



ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE  
Dirección General del Espacio Público,  
Obras e Infraestructuras



MAYO  
2.016

# Proyecto de Obras de Remodelación de Calles del Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)

PROYECTO	DOCUMENTACIÓN	DISTRITOS AFECTADOS	TOMO	POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID
CONSTRUCTIVO	ANEJOS DEL 6 AL 12	CENTRO	II de III	JOSÉ LUIS SANZ GUERRERO-STRACHAN FEDERICO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ



El Ingeniero Autor del Proyecto:  
ALBERTO J. BELINCHÓN CALLEJO (I.C.C.P.)



REURBANIZACIÓN

***PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN  
DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA.  
DISTRITO DE CENTRO. MADRID.***

***MADRID, MAYO DE 2.016.***

## ÍNDICE DEL PROYECTO COMPLETO

### Documento I: MEMORIA

#### MEMORIA DESCRIPTIVA

1. Objeto del Proyecto
2. Situación Actual
3. Plan General de Madrid
4. Normativa de Obligado Cumplimiento
5. Solución Adoptada. Descripción de las Obras.
6. Servicios Afectados
7. Estudio de Gestión de Residuos
8. Accesibilidad
9. Plan de Control de Calidad
10. Presupuestos del Proyecto
11. Plazo de Ejecución de las Obras
12. Revisión de Precios
13. Clasificación del Contratista
14. Índice del Proyecto
15. Cumplimiento del Art. 64 del R.G.C.

#### ANEJOS A LA MEMORIA

1. Orden de Redacción
2. Topografía y Cartografía
3. Geología y Geotécnica
4. Reportaje Fotográfico
5. Servicios Afectados
6. Accesibilidad
7. Cálculos Justificativos
  - 7.1. Firmes y Pavimentos

- 7.2. Aparcamientos
- 7.3. Señalización y Semaforización
- 7.4. Saneamiento
- 7.5. Alumbrado
- 7.6. Jardinería
- 7.7. Riego Subterráneo
- 7.8. Mobiliario Urbano
8. Ficha Técnica
9. Plan de Obra y Programación Económica
10. Justificación de Precios
11. Estudio de Gestión de Residuos
12. Estudio de Seguridad y Salud

### Documento II: PLANOS

1. Situación
2. Estado Actual
3. Estado Final
4. Levantados y Demoliciones
5. Replanteo de las Calles
6. Definición Geométrica
7. Pavimentación
8. Secciones Transversales
9. Saneamiento y Drenaje
10. Alumbrado Exterior
  - 10.1. Desmontajes de Alumbrado
  - 10.2. Alumbrado Proyectado
11. Jardinería
12. Riego Subterráneo
13. Mobiliario Urbano
14. Señalización
15. Detalles

### Documento III: PLIEGO DE CONDICIONES

1. Pliego de Condiciones Técnicas Generales
2. Pliego de Condiciones Particulares

### Documento IV: PRESUPUESTO

1. Mediciones
  - 1.1. Mediciones Generales
2. Cuadros de Precios
  - 2.1. Cuadro de Precios nº 1
  - 2.2. Cuadro de Precios nº 2
3. Presupuestos
  - 3.1. Presupuestos Generales
  - 3.2. Resumen de Presupuestos

---

**Documento I: MEMORIA**  
**ANEJO Nº 6.- ACCESIBILIDAD**

## ANEJO Nº 6.- ACCESIBILIDAD

El Proyecto de Obras de Remodelación de Calles del Entorno de Chueca en el Distrito Centro, se ha desarrollado teniendo en cuenta 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, la Ley 8/1993 de 22 de junio de la Comunidad de Madrid, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, y el Decreto 13/2007, de 15 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en materia de promoción de la accesibilidad y supresión de barreras arquitectónicas.

Por tanto, siempre que ha sido posible, se han creado itinerarios totalmente accesibles para los peatones, más teniendo en cuenta, que a lo largo de las calles objeto del proyecto, se estrechan los carriles de calzada y las bandas de aparcamiento, o se suprimen dichas bandas de aparcamiento para aumentar el espacio del peatón.

En la calle de Hernán Cortés, debido al ancho existente entre las alineaciones de los edificios, la acera sur, en su sección más desfavorable, tendrá una anchura de 1,15 m., la calzada de 2,90 m. y la acera norte una anchura de 2,00 m. Por lo tanto, y debido a la existencia de la banda de pavimento drenante de 0,80 m de anchura donde se ubican los candelabros modelo Villa, la señalización vertical y el mobiliario urbano, la banda peatonal mínima es de 1,20 m.

La ampliación efectuada de las aceras queda totalmente integrada en la calle, adoptándose su pendiente longitudinal. Con carácter general, se han seguido las siguientes disposiciones del Reglamento Técnico de la Comunidad de Madrid y de las ordenanzas municipales al uso:

- En cuanto a los itinerarios peatonales:
  - Siempre que la calle cuente con el ancho suficiente, se opta por un ancho

libre mínimo para el espacio del peatón no inferior a 1,80 m., pero debido a la escasa anchura de las calles en las que se actúa, este ancho, en algunas de ellas, se ha tenido que reducir a 1,20 m.

- En las calles de no coexistencia, se plantean pasos de calzada con los bordillos rebajados a nivel de pavimento.
- En cuanto a los pavimentos:
  - Utilización de pavimentos antideslizantes.
  - Las tapas de los registros estarán enrasados con el pavimento circundante.
  - Clara distinción de materiales empleados en los pavimentos de acera y calzada, tanto en su textura como en su color.
- En cuanto a las pendientes:
  - Las pendientes transversales máximas no superarán el 2%.
  - No se han variado las pendientes longitudinales, adoptándose las existentes que no superan en ninguno de los tramos el 6 %.
- En cuanto a la señalización vertical y el mobiliario urbano:
  - Se colocará de tal manera que no entorpezca la circulación peatonal.
  - No se colocará dentro de los itinerarios peatonales creados, ningún elemento que pueda interferir la circulación peatonal, tanto en anchura como en altura.

## 1 MARCO NORMATIVO DE APLICACIÓN

### Marco Normativo Estatal

- LEY 51/2003 de 2 de Diciembre de 2003, de Igualdad de Oportunidades, No Discriminación y Accesibilidad Universal de las personas con discapacidad (LIONDAU).

- REAL DECRETO 505/2007, de 20 de Abril de 2007, por el que aprueban las condiciones de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- REAL DECRETO 1544/2007, de 23 de Noviembre de 2007, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los nodos de transporte para personas con discapacidad.
- 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.

#### Marco Normativo Autonómico

- LEY 8/1993, de 22 de Junio, de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.
- DECRETO 13/2007, de 15 de Marzo, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento Técnico de Desarrollo en Materia de Promoción de la Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas.

A continuación se detallan en más profundidad cada una de las medidas adoptadas en el proyecto para el cumplimiento de la Norma.

#### ITINERARIOS PEATONALES

Para la realización del Proyecto se ha aplicado lo estipulado en el artículo 5 de la Ley 8/93, en los artículos 4 y 5 y la Norma 2 del Decreto 13/2007, el artículo 11 del Real Decreto 505/2007 y el capítulo III (artículo 5) de la Orden VIV/561/2010, habiéndose adoptado las especificaciones correspondientes a itinerarios peatonales **accesibles**.

- El ancho de paso libre adoptado en el proyecto es de 1,80 m., siempre que el ancho entre alineaciones de la calle lo ha permitido, en aquellos casos en los que no ha sido posible, se ha adoptado un ancho mínimo totalmente exento de obstáculos para el peatón de 1,20 m., correspondientes a los itinerarios

peatonales adaptados.

- La pendiente longitudinal se adapta a la existente del viario.
- La pendiente transversal adoptada en los espacios peatonales en los que se interviene en el proyecto es del 2 %.
- No se proyectan peldaños aislados ni escaleras.
- Los resaltos de pavimento no superarán en ningún caso los 5 mm.

Al final del presente anejo se presentan los planos con indicación de los itinerarios peatonales totalmente accesibles con grosor de línea a escala de 1,80 m. y de los itinerarios peatonales adaptados con un grosor de línea a escala de 1,20 m., para verificar el cumplimiento de la normativa.

#### PAVIMENTOS

Para la realización del Proyecto se ha aplicado lo estipulado en el artículo 6 de la Ley 8/93, la Norma 2 del Decreto 13/2007, el artículo 12 del Real Decreto 505/2007 y los artículos 11, 12 y 14 de la Orden VIV/561/2010, destacándose las siguientes especificaciones:

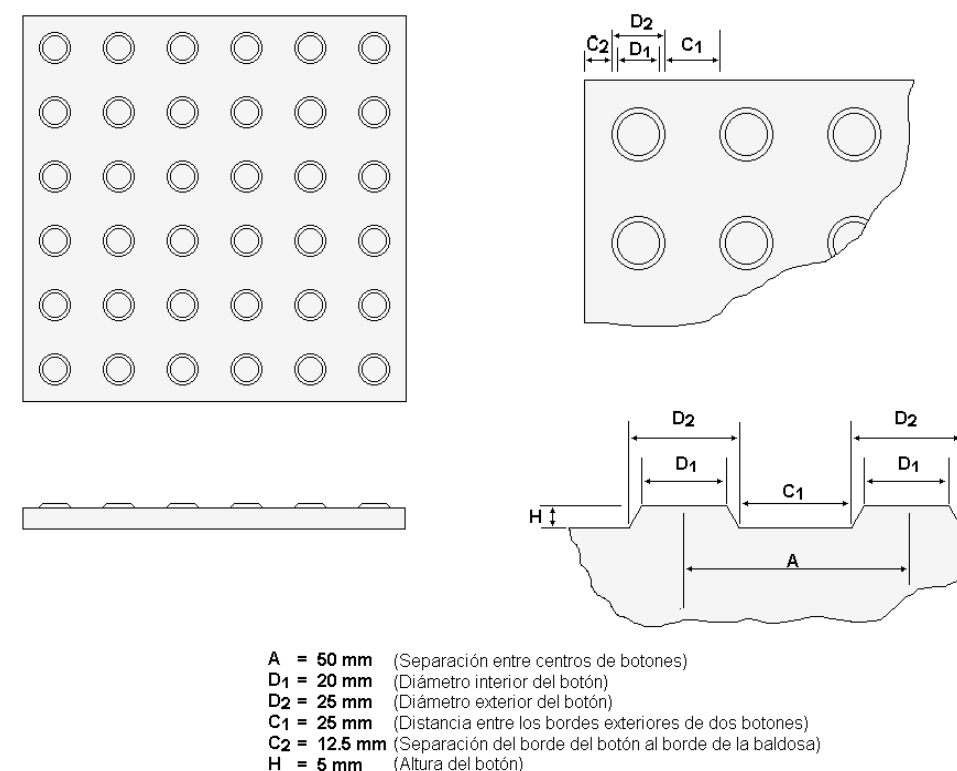
- El pavimento de los itinerarios peatonales será estable, sin cejas, resaltos, bordes o huecos, y no será deslizante ni en seco ni en mojado.
- No presentarán cejas o resaltos superiores a los 5 mm.
- Las rejillas, tapas de registro, y demás elementos de acceso a servicios subterráneos, deberán estar enrasados con el pavimento, sin que posean aperturas de dimensiones mayores de 2 cm. En obra se deberá ser especialmente escrupulosos a la hora de la realización de la capa de rodadura en sus contactos con las tapas de las arquetas y pozos registrables que queden en el pavimento.
- Las zonas ajardinadas irán protegidas con un elemento vertical de altura no inferior a 10 cm. respecto al nivel de pavimento, que recorrerá el perímetro en contacto con el itinerario peatonal.

