable, amortizable en 5 usos.			
		Total Ud .....	1,000	1,21	1,21
1.3.9	Ud	Suministro de par de guantes contra riesgos mecánicos, de algodón con refuerzo de serraje vacuno en la palma, resistente a la abrasión, al corte por cuchilla, al rasgado y a la perforación, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud .....	6,000	1,01	6,06
1.3.10	Ud	Suministro de par de guantes para trabajos eléctricos, de baja tensión, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud .....	6,000	3,12	18,72
1.3.11	Ud	Suministro de par de guantes resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud .....	6,000	1,77	10,62
1.3.12	Ud	Suministro de par de manoplas resistentes al fuego, de fibra Nomex con acabado reflectante aluminizado con resistencia al calor hasta 500°C, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud .....	6,000	1,44	8,64
1.3.13	Ud	Suministro de protector de manos para puntero, amortizable en 4 usos.			
		Total Ud .....	1,000	0,25	0,25
1.3.14	Ud	Suministro de juego de orejeras, estándar, compuesto por un casquete diseñado para producir presión sobre la cabeza mediante un arnés y ajuste con almohadillado central, con atenuación acústica de 15 dB, amortizable en 10 usos.			
		Total Ud .....	10,000	0,30	3,00
1.3.15	Ud	Suministro de juego de tapones desechables, moldeables, de espuma de poliuretano antialérgica, con atenuación acústica de 31 dB, amortizable en 1 uso.			
		Total Ud .....	4,000	0,01	0,04
1.3.16	Ud	Suministro de par de botas de media caña de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la penetración y absorción de agua, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.			
		Total Ud .....	4,000	5,61	22,44
1.3.17	Ud	Suministro de par de botas bajas de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, resistente a la perforación, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.			
		Total Ud .....	6,000	5,11	30,66
1.3.18	Ud	Suministro de par de zapatos de trabajo, sin puntera resistente a impactos, con resistencia al deslizamiento, zona del tacón cerrada, aislante, con código de designación OB, amortizable en 2 usos.			





Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe			
<b>Total subcapítulo 1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios:</b>					<b>101,21</b>			
<b>1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar</b>								
1.5.1	M²	Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para aseos en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, alicatado en paredes, aparatos sanitarios, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Incluso p/p de ayudas de albañilería y conexiones provisionales a las instalaciones de la propia obra. Según R.D. 1627/1997.	Total m² .....	3,500	53,27	186,45		
1.5.2	M²	Ejecución y demolición posterior de las obras de adaptación de local existente como caseta provisional para vestuarios en obra, compuesta por: aislamiento térmico, distribución interior, instalación de electricidad, revestimiento de terrazo en suelos, enlucido y pintura en paredes, falso techo de placas de escayola, puertas de madera pintadas y ventanas de aluminio, con luna y rejas. Incluso p/p de ayudas de albañilería y conexiones provisionales a las instalaciones de la propia obra. Según R.D. 1627/1997.	Total m² .....	14,000	44,76	626,64		
1.5.3	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), percha, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos), secamanos eléctrico (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Casetas para aseos	1				1,000	1,000
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>38,64</b>	<b>38,64</b>		
1.5.4	Ud	Suministro y colocación de radiador (amortizable en 5 usos), 6 taquillas individuales (amortizables en 3 usos), 9 perchas, banco para 5 personas (amortizable en 2 usos), espejo, portarrollos (amortizable en 3 usos), jabonera (amortizable en 3 usos) en local o caseta de obra para vestuarios y/o aseos, incluso montaje e instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
		Casetas para vestuarios	1				1,000	1,000
							1,000	1,000
			<b>Total Ud .....</b>	<b>1,000</b>	<b>98,29</b>	<b>98,29</b>		
1.5.5	Ud	Horas de limpieza y desinfección de la caseta o local provisional en obra, realizadas por peón ordinario de construcción. Incluso p/p de material y elementos de limpieza. Según R.D. 486/1997.	<b>Total Ud .....</b>	<b>40,000</b>	<b>3,53</b>	<b>141,20</b>		
1.5.6	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseos en obra, de dimensiones 3,45x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalaciones de fontanería, saneamiento y electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, termo eléctrico, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo contrachapado hidrófugo con capa antideslizante, revestimiento de tablero en paredes, inodoro, dos platos de ducha y lavabo de tres grifos y puerta de madera en inodoro y cortina en ducha.	<b>Total Ud .....</b>	<b>4,000</b>	<b>48,25</b>	<b>193,00</b>		
1.5.7	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra, de dimensiones 6,00x2,33x2,30 m (14,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	<b>Total Ud .....</b>	<b>4,000</b>	<b>36,84</b>	<b>147,36</b>		
1.5.8	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra, de dimensiones 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes.	<b>Total Ud .....</b>	<b>4,000</b>	<b>55,11</b>	<b>220,44</b>		