## PASOS PEATONALES

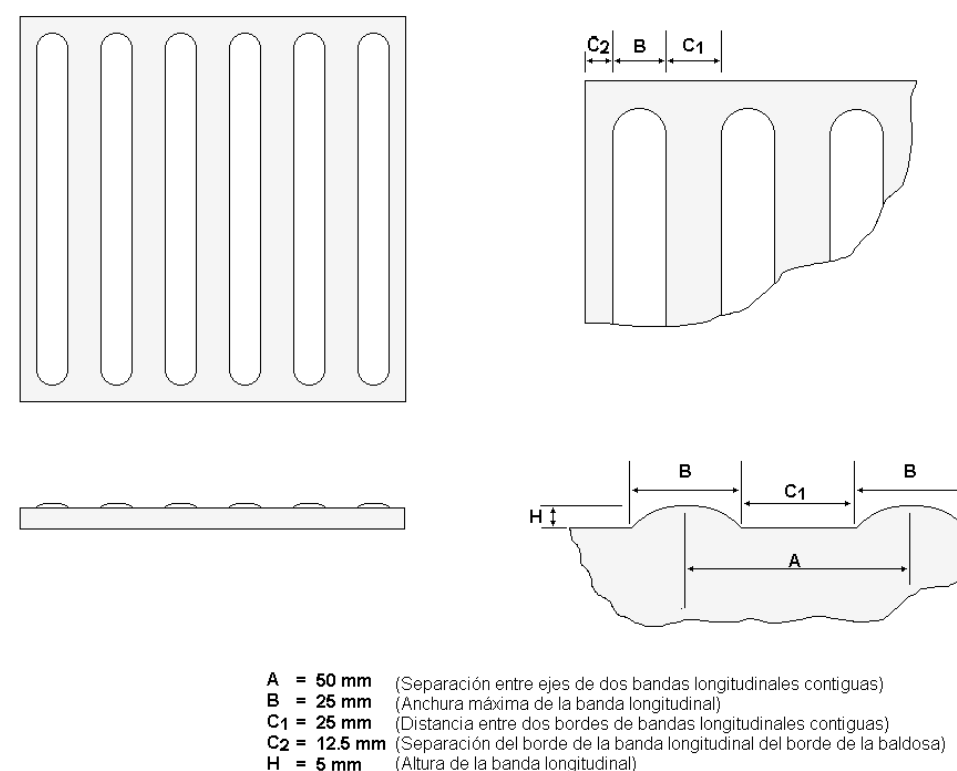
Para la realización del Proyecto se ha aplicado lo estipulado en los artículos 7 y 8 de la Ley 8/93, las Normas 2, 1.1, 1.2 y 1.3 del Decreto 13/2007, el artículo 13 del Real Decreto 505/2007 y los artículos 20, 21 y 46 de la Orden VIV/561/2010, destacándose las siguientes especificaciones:

- Los planos inclinados de los vados peatonales contarán con una pendiente longitudinal máxima del 10 por 100 y una pendiente transversal no superior al 2 por 100.
- El encuentro entre la calzada y los itinerarios peatonales se resuelven mediante un bordillo de textura rugosa que sobresalga al menos 4 cm. de la calzada, y un plano inclinado antideslizante en seco y húmedo con pendiente comprendida entre el 20 y el 30 por 100.
- El ancho de paso libre será siempre superior a 180 cm.
- El área correspondiente al vado de peatones contará con pavimento podotáctil de botones homologado de 120 cm. de ancho. Si el vado no ocupa la acera completamente, se colocará en el eje del vado una franja de pavimento táctil acanalado homologado de 120 cm. de ancho.
- El ancho libre de los pasos de peatones será igual al ancho del vado que lo conforma. Por tanto, se considera un mínimo de 180 cm.
- Las bandas que señalicen el paso de peatones serán antideslizantes, tanto en seco como en mojado, y resistentes al desgaste producido por el tráfico rodado.

Detalle de loseta hidráulica de botones para pasos peatonales:

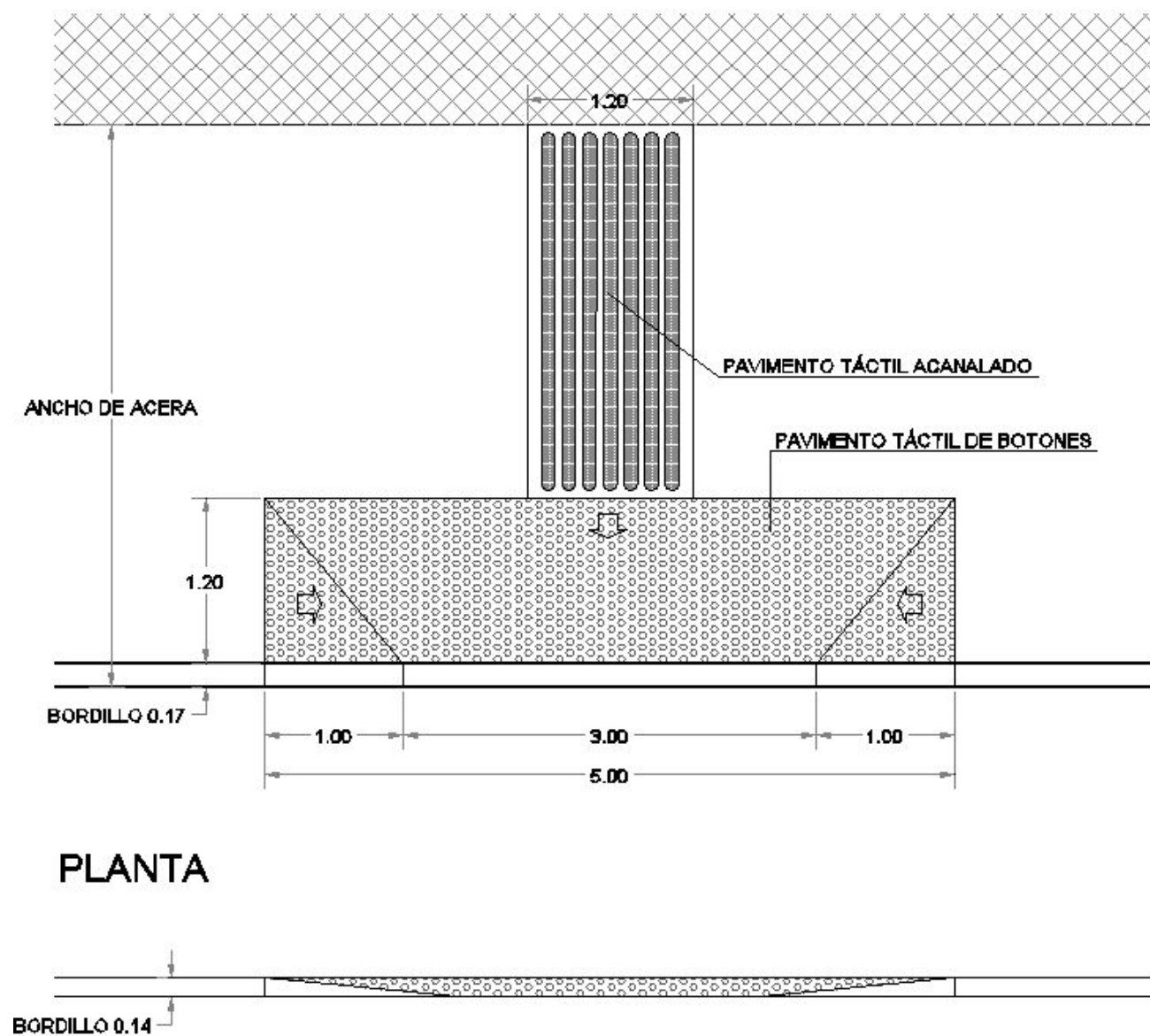


Detalle de loseta hidráulica acanalada para pasos peatonales:





Detalle de barbacana de paso de peatones:



## ALZADO

## APARCAMIENTOS

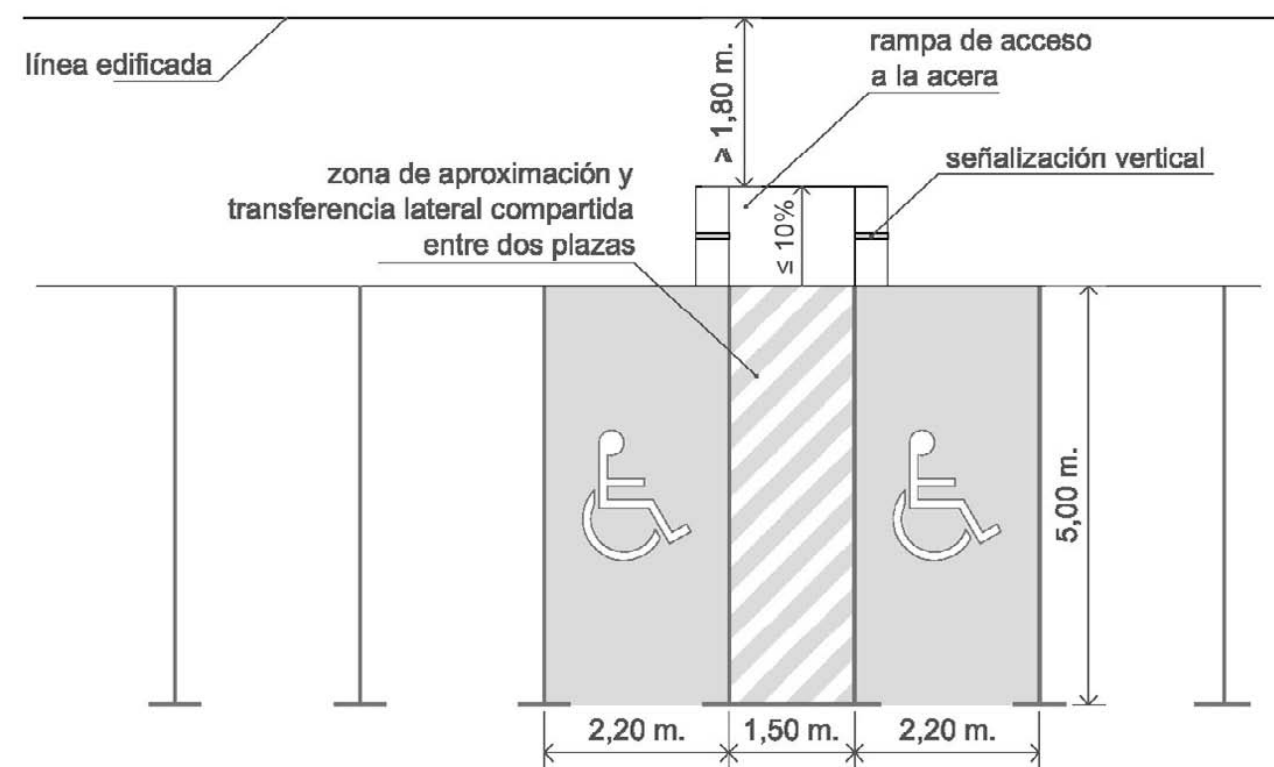
Para la realización del Proyecto se ha aplicado lo estipulado en el artículo 12 de la Ley 8/93, el artículo 7 del Decreto 13/2007, el artículo 5 del Real Decreto 505/2007 y el artículo 35 de la Orden VIV/561/2010, destacándose las siguientes especificaciones:

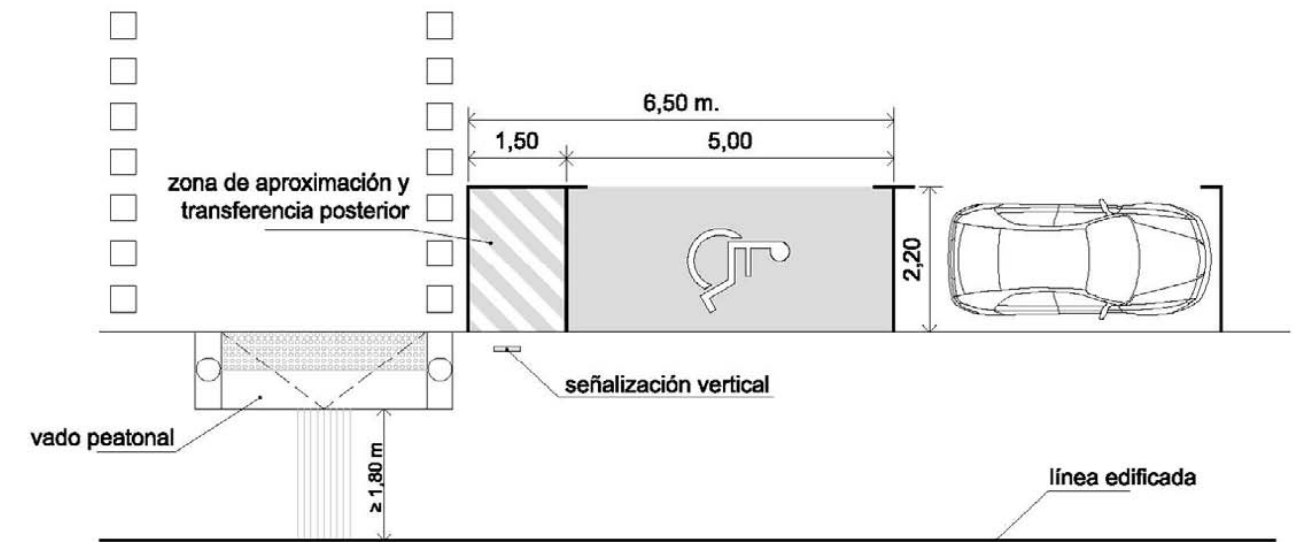
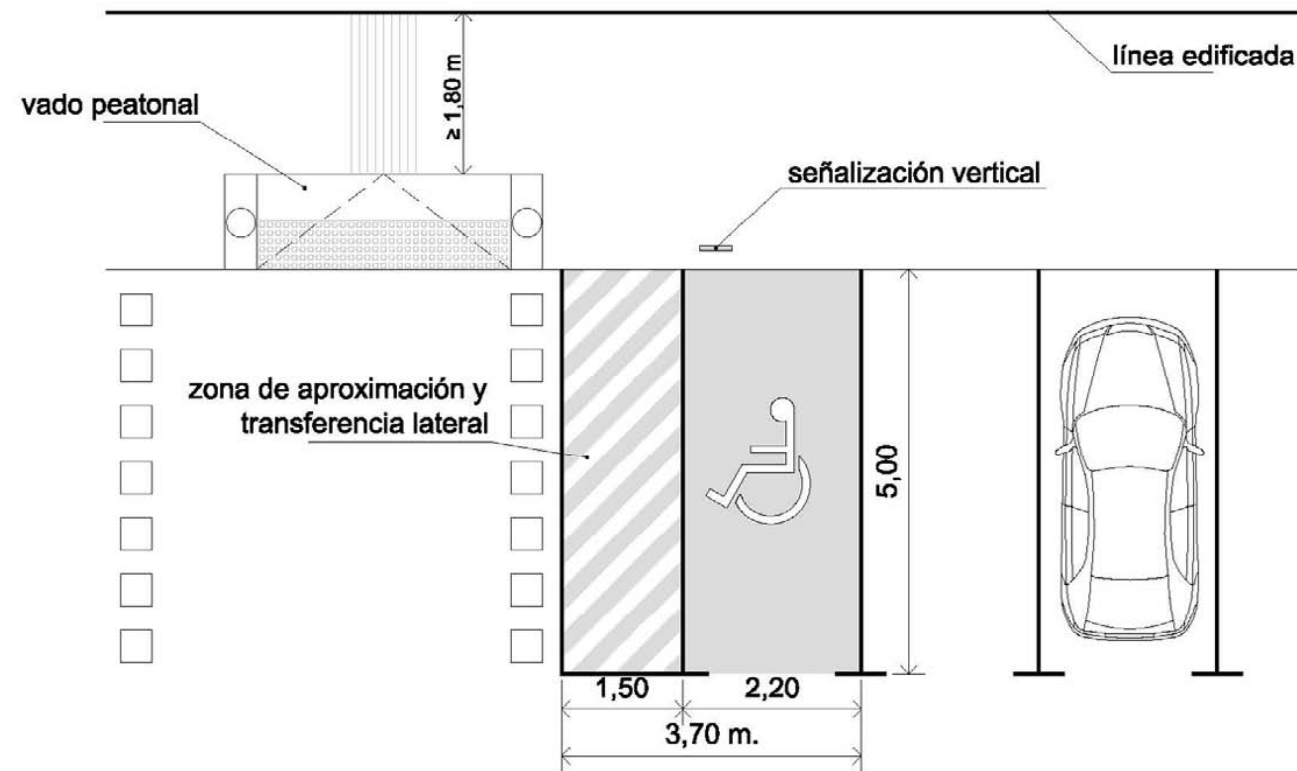
- Las plazas se componen de un área de plaza y un área de acercamiento,

contigua a uno de sus lados mayores, de 150 cm. de ancho y todo el largo de la plaza. Esta área de acercamiento se comunicará con el itinerario peatonal adaptado por medio de una rampa con pendiente longitudinal inferior al 10 por 100.

- La superficie del área de plaza será de color azul, incorporando el símbolo internacional de accesibilidad en color blanco. Además, se señalizará con una señal vertical compuesta por el símbolo de accesibilidad y la inscripción reservado a personas con movilidad reducida.

Esquema de plaza de aparcamiento con área de acercamiento y rampa:

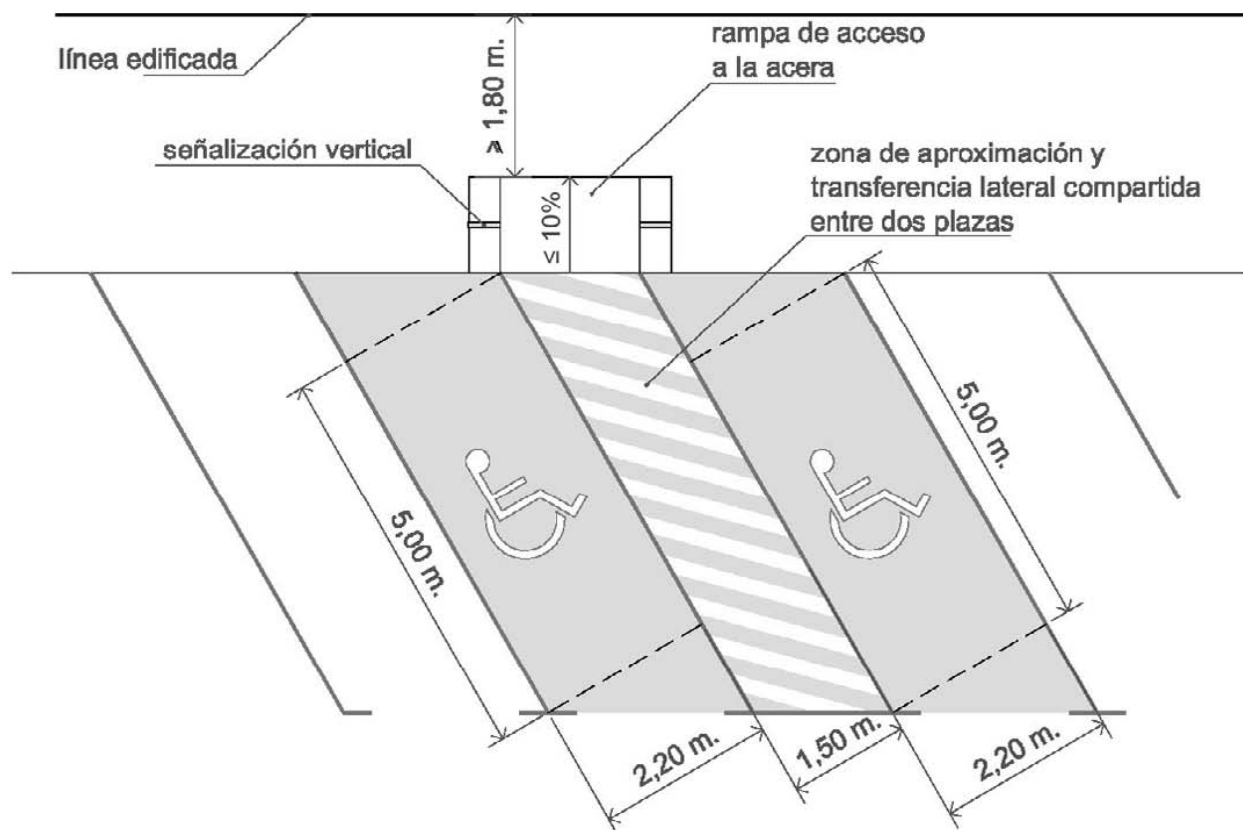




#### MOBILIARIO EXTERIOR

Para la realización del Proyecto se ha aplicado lo estipulado en los artículos 13 y 14 de la Ley 8/93, la norma 3.2 del Decreto 13/2007, el artículo 15 del Real Decreto 505/2007 y el capítulo VIII (artículos 25 a 34) de la Orden VIV/561/2010, destacándose las siguientes especificaciones:

- Los elementos de mobiliario urbano por su forma, material o ubicación no supondrán obstáculos, o provocarán, directa o indirectamente, riesgos para las personas, por lo que su colocación quedará fuera de los itinerarios peatonales.
- Los elementos de mobiliario colocados en voladizo o las partes voladas de los mismos, los que estén suspendidos, o aquellos otros cuyos elementos portantes arranquen desde el suelo, deberán estar situados a una altura mínima de 220 cm. medidos desde el suelo hasta su borde inferior.
- En los itinerarios o áreas de acceso no se instalarán bolardos situados en el sentido transversal al de la marcha. En las situaciones que hicieran necesario a los efectos de garantizar la accesibilidad, la instalación de bolardos en sentido transversal al de la marcha, éstos cumplirán los siguientes requisitos mínimos:
  - Su altura máxima será de 90 cm.
  - Su sección será constante o variable de más-menos un 40 por 100 de dicho diámetro.



- Su material y sistema de anclaje garantizarán la solidez y estabilidad.
- La separación entre los mismos será de 180 cm.
- Contar con un color fuertemente contrastado en relación con el de los pavimentos adyacentes y con una banda fotoluminiscente de ancho mínimo de 10 cm. colocada en la parte superior del fuste. A efectos de garantizar el máximo contraste, el color del fuste del bolardo habrá de ser oscuro y el de la banda fotoluminiscente claro.

Al tratarse de un proyecto en el que se realiza la remodelación de una zona consolidada urbanísticamente, el problema fundamental es la interacción del peatón con los vehículos, por lo que a continuación se presentan los planos de los itinerarios peatonales adaptados de todo el trazado de proyecto, en los que se ubican, no sólo en la zona de actuación, sino también en las zonas aledañas, las disposiciones de los vados de peatones, los vados de vehículos, las plazas de aparcamiento para minusválidos, las zonas estanciales y las escaleras existentes.