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.5.9	Ud	Mes de alquiler de caseta prefabricada para almacenamiento en obra de los materiales, la pequeña maquinaria y las herramientas, de dimensiones 3,43x2,05x2,30 m (7,00 m²), compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa y suelo de aglomerado hidrófugo.			
		Total Ud .....	4,000	25,78	103,12
1.5.10	Ud	Acometida provisional de fontanería enterrada a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red provisional de obra, hasta una distancia máxima de 8 m.			
		Total Ud .....	1,000	30,81	30,81
1.5.11	Ud	Acometida provisional de saneamiento enterrada a caseta prefabricada de obra, incluso conexión a la red general municipal, hasta una distancia máxima de 8 m.			
		Total Ud .....	1,000	124,21	124,21
1.5.12	Ud	Acometida provisional de electricidad aérea a caseta prefabricada de obra, incluso conexión al cuadro eléctrico provisional de obra, hasta una distancia máxima de 50 m.			
		Total Ud .....	1,000	52,66	52,66
<b>Total subcapítulo 1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar:</b>					<b>1.962,82</b>
<b>1.6.- Señalización provisional de obras</b>					
1.6.1	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de par de semáforos portátiles de obra, telescópicos, con mando a distancia, y cajones de polietileno de alta densidad equipados con ruedas, amortizable en 5 usos, y alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Incluso mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	1,000	381,60	381,60
1.6.2	Ud	Suministro, montaje y desmontaje de baliza reflectante para señalización, de chapa galvanizada, de 20x100 cm, de borde derecho de calzada, con franjas de color blanco y rojo y retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 10 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	1,000	1,51	1,51
1.6.3	M	Suministro, colocación y desmontaje de cinta para balizamiento, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color rojo y blanco, sujeta sobre un soporte existente (no incluido en este precio).			
		Total m .....	10,000	0,37	3,70
1.6.4	M	Delimitación provisional de zona de obras mediante vallado perimetral formado por vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de tubo reflectante de PVC para mejorar la visibilidad de la valla y mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total m .....	10,000	0,75	7,50
1.6.5	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal provisional de obra de chapa de acero galvanizado, de peligro, triangular, L=70 cm, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.), amortizable en 5 usos, con caballete portátil de acero galvanizado, amortizable en 5 usos. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	1,000	3,20	3,20
1.6.6	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de cartel general indicativo de riesgos, de PVC serigrafiado, de 990x670 mm, con 6 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijado con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	1,000	2,20	2,20
1.6.7	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de advertencia, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma triangular sobre fondo amarillo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	1,000	1,13	1,13

Presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.6.8	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de prohibición, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma negro de forma circular sobre fondo blanco, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	1,000	1,13	1,13
1.6.9	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de obligación, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma circular sobre fondo azul, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	1,000	1,13	1,13
1.6.10	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de extinción, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo rojo, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	1,000	1,25	1,25
1.6.11	Ud	Suministro, colocación y desmontaje de señal de evacuación, salvamento y socorro, de PVC serigrafiado, de 297x210 mm, con pictograma blanco de forma rectangular sobre fondo verde, con 4 orificios de fijación, amortizable en 3 usos, fijada con bridas de nylon. Incluso p/p de mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera.			
		Total Ud .....	1,000	1,25	1,25
1.6.12	M	Señalización y delimitación de zonas de trabajo con maquinaria de movimiento de tierras en funcionamiento mediante cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,2 m de longitud y 16 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 3,00 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
		Total m .....	10,000	0,72	7,20
1.6.13	M	Señalización y delimitación de zonas de trabajo mediante doble cinta de señalización, de material plástico, de 8 cm de anchura y 0,05 mm de espesor, impresa por ambas caras en franjas de color amarillo y negro, sujeta a vallas peatonales de hierro, de 1,10x2,50 m, color amarillo, con barrotes verticales montados sobre bastidor de tubo, para limitación de paso de peatones, con dos pies metálicos, separadas cada 5,00 m entre ejes, amortizables en 20 usos. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje.			
		Total m .....	10,000	0,74	7,40
1.6.14	M	Señalización y delimitación de zonas de riesgo de caída en altura inferior a 2 m en bordes de excavación mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a soportes de barra corrugada de acero UNE-EN 10080 B 500 S de 1,75 m de longitud y 20 mm de diámetro, hincados en el terreno cada 1,00 m y separados del borde del talud más de 2 m. Incluso p/p de montaje, tapones protectores tipo seta, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso, los soportes en 3 usos y los tapones protectores en 3 usos.			
		Total m .....	10,000	1,62	16,20
1.6.15	M	Señalización y delimitación de zona de riesgo mediante malla de señalización de polietileno de alta densidad (200 g/m²), doblemente reorientada, con tratamiento ultravioleta, color naranja, de 1,20 m de altura, sujeta mediante bridas de nylon a puntales metálicos telescópicos colocados cada 1,50 m. Incluso p/p de montaje, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Amortizable la malla en 1 uso y los puntales en 15 usos.			
		Total m .....	10,000	1,49	14,90
<b>Total subcapítulo 1.6.- Señalización provisional de obras:</b>					<b>451,30</b>
<b>Total presupuesto parcial nº 1 Seguridad y salud :</b>					<b>3.640,24</b>

# Presupuesto de ejecución material

<b>1 Seguridad y salud</b>	<b>3.640,24</b>
1.1.- Sistemas de protección colectiva	547,46
1.2.- Formación	57,00
1.3.- Equipos de protección individual	520,45
1.4.- Medicina preventiva y primeros auxilios	101,21
1.5.- Instalaciones provisionales de higiene y bienestar	1.962,82
1.6.- Señalización provisional de obras	451,30
<b>Total .....</b>	<b>3.640,24</b>

**Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS.**

l'Alfàs del Pi, marzo de 2024  
Ingeniero Civil - Ing. Téc. de Obras Públicas, colegiado 015846

José Antonio Rivera Page



Identificador: A+V7\_EjhE1cz\_0xu4\_NsS6\_59QITV7Y=  
Documento firmado electrónicamente. Comprobar en <https://ciudadano.lalfas.es>

JOSE ANTONIO RIVERA PAGE  
Fecha firma: 15/04/2024 18:03:43 CEST  
SRS CONSULTORIA TECNICA SL

JOSE ANTONIO RIVERA PAGE  
Fecha firma: 15/04/2024 18:03:56 CEST  
SRS CONSULTORIA TECNICA SL

JOSE ANTONIO RIVERA PAGE  
Fecha firma: 15/04/2024 18:02:18 CEST  
SRS CONSULTORIA TECNICA SL  
Cargo: ADMINISTRADOR UNICO

JOSE ANTONIO RIVERA PAGE  
Fecha firma: 15/04/2024 18:03:30 CEST  
SRS CONSULTORIA TECNICA SL  
Cargo: ADMINISTRADOR UNICO