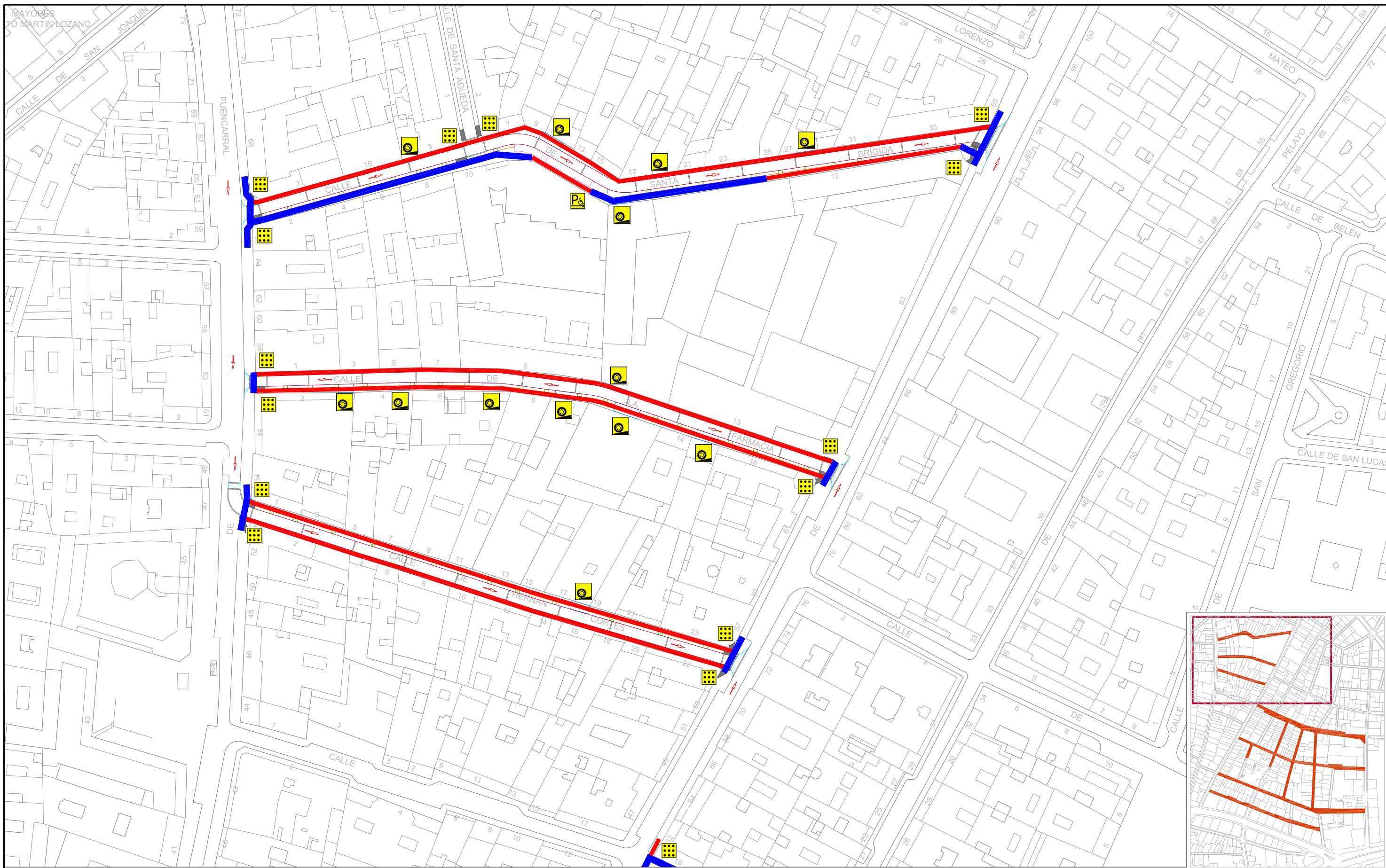
## ACCESIBILIDAD DURANTE LAS OBRAS

Durante la ejecución de las obras de construcción, se plantea la necesidad de crear itinerarios de paso para los peatones, debido a las viviendas existentes en todas las calles y al carácter comercial de alguna de ellas. Por tanto, se cumplirán las especificaciones recogidas en la Norma 8 de dicho Reglamento, entre las que se destacan las siguientes:

- Los elementos de protección y delimitación de las obras tendrán una separación de 50 cm., una altura de 1 m., y no producirán resaltes superiores a 0,50 cm. Además, tendrán que llegar hasta el suelo o, como máximo, a 25 cm. de éste, siendo de un color que resalte en el entorno.
- Los tramos en construcción tendrán iluminación nocturna de balizamiento, a distancias no superiores a 0,50 m., siendo intermitentes en todos los ángulos salientes.
- Todos los elementos que afecten al itinerario peatonal tendrán que contar con componentes de protección y delimitación.
- Todo elemento estructural o auxiliar de las obras realizadas en la vía pública que, con carácter permanente o temporal, afecte al itinerario peatonal, deberá contar con componentes de protección y delimitación que cumplan los requisitos establecidos en los apartados anteriores.
- Si el tramo de acera que ocupa la obra no dejara un ancho mínimo libre de paso de 180 cm. por 220 cm. de alto, se habilitará un paso alternativo que cubra todos los requisitos establecidos para el itinerario peatonal de origen. Dicho paso alternativo dispondrá, tanto por el lado correspondiente a la obra como por el de la calzada, de elementos de delimitación y protección.

---

***Anejo nº 6.- Accesibilidad***  
***PLANOS DE LOS ITINERARIOS PEATONALES***



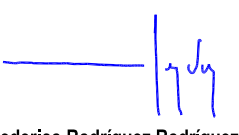
 ITINERARIO PEATONAL DE 1,20 m DE ANCHO TOTALMENTE EXENTO DE OBSTÁCULOS

 ITINERARIO PEATONAL DE 1,80 m DE ANCHO TOTALMENTE EXENTO DE OBSTÁCULOS




ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE  
Dirección General del Espacio Público  
Obras e Infraestructuras

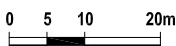
POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID  
  
José Luis Sanz Guerrero-Strachan

  
Federico Rodríguez Rodríguez

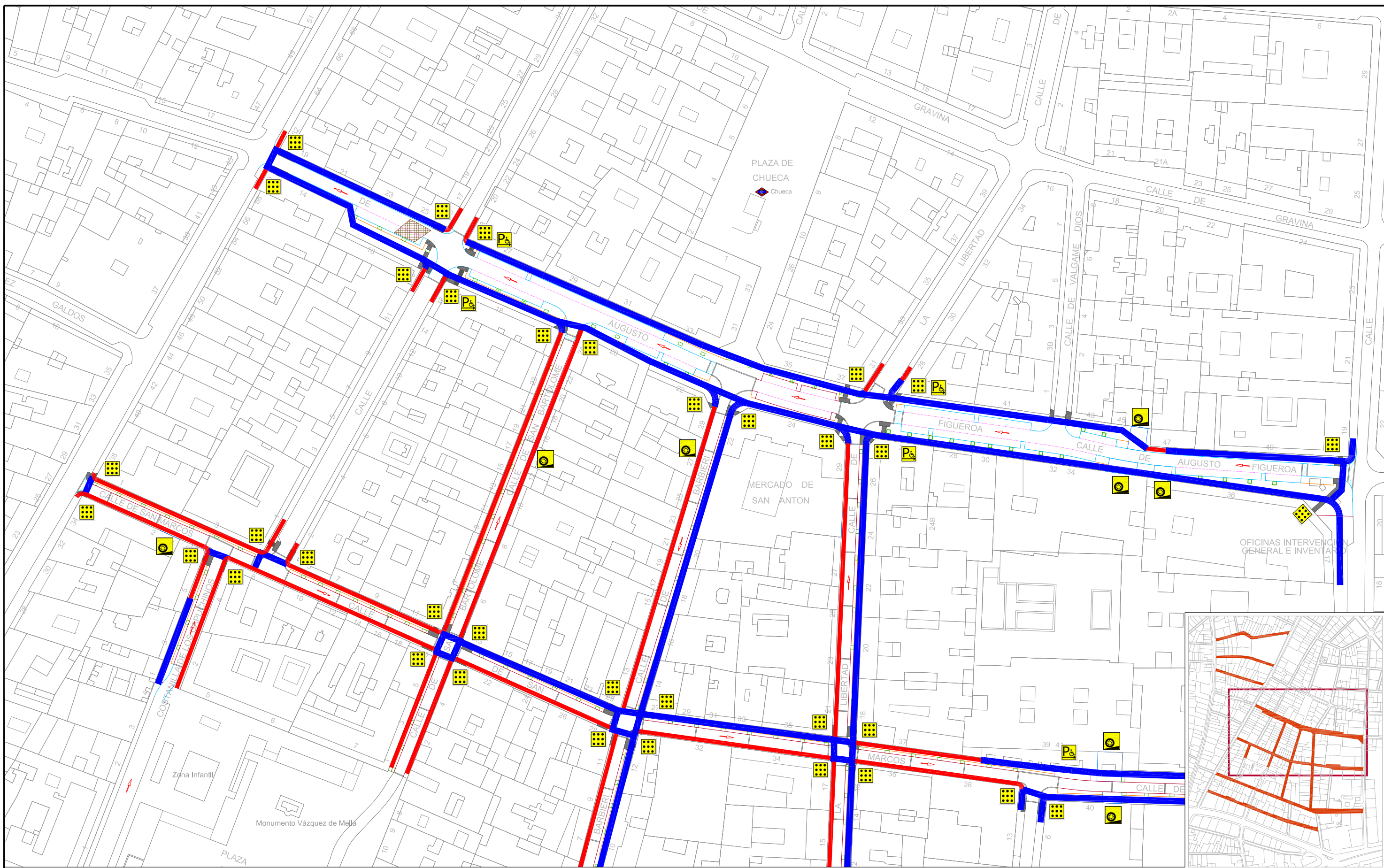
EMPRESA  
  
Gestión Integral del Suelo, S.L.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
  
Alberto J. Belinchón Callejo

FECHA  
mayo de 2016  
ESCALA  
1/1000

HOJA  
1 de 4  
ESCALA GRÁFICA  


PROYECTO  
Proyecto de Obras de Remodelación de Calles en el Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)  
DESCRIPCIÓN  
ANEJO Nº 6 ACCESIBILIDAD  
PLANO DE ITINERARIOS PEATONALES  
PLANO 01  
REVISIÓN



**ITINERARIO PEATONAL DE 1,20 m DE ANCHO TOTALMENTE EXENTO DE OBSTÁCULOS**

**ITINERARIO PEATONAL DE 1,80 m DE ANCHO TOTALMENTE EXENTO DE OBSTÁCULOS**



ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE  
Dirección General del Espacio Público  
Obras e Infraestructuras

POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID  
*[Signature]*

José Luis Sanz Guerrero-Strachan

*[Signature]*

Federico Rodriguez Rodriguez



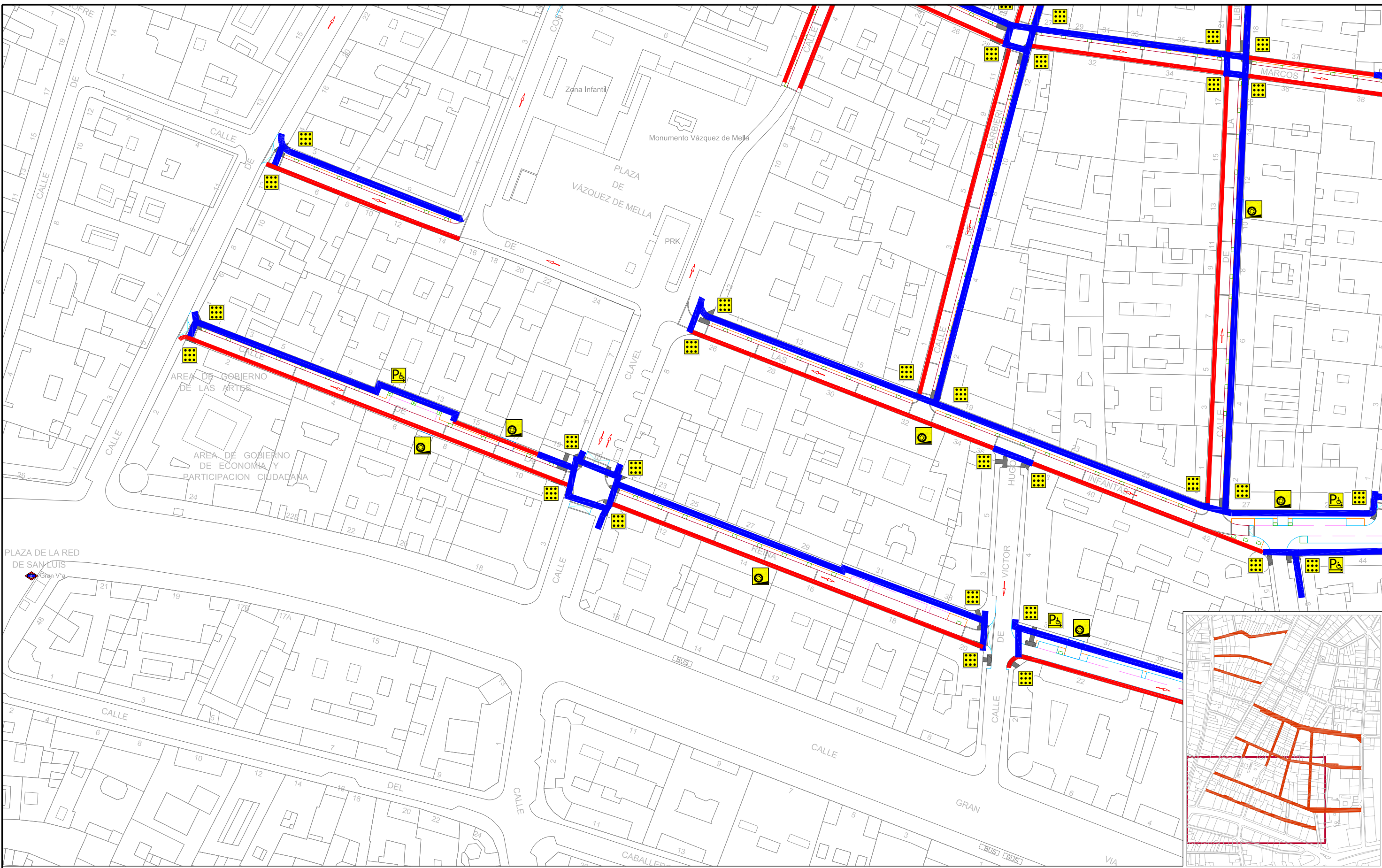
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
*[Signature]*

Alberto J. Belinchón Callejo

FECHA  
mayo de 2016  
ESCALA  
1/1000

HOJA  
2 de 4  
ESCALA GRÁFICA  
0 5 10 20m

PROYECTO  
Proyecto de Obras de Remodelación de Calles en el Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)  
DESCRIPCIÓN  
ANEJO Nº 6 ACCESIBILIDAD  
PLANO DE ITINERARIOS PEATONALES  
PLANO 01  
REVISIÓN





 ITINERARIO PEATONAL DE 1,20 m DE ANCHO TOTALMENTE EXENTO DE OBSTÁCULOS

 ITINERARIO PEATONAL DE 1,80 m DE ANCHO TOTALMENTE EXENTO DE OBSTÁCULOS

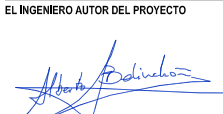


ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE  
Dirección General del Espacio Público  
Obras e Infraestructuras

POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID  
  
José Luis Sanz Guerrero-Strachan

  
Federico Rodríguez Rodríguez

EMPRESA  
  
Gestión Integral del Suelo, S.L.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
  
Alberto J. Belinchón Callejo

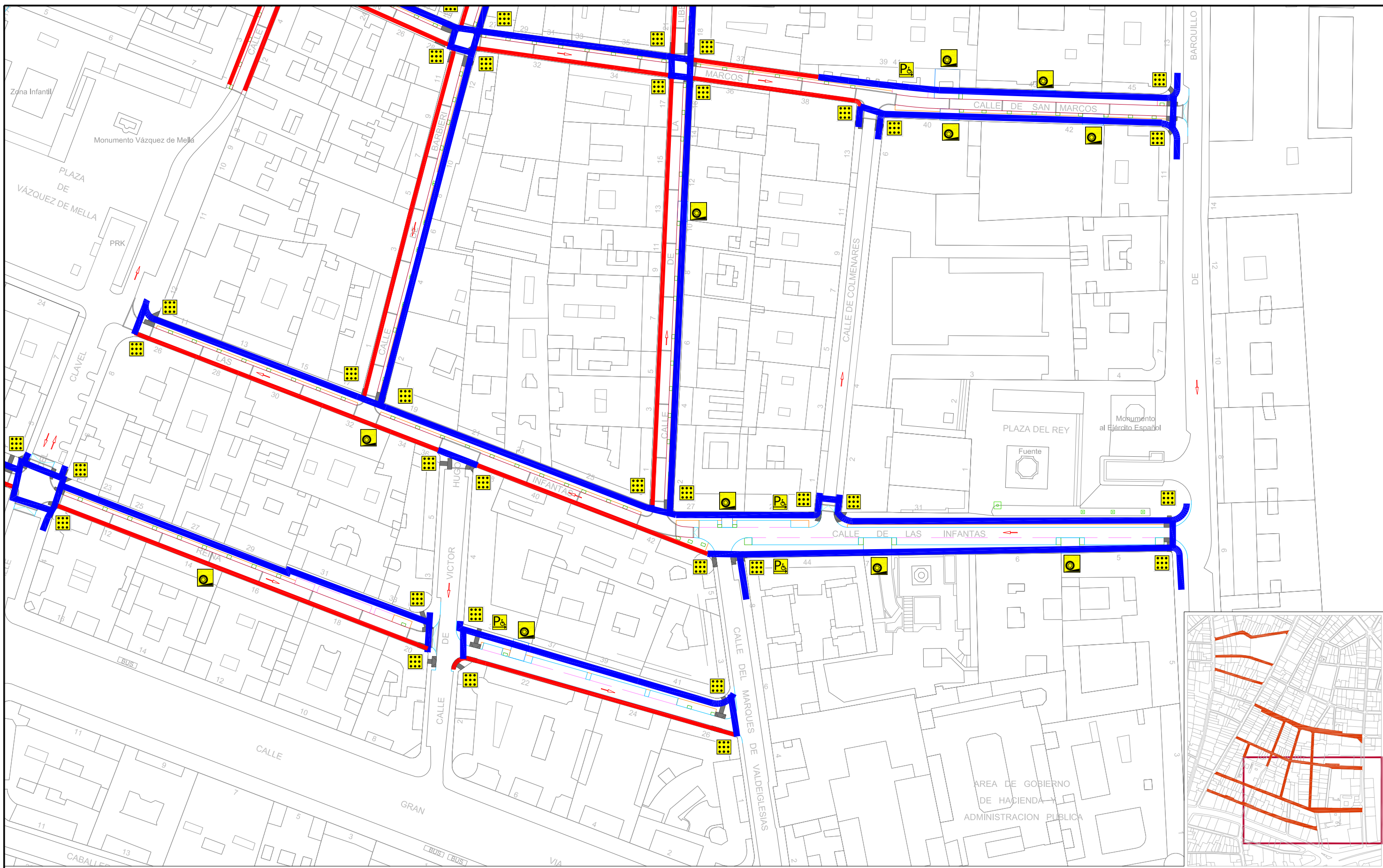
FECHA  
mayo de 2016  
ESCALA  
1/1000

HOJA  
3 de 4  
ESCALA GRÁFICA  


PROYECTO  
Proyecto de Obras de Remodelación de Calles en el Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)

DESCRIPCIÓN  
ANEJO Nº 6 ACCESIBILIDAD  
PLANO DE ITINERARIOS PEATONALES

PLANO 01 REVISIÓN



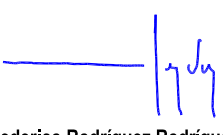
 ITINERARIO PEATONAL DE 1,20 m DE ANCHO TOTALMENTE EXENTO DE OBSTÁCULOS

 ITINERARIO PEATONAL DE 1,80 m DE ANCHO TOTALMENTE EXENTO DE OBSTÁCULOS

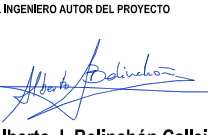


**ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE**  
 Dirección General del Espacio Público  
 Obras e Infraestructuras

POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID  
  
 José Luis Sanz Guerrero-Strachan

  
 Federico Rodríguez Rodríguez

EMPRESA  
**Gestión, Ingeniería y Soluciones GIS**  
 Gestión Integral del Suelo, S.L.

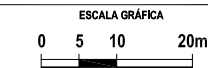
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
  
 Alberto J. Belinchón Callejo

FECHA  
 mayo de 2016

HOJA  
 4 de 4

PROYECTO  
 Proyecto de Obras de Remodelación de Calles en el Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)

ESCALA  
 1/1000



DESCRIPCIÓN  
 ANEJO Nº 6 ACCESIBILIDAD  
 PLANO DE ITINERARIOS PEATONALES

PLANO 01 REVISIÓN



---

*Documento I: MEMORIA*  
**ANEJO N° 7.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS**

## ANEJO Nº 7.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

A continuación se recogen los cálculos justificativos realizados para el dimensionamiento de los distintos servicios urbanos de los que está constituido el presente proyecto. Los servicios que se justifican son los siguientes:

- Firmes y pavimentos.
- Aparcamientos.
- Señalización y semaforización.
- Saneamiento.
- Alumbrado.
- Jardinería.
- Red de riego subterráneo.
- Mobiliario urbano.

---

***Anejo nº 7.- Cálculos Justificativos***  
***7.1.- FIRMES Y PAVIMENTOS***

## 7.1.- FIRMES Y PAVIMENTOS

En el presente Proyecto Constructivo, y debido a que en la actualidad ya se han remodelado varias calles del entorno, se ha optado por la implantación en las calles pertenecientes al actual Proyecto de las mismas tipologías de pavimentos en aceras y calzadas que en las ya remodeladas, salvo en las calzadas de ciertos tramos de las calles de las Infantas, de la Reina y de Augusto Figueroa, en las cuales se opta por la pastilla de firme de calzada de tráfico medio del Ayuntamiento de Madrid.

Se han proyectado dos tipologías de calles. Calles de coexistencia, en las que las aceras no sobresaldrán respecto a las calzadas y a las bandas de aparcamiento. Y calles de no coexistencia, en las que las aceras sobresaldrán respecto a las bandas de aparcamiento y la calzada 14 cm. En estas últimas calles, se rebajará el bordillo en los pasos de peatones.

Las calles de no coexistencia son (sólo ciertos tramos de dichas calles):

1. Calle de las Infantas (entre la calle del marqués de Valdeiglesias y la calle de Barquillo)
2. Calle de la Reina (entre la calle de Víctor Hugo y la calle del Marqués de Valdeiglesias)
3. Calle de Augusto Figueroa (entre la calle de Hortaleza y la calle de Barbieri y entre la calle de la Libertad y la calle de Barquillo)

Las calles de coexistencia proyectadas son:

1. Calle de San Marcos (entre la calle de Hortaleza y la calle de Barquillo)
2. Calle de las Infantas (entre la calle de Hortaleza y la calle del marqués de Valdeiglesias)
3. Calle de Hernán Cortés (entre la calle de Fuencarral y la calle de Hortaleza)
4. Calle de la Libertad (entre la calle de las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)

5. Calle de Costanilla de los Capuchinos (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de San Marcos)
6. Calle de San Bartolomé (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de Augusto Figueroa)
7. Calle de Barbieri (entre la calle de las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)
8. Calle Farmacia (entre la calle de Fuencarral y la calle de Hortaleza)
9. Calle de Santa Brígida (entre la calle de Fuencarral y la calle de Hortaleza)
10. Calle de la Reina (entre la calle de Hortaleza y la calle de Víctor Hugo)
11. Calle de Augusto Figueroa (entre la calle de Barbieri y la calle de la Libertad)

En las calles de no coexistencia, debido a las características de su tráfico rodado, y por comodidad en la conducción, se ha proyectado como firme de calzada y para las bandas de aparcamiento, un pavimento que estará constituido por una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor, una base de hormigón hidráulico tipo HM-15/P/40 (CEM II/A-P 32,5) de 23 cm. de espesor, y doble capa de mezcla bituminosa en caliente, una capa intermedia del tipo AC-22 intermedia 35/50 S (antigua S-20) con árido silíceo de 7 cm. de espesor, y una capa de rodadura del tipo AC-16 rodadura 35/50 D (antigua D-12) con árido silíceo de 5 cm. de espesor.

En las calles de coexistencia, el firme de calzada estará constituido por una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor, una base de hormigón hidráulico tipo HM-15/P/40 (CEM II/A-P 32,5) de 23 cm. de espesor, y una rodadura de adoquines de hormigón prefabricado de 20 x 10 x 8 cm. de color gris, sentados sobre una cama de mortero de cemento de 350 Kg. de 4 cm. de espesor mínimo y recebado de juntas con lechada de cemento. En los pasos de peatones, se colocarán bandas de adoquín de color blanco de 5 m. de longitud y 0,50 m. de ancho, dichos adoquines serán de las mismas características que el resto de los adoquines de calzada. Al mismo tiempo, en las calzadas se dispondrá cada 15 m. una banda transversal de piezas de granito abujardado fino de 20 cm. de ancho, estas piezas serán de 100 x 20 x 8 cm. e irán sentadas sobre una cama de mortero de cemento de 4 cm. de espesor mínimo.

Con respecto al pavimento seleccionado para las aceras, éste consistente en una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor, una base de hormigón hidráulico tipo HM-

15/P/40 (CEM II/A-P 32,5) de 15 cm. de espesor, con un solado compuesto por baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm. y 6 cm. de espesor sentadas sobre una cama de asiento de mortero de cemento de 350 Kg. con un espesor mínimo de 4 cm.

En cuanto a las barbacanas de los pasos de peatones, se han proyectado con una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor y una base de hormigón hidráulico HM-15/P/40 de 15 cm. de espesor, y solado de losetas hidráulicas de botones de color negro de 20 x 20 cm., sobre cama de asiento de mortero de cemento de 350 Kg. de 4 cm. de espesor mínimo en una franja de 1,20 m. de ancho si la acera tiene una anchura igual o superior a 2,30 m., y del ancho de la acera si ésta es de menos de 2,30 m. En el caso de aceras de una anchura igual o superior a 2,30 m., se colocará una banda transversal a la acera de 1,20 m. de ancho con losetas hidráulicas acanaladas de color negro de 20 x 20 cm. sobre cama de asiento de mortero de cemento de 350 Kg. de 4 cm. de espesor mínimo.

En cumplimiento de la ordenanza de gestión y uso eficiente del agua, en las aceras se colocará en el sentido longitudinal de la calle una banda de pavimento drenante con un ancho de entre 0,80 y 2,00 m. constituido por un solado de adoquines de hormigón prefabricado de color negro de 6 x 6 x 6 cm., sentados sobre una lámina de geotextil antipunzamiento de 400 gr/m<sup>2</sup> y una cama de asiento de gravillín de 4/8 mm. y 4 cm. de espesor mínimo, el recebado de las juntas de los adoquines se realizará con arena de río fina de 0/2 mm. Este pavimento irá sobre las celdas del sistema urbano de drenaje sostenible. Este pavimento drenante irá remarcado mediante pletinas de acero galvanizado de 27 cm. de altura y 1 cm. de espesor, fijándose a las bases de hormigón de acera o calzada adyacentes mediante pletinas. En las calles de no coexistencia, por diseño de las aceras, se han generado espacios entre plazas de aparcamiento que se pavimentarán con los mismos adoquines empleados en el pavimento drenante, pero en este caso, dichos adoquines se colocarán sobre una cama de asiento de mortero de cemento de 350 Kg. con un espesor mínimo de 4 cm. y recebado de juntas con lechada de cemento, sobre una base de hormigón hidráulico HM-15/P/40 de 15 cm. de espesor.

En cuanto al pavimento de los vados de vehículos, se ha proyectado con una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor, una base de hormigón hidráulico HM-15/P/40 de 30 cm. de espesor y un solado compuesto por adoquines de hormigón

prefabricado de color negro de 20 x 10 x 8 cm. sentadas sobre una cama de asiento de mortero de cemento de 350 Kg. con un espesor mínimo de 4 cm. y recebado de juntas con lechada de cemento. La separación con el pavimento de acera se realizará mediante un bordillo de granito abujardado fino de 20 x 10 cm. totalmente embebido en el pavimento.

Los terrenos de la coronación de los terraplenes serán de calidades óptimas con un CBR adecuado, siendo como mínimo de suelo adecuado compactado al 100% del Próctor Normal, tal y como especifica el Pliego de Condiciones Técnicas Generales del Ayuntamiento de Madrid.

En cuanto a los bordillos proyectados para la delimitación de los distintos espacios, se han proyectado de granito abujardado fino. En las calles de coexistencia, a modo de encintado de 100 x 20 x 8 cm., y en las calles que no son de coexistencia como bordillo separador de 100 x 20 x 25 cm. Se emplearán:

- Encintado de 100 x 20 x 8 cm., de granito abujardado fino, para remarcar las intersecciones de las calles y bandas transversales en las calzadas cada 15 m. en las calles de coexistencia.
- Pletinas de acero galvanizado de 27 cm. de altura y 1 cm. de espesor, fijándose a las bases de hormigón de acera o calzada adyacentes mediante pletinas, para separar las aceras de las calzadas y remarcar el pavimento drenante y los alcorques en ambos tipos de calles.
- Bordillo de 100 x 20 x 25 cm., de granito abujardado fino, como bordillo de separación entre aceras y calzada o zona de aparcamiento en las calles de no coexistencia.
- Bordillo de 100 x 10 x 20 cm., de granito abujardado fino, como bordillo de separación entre aceras y vado de vehículos en ambos tipos de calles.

Todos los bordillos van asentados sobre cimiento de hormigón análogo al de las bases de las aceras y se dispone un refuerzo del mismo material, de acuerdo con lo

definido en los planos de detalle de pavimentación.

---

***Anejo nº 7.- Cálculos Justificativos***  
**7.2.- APARCAMIENTOS**

## 7.2.- APARCAMIENTOS

En las calles de la actuación, y tal y como queda recogido en el Plano nº 2 Estado actual del Documento II Planos, nos encontramos en todas ellas la existencia de plazas de aparcamiento, fundamentalmente para residentes (242), plazas para carga y descarga (10), plazas para aparcamiento de personas con movilidad reducida (5), otras plazas (6), además de plazas de aparcamiento para motos y zonas destinadas a bicicletas (en la calle de Augusto Figueroa y en la plaza de Vázquez de Mella).

En el actual Proyecto, se ha dado prioridad a la obtención del mayor espacio destinado al peatón, lo que ha dado como consecuencia principal la eliminación de carriles de calzada o su estrechamiento, pero también la eliminación de espacios destinados a aparcamiento, debido a que siempre que ha sido posible, se ha intentado que la acera mínima totalmente exenta de obstáculos sea de 1,80 m. o en su caso de 1,20 m., y debido al ancho entre alineaciones de la edificación de algunas de las zonas, para conseguir aceras con un ancho suficiente, no sólo se ha estrechado el carril de calzada, sino que ha habido que eliminar una o las dos bandas destinadas a aparcamiento.

Con ello se han proyectado las siguientes plazas de aparcamiento:

1. Calle de San Marcos (entre la calle de Hortaleza y la calle de Barquillo)
  - Plazas de aparcamiento: 13 plazas
  - Minusválidos: 1 plazas
2. Calle de Las Infantas (entre la calle de Hortaleza y la calle de Barquillo)
  - Plazas de aparcamiento: 23 plazas
  - Minusválidos: 2 plazas

3. Calle de Hernán Cortés (entre la calle Fuencarral y la calle de Hortaleza)
  - Plazas de aparcamiento: 0 plazas
  - Minusválidos: 0 plazas
4. Calle Libertad (entre la calle de Las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)
  - Plazas de aparcamiento: 0 plazas
  - Minusválidos: 0 plazas
5. Calle de Costanilla Capuchinos (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de San Marcos)
  - Plazas de aparcamiento: 0 plazas
  - Minusválidos: 0 plazas
6. Calle de San Bartolomé (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de Augusto Figueroa)
  - Plazas de aparcamiento: 0 plazas
  - Minusválidos: 0 plazas
7. Calle de Barbieri (entre la calle de Las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)
  - Plazas de aparcamiento: 0 plazas
  - Minusválidos: 0 plazas
8. Calle Farmacia (entre la calle Fuencarral y la calle de Hortaleza)
  - Plazas de aparcamiento: 0 plazas
  - Minusválidos: 0 plazas



9. Calle de Santa Brígida (entre la calle Fuencarral y la calle de Hortaleza)

- Plazas de aparcamiento: 4 plazas
- Minusválidos: 1 plazas

10. Calle de la Reina (entre la calle de Hortaleza y la calle del Marqués de Valdeiglesias)

- Plazas de aparcamiento: 16 plazas
- Minusválidos: 2 plazas

11. Calle de Augusto Figueroa (entre la calle de Hortaleza y la calle de Barquillo)

- Plazas de aparcamiento: 57 plazas
- Minusválidos: 4 plazas

Lo que supone un total de 123 plazas de aparcamiento, 10 plazas para personas de movilidad reducida y 113 para residentes, carga y descarga y otros usos. Por tanto, se eliminan en el ámbito de actuación 140 plazas de aparcamiento.

Parte de estas plazas de aparcamiento se destinarán para el aparcamiento de motos, tal y como viene indicado en los correspondientes planos de señalización, estas se han ubicado en la calle de Augusto Figueroa (diez metros, dos plazas de aparcamiento), en la calle de las Infantas (cinco metros, una plaza de aparcamiento), en la calle de la Reina (diez metros, dos plazas de aparcamiento) y, aunque no pertenece al ámbito de actuación, se han proyectado mediante pintura y señalización vertical quince metros en la calle del Clavel.

---

***Anejo nº 7.- Cálculos Justificativos***  
**7.3.- SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN**

### 7.3.- SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN

La normativa empleada para la redacción del presente anejo de señalización y semaforización es la siguiente:

- Norma 8.1-IC de Señalización Vertical, aprobada por Orden de 28 de diciembre de 1999.
- Norma 8.2-IC de Marcas Viales, aprobada por orden de 16 de julio de 1987.
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista de 15 de enero de 1990.
- Catálogo oficial de señales de circulación, incluido en el apartado 5 del Anexo I del Reglamento General de Circulación, aprobado por el Real Decreto 1428/2003 de 21 de noviembre.
- Recomendaciones de señalización vertical, de la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid.

#### SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se ha estudiado la señalización vertical a incluir en el proyecto a partir de la Norma 8.1-IC. y las recomendaciones de señalización vertical de la Comunidad de Madrid. Aplicándolas, se han colocado las siguientes señales, como se observa en el correspondiente plano de señalización:

- Señal R-1: “ceda el paso”, se colocará en aquellas intersecciones de acceso a las calles del ámbito cuya densidad de tráfico lo permita.
- Señal R-2: “detención obligatoria”, se colocará en aquellas intersecciones

de acceso a las calles del ámbito con densidad alta de tráfico.

- Señal R-101: “entrada prohibida”, se colocarán en las calles de un único carril de calzada cuyo sentido de circulación sea de entrada a las calles de actuación.
- Señal R-301: señal de restricción de “velocidad máxima”, con indicación de la prohibición de circular a una velocidad superior a 40 Km/h, a lo largo de las calles sobre las que se actúa.
- Señal R-308: “estacionamiento prohibido”, se colocará en aquellos tramos de calle en los que no se han colocado bandas de aparcamiento y en las bandas de aparcamiento destinadas exclusivamente a operaciones de carga y descarga o coches oficiales. Estas señales no serán reflectantes e irán montadas junto a una placa complementaria indicando el motivo de la prohibición.
- Señal R-400a: “sentido de circulación obligatorio a la derecha”, se colocará en la acera de enfrente de los vados de vehículos y en la acera de enfrente de las intersecciones de las calles transversales de un único carril de calzada y sentido de circulación hacia las calles del ámbito de actuación.
- Señal R-400b: “sentido de circulación obligatorio a la izquierda”, se colocará en la acera de enfrente de los vados de vehículos y en la acera de enfrente de las intersecciones de las calles transversales de un único carril de calzada y sentido de circulación hacia las calles del ámbito de actuación.
- Señal R-400e: “sentido de circulación obligatorio a la izquierda”, se colocará en la acera derecha según el sentido de la circulación para avisar de la obligatoriedad del giro a la izquierda.
- Señal R-403a: “direcciones de circulación permitidas de frente y a la derecha”,

- se colocará en la acera derecha según el sentido de la circulación para indicar las direcciones permitidas en el siguiente cruce.
- Señal R-403b: “direcciones de circulación permitidas de frente y a la izquierda”, se colocará en la acera derecha según el sentido de la circulación para indicar las direcciones permitidas en el siguiente cruce.
  - Señal S-11: “calzada de sentido único”, se colocará en los accesos a las calles para indicar su sentido de circulación.
  - Señal S-13: “paso de peatones”, se colocará en todos los pasos de peatones proyectados para indicar a los vehículos la obligatoriedad de detención por la prioridad de circulación de los peatones.
  - Señal S-17: “aparcamiento”, se colocarán dos señales indicativas de la zona reservada para el aparcamiento de motos.
  - Señal S-28: “calle residencial”, se colocará en el acceso de la calle para indicar que la calle es de coexistencia, teniendo prioridad el peatón.
  - Señal S-29: “fin de calle residencial”, se colocará en la salida de la calle para indicar el final de la restricción.

## SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Para la determinación de la señalización horizontal se ha aplicado la Norma 8.2-IC. Las marcas viales a colocar, indicadas en el plano de señalización, se enumeran a continuación:

- M-4.1: marca transversal continua de detención, se colocará en los cruces en los que se haya ubicado una señal de stop.
- M-4.2: marca transversal discontinua de detención de ceda el paso.
- M-5.2: flechas para velocidades inferiores a 60 Km./h, en los carriles de calzada. Se colocarán flechas de frente.
- M-6.5: inscripción de ceda el paso.
- M-7.3: marca para la delimitación de plazas de aparcamiento.

## SEMAFORIZACIÓN

El Proyecto contempla el desmontaje de los semáforos existentes y su montaje en sus nuevas ubicaciones por el cambio de alineaciones de bordillo. Las calles en las que se retranquean semáforos son las siguientes:

1. Calle de las Infantas  
Dos semáforos en la intersección con la calle de Hortaleza.
2. Calle de la Farmacia  
Dos semáforos en la intersección con la calle de Fuencarral.
3. Calle de Augusto Figueroa  
Dos semáforos en la intersección con la calle de Hortaleza.

---

***Anejo nº 7.- Cálculos Justificativos***  
**7.4.- CÁLCULOS DE LA RED DE SANEAMIENTO**

#### 7.4.- CÁLCULOS DE LA RED DE SANEAMIENTO.

Debido a las características específicas del proyecto, en el que se cambian las alineaciones de los distintos espacios que conforman el viario de las calles, se deben demoler una serie de arquetas sumidero de calzada y pozos absorbadero de recogida de las aguas pluviales, para su posterior construcción en sus nuevas ubicaciones, realizándose la prolongación de la tubería o una nueva conexión a un pozo de registro próximo. Dicha conexión se realizará mediante tubular de PVC corrugado de doble capa color teja exterior con enchufe de campana de  $\varnothing$  315 mm., tal y como indica la normativa municipal.

Dado el diámetro empleado en las conexiones de las nuevas arquetas sumidero proyectadas con los pozos de registro, no se considera necesaria la realización de un estudio pormenorizado del diámetro de dichas conexiones, ya que es más que suficiente para la recogida de las aguas pluviales.

Además, en la calle de la Farmacia, debido a la no existencia de arquetas sumidero ni pozos absorbadero para el drenaje del viario en la mayor parte de la calle, se ha optado por la creación de un ramal de saneamiento con tubular de hormigón armado de  $\varnothing$  400 mm. con pozos de registro cada 35,00 m., y a estos pozos de registro conectamos una arqueta sumidero de calzada. En las calles de Barbieri y San Marcos, se completa la red de drenaje superficial mediante la construcción de pozos de registro a los que se conecta un sumidero de calzada para la recogida de las aguas pluviales. Dichos pozos de registro se conectan a otro pozo de registro existente.

En el plano de planta de la red de saneamiento se indica la ubicación de los nuevos sumideros de calzada y las conexiones de estos con los pozos de registro para su conexión con las alcantarillas existentes o con los pozos de registro existentes.

Al mismo tiempo bajo el pavimento drenante se proyecta un sistema urbano de drenaje sostenible (SUDS) consistente en celdas de polipropileno rectangulares, huecas y perforadas vertical y horizontalmente de 400 mm. de ancho, 610 mm. de largo y 30 mm. de alto, dichas celdas estarán recubiertas con un geotextil anticontaminante de 160 gr/m<sup>2</sup>.

Estas celdas se dispondrán en obra en un ancho de 80 cm., es decir uniendo dos celdas. Bajo estas celdas se proyecta una zanja de drenaje de 30 cm. de ancho y 100 cm. de profundidad, en la que se dispondrá una tubería ranurada de polietileno de alta densidad de 100 mm. de diámetro, dispuesta de tal forma que su generatriz inferior quede a treinta centímetros respecto del fondo de la zanja, para permitir el almacenamiento del agua y que percole al terreno. La tubería ranurada irá envuelta en gravilla rodada de 20/40 mm. protegida con un geotextil anticontaminante de 160 gr/m<sup>2</sup>. La tubería de polietileno desaguará en una arqueta de fábrica de ladrillo de 50 x 50 x 100 cm. de dimensiones interiores para conducir las aguas a la red de saneamiento existente.

A continuación se presentan las características técnicas y la forma de montar las celdas del sistema urbano de drenaje sostenible.

---

**7.4.- Saneamiento**

**7.4.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL SISTEMA URBANO DE DRENAJE SOSTENIBLE**



**atlantis**  
Water Management for Life



## ESPECIFICACIONES TECNICAS ATLANTIS drenaje horizontal y vertical



### **CELDA DE DRENAJE de 30 mm de espesor.**

Estructuras tridimensionales, rectangulares, huecas, perforadas vertical y horizontalmente, fabricadas en polipropileno (PP).

Color negro

Dimensiones:           Ancho 400 mm.  
                                  Largo 610 mm.  
                                  Alto 30 mm.

Capacidad de flujo horizontal (1%) 80 l./min

Capacidad de flujo vertical 600 l./min

Capacidad acumulación 30 l./m<sup>2</sup>

Superficie 0,244 m<sup>2</sup>

Nº de piezas x m<sup>2</sup> 4

Nº de piezas x m 1,6

Superficies de contacto un 50% de porosidad.

Poros rectangulares.

Dimensión poro: 20 X 20 mm

Peso: Aprox. 0.75 kg./módulo (3 kg. / m<sup>2</sup>)

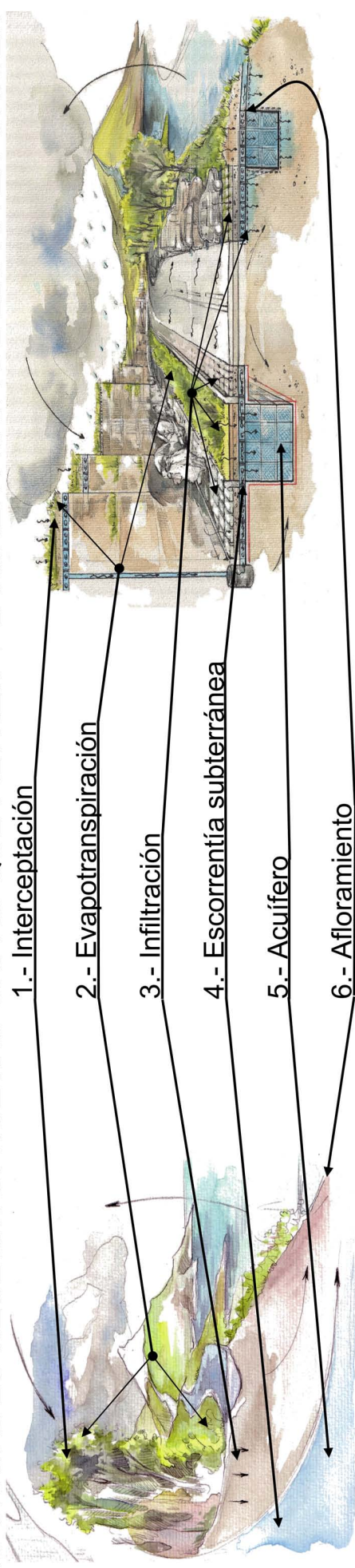
Resistencia a la compresión: 80 ton / m<sup>2</sup>

Sistema de machi-hembrado para unión entre las piezas



## OBJETIVO: REHABILITACIÓN HIDROLÓGICA URBANA

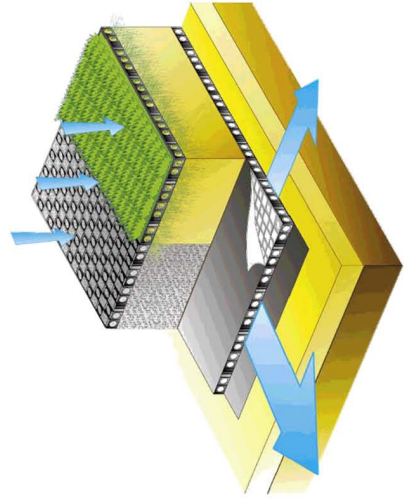
LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO NECESITAN REDUCIR LA CANTIDAD DE AGUA DE LLUVIA A TRATAR  
LAS CIUDADES NECESITAN NUEVAS CAPAS QUE FILTREN Y LAMINEN AGUA DE LLUVIA EN ORIGEN



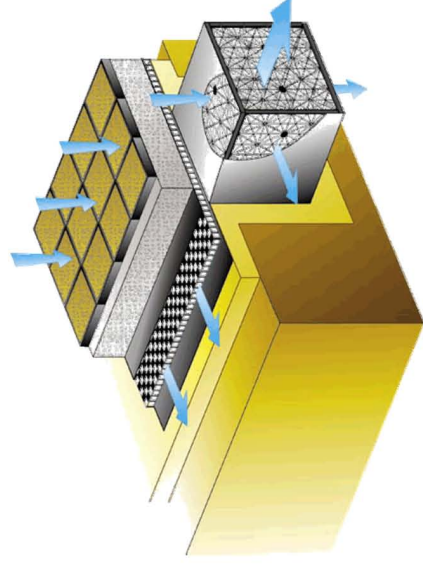
Escorrentía urbana es sinónimo de contaminación. En situaciones de lluvia, los pavimentos impermeables impiden la filtración/retención del agua y aumenta los niveles de escorrentía, disolviendo y arrastrando toda la contaminación urbana hacia el interior de los colectores lo cual provoca un drástico incremento del caudal y la carga contaminante en su interior. Este progresivo y repentino aumento de la carga hidráulica incrementa la frecuencia e intensidad de las sobrecargas y descargas de los sistemas de saneamiento a cauce natural, provocando un grave impacto medioambiental.

## PAVIMENTOS PERMEABLES + CONDUCTOS PLANOS SUBSUPERFICIALES

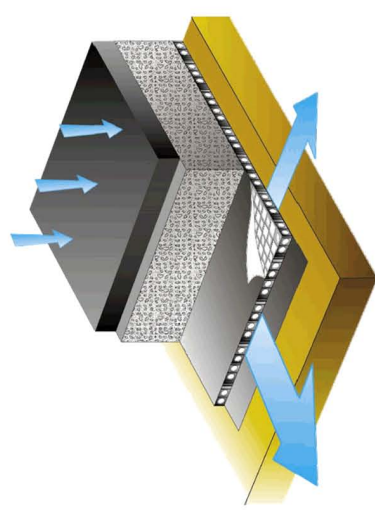
La forma más eficaz de reducir los procesos de escorrentía y contaminación del agua de lluvia es reduciendo la impermeabilización del suelo, existen nuevas técnicas y materiales para proporcionar pavimentos aptos para el uso urbano y altamente permeables. Estos nuevos pavimentos permeables, para que cumplan eficazmente su función de "filtros y sumideros" del agua de lluvia, han de ir acompañados de conductos horizontales que capten y gestionen el agua filtrada.



Pavimento vegetado o gravilla estabilizada



Adoquines con juntas permeables



Asfalto permeable



Sendero permeable.  
Parque Gomeznarro,  
Madrid



• Sistema actual de pluviales  
• Sistema implementado con rigola filtrante y depósitos modulares de retención y/o infiltración.



• Parking impermeable

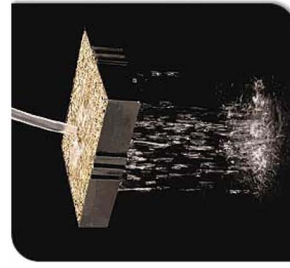
• Dotación de nueva capa permeable y sistema subsuperficial en parking de superficie ya existente.



Zonas aparcamiento en línea. Oleiros. La Coruña

Parking permeable. Oleiros. La Coruña

## ALGUNAS APLICACIONES



Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible  
Avd Alcalde José. Elósegui 102  
20016 - San Sebastián Tfno: 943 394 399  
e-mail [suds@drenajesostenible.es](mailto:suds@drenajesostenible.es)

---

***Anejo nº 7.- Cálculos Justificativos***  
***7.5.- ALUMBRADO EXTERIOR***

## 7.5.- ALUMBRADO EXTERIOR

### 1.- OBJETO DEL ANEJO

El objeto del presente anejo es establecer y justificar los datos técnicos necesarios para implantar un nuevo sistema de alumbrado en las calles del ámbito de actuación.

### 2.- CRITERIOS SEGUIDOS PARA CUMPLIMENTAR LOS REGLAMENTOS E INSTRUCCIONES NACIONALES Y NORMAS MUNICIPALES

Para la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Modificación del Artículo 43 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales 1.999 aplicable a la redacción de Proyectos y ejecución de Obras Municipales aprobado por el Ayuntamiento Pleno en sesión celebrada el 19 de Julio de 2.010.
- Normalización de elementos constructivos de alumbrado exterior 2.010 aprobado por el Excmo. Ayuntamiento de Madrid Pleno en sesión celebrada el 19 de Julio de 2.010.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Complementarias. Real Decreto 842/2002.
- Circular nº C/EE/91 de la Comunidad de Madrid sobre Instrucciones sobre tramitación y condiciones mínimas que deben reunir las instalaciones de alumbrado público
- Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

### 3.- ENLACE CON EL EXTERIOR

La instalación de alumbrado público proyectada, toma servicio de los circuitos existentes que en la actualidad alumbran dichas calles. Dichos circuitos son:

- Circuitos de la calle de San Marcos, integrados en los centros de mando CM 4-008 y CM 4-013.
- Circuitos de la calle de las Infantas, integrados en los centros de mando CM 4-008, CM 4-009 y CM 4-690.
- Circuito de la calle de Hernán Cortés, integrado en el centro de mando CM 4-690.
- Circuitos de la calle de la Libertad, integrados en los centros de mando CM 4-008 y CM 4-013.
- Circuitos de la calle de Costanilla de los Capuchinos, integrados en los centros de mando CM 4-008 y CM 4-690.
- Circuitos de la calle de San Bartolomé, integrados en los centros de mando CM 4-008 y CM 4-013.
- Circuitos de la calle de Barbieri, integrados en los centros de mando CM 4-008 y CM 4-013.
- Circuitos de la calle de la Farmacia, integrados en los centros de mando CM 4-690 y otro sin información suministrada.
- Circuitos de la calle de Santa Brígida, integrados en los centros de mando CM 4-690 y otro sin información suministrada.
- Circuito de la calle de la Reina, integrado en el centro de mando CM 4-008.
- Circuito de la calle de Augusto Figueroa, integrado en el centro de mando CM 4-013.

### 4.- CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

Dentro de los criterios generales de cálculo, se pueden distinguir los cálculos puramente luminotécnicos de los cálculos eléctricos.

Los primeros han servido de base para situar los puntos de luz y, los cálculos eléctricos,

para determinar las secciones de los conductores de los distintos circuitos eléctricos que forman parte de la instalación proyectada.

En los cálculos luminotécnicos que se incluyen al final del presente anejo de alumbrado se han obtenido unos niveles medios de iluminación de 14,50 a 18,20 lux en calzada, con unas uniformidades medias de 0,43 a 0,69. En las distintas secciones de referencia de viario estudiadas, se han obtenido los siguientes valores de iluminancia y uniformidad:

**- Calle de las Infantas (sección 1) entre la calle del Clavel y la calle de la Libertad:**

Iluminancia media en servicio	18,20 lux
Coefficiente de uniformidad	0,43

**- Calle de las Infantas (sección 2) entre la calle de la Libertad y la calle de Barquillo:**

Iluminancia media en servicio	17,90 lux
Coefficiente de uniformidad	0,43

**- Calle de Hernán Cortés:**

Iluminancia media en servicio	16,90 lux
Coefficiente de uniformidad	0,56

**- Calle de Augusto Figueroa:**

Iluminancia media en servicio	18,10 lux
Coefficiente de uniformidad	0,69

Dentro de los cálculos eléctricos se determinan las secciones de los conductores que alimentan a las diferentes unidades luminosas, partiendo del centro de mando y teniendo en cuenta el emplazamiento de las mismas, su potencia nominal, tensión de servicio y caída de

tensión máxima admisible del 3%.

Debido a que en los tramos de los circuitos afectados, se ha reducido la potencia total consumida por los puntos de luz que se han proyectado, ya que son de 53 ó 78 W, en vez de 150 ó 250 W, aunque el número de puntos de luz sea mayor, no se considera la realización de nuevos cálculos eléctricos de los circuitos, ya que en el proyecto se ha considerado la misma sección de cable preexistente y no se han aumentado las longitudes de los circuitos. La sección de cable mínima considerada en el proyecto es de 6 mm<sup>2</sup>, y para las tierras de 16 mm<sup>2</sup>.

La tensión de servicio en todos los casos será de 380 / 220 voltios en distribución trifásica más neutro.

## 5.- CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Dentro de las obras que se proyectan podemos distinguir las correspondientes a:

Desmontajes, Canalizaciones, Acometidas a Unidades Luminosas y Unidades Luminosas.

### Desmontajes

En la actualidad, en la mayor parte de las calles, nos encontramos con instalaciones aéreas por fachada con brazos murales con luminarias cerradas de 150 y 250 W y con faroles modelo Fernando VII para lámpara de 250 W, además en las calles de Hernán Cortés y de Augusto Figueroa, nos encontramos con instalación subterránea y faroles modelo Villa Led de 53 y 78 W respectivamente, montados en candelabros modelo Villa de 4 m. de altura.

Debido a la modificación de los espacios para los vehículos y para los peatones que se producen con la remodelación de las calles, y sobre todo, debido a la banda de pavimento drenante de acera que se proyecta, se procede a crear un sistema de alumbrado público nuevo en todas las calles consistente en faroles modelo Villa Led de 53 y 78 W montados en candelabro modelo Villa de 4 m. de altura, por lo que se procederá al

desmontaje de toda la instalación aérea existente en las distintas calles del ámbito, recuperando para su posterior reutilización los faroles modelo Villa Led existentes en las calles de Hernán Cortés y de Augusto Figueroa. Todo ello se detalla en el plano 10.1 de desmontaje de la red de alumbrado existente.

### Canalizaciones

Las canalizaciones que se proyectan serán todas subterráneas, siendo los conductores de cobre unipolares, en distribución trifásica más neutro, irán protegidas con tubo de polietileno de alta densidad de 110 mm. de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de color rojo la exterior y lisa e incolora la interior. Los tubos cumplirán la Norma UNE-EN 50086-2-4, instalándose dos tubos en aceras y tres en cruce de calzada.

Las canalizaciones irán alojadas en zanjas de 0,30 m de ancho por 0,60 m de profundidad bajo aceras y de 0,40 por 0,90 m en los cruces de calzada, hormigonándose en los cruces hasta 10 cm por encima de la generatriz superior del tubo, con hormigón HM-20.

Para las cimentaciones de los candelabros de 4 m. de altura proyectados se prevén dados de hormigón HM-25 de 0,70 x 0,70 x 0,70 m, en los que se reciben los pernos de anclaje para la fijación de la placa de asiento de dichos báculos, el cableado pasará por la cimentación mediante codo de polietileno corrugado embebido en la misma.

Las cimentaciones llevarán arqueta adosada con tapa de fundición clase B-125, registrable, abatible y con cerradura de acero, al igual que las arquetas de cruce de calzada, cumpliendo la norma UNE EN 124.

### Acometida a unidades luminosas

Se proyectan estas acometidas sin elementos de empalme. La entrada y salida en el báculo se realizará mediante la arqueta correspondiente. En la parte inferior del báculo se instala la caja de conexión y protección de la cual se harán las derivaciones a otras unidades luminosas y a la propia luminaria.

El conductor que alimenta la luminaria a través de los correspondientes circuitos calibrados será de cobre de 3 x 2,5 mm<sup>2</sup> de sección con aislamiento de P.V.C. capaz de soportar temperaturas de 70° C, conectándose la luminaria a tierra.

### Unidades luminosas

En las calles del ámbito de actuación, se han proyectado unidades luminosas compuestas por candelabros modelo Villa de fundición de 4 m. de altura, disponiendo de registro con puerta para acceso a la caja de conexión. Dichos candelabros cumplirán las condiciones indicadas en la norma UNE EN 40.3.1, 2 y 5 y la norma UNE 72401. En los candelabros se montarán faroles modelo Villa LED de 53 y 78 W. Se montarán de 78 W en las zonas más anchas de las calles de San Marcos, de la Reina, Infantas y Augusto Figueroa. En el resto de dichas calles, así como en el resto de las calles sobre las que se actúa, se colocarán faroles modelo Villa LED de 53 W.

Los faroles proyectados se distribuyen en las calles de la siguiente manera:

#### - Faroles modelo Villa LED de 53 W:

Santa Brígida	14 ud
Farmacia	11 ud
Hernán Cortés	10 ud
Costanilla de los Capuchinos	3 ud
San Marcos	18 ud
San Bartolomé	9 ud
Barbieri	14 ud
Libertad	14 ud
Infantas	15 ud
Reina	12 ud

#### - Faroles modelo Villa LED de 78 W:

Augusto Figueroa	24 ud
------------------	-------

San Marcos	7 ud
Infantas	9 ud
Reina	9 ud

## 6.- CUMPLIMIENTO DEL REGLAMENTO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA

El presente apartado se redacta para verificar el estricto cumplimiento del Real Decreto 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

Al final del presente anejo se presentan los cálculos de la verificación del cumplimiento del Real Decreto, obteniéndose para las calles objeto del estudio la **calificación energética A**.

---

**7.5.- Alumbrado Exterior**  
**7.5.1.- CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS**

# Calle de las Infantas

Código del proyecto: Madrid  
Fecha: 17-02-2015

Proyectista: A.S.

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

CalcuLuX Viario 7.7.0.1

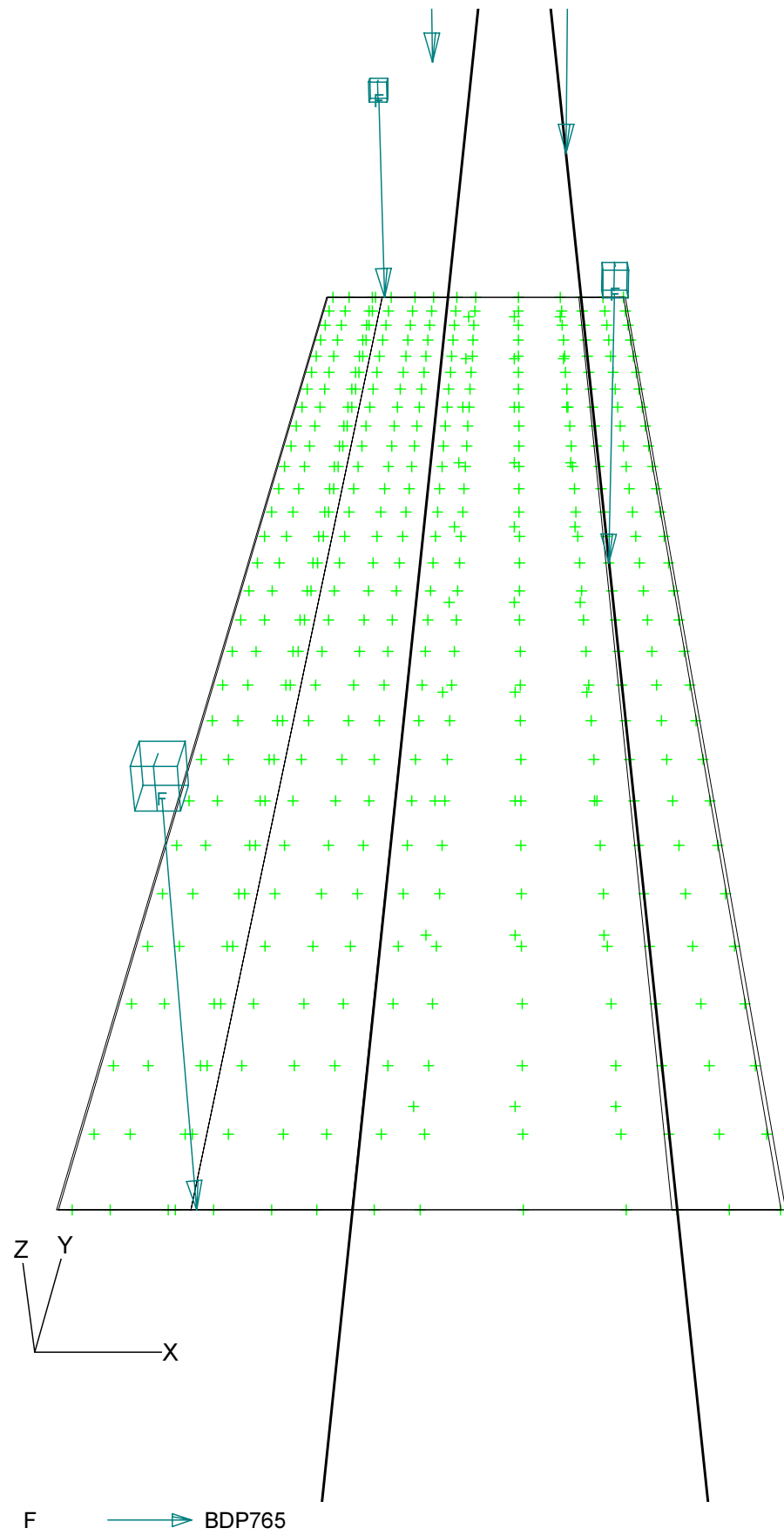
## Índice del contenido

<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
<b>2.</b>	<b>Resumen de Esquemas</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen</b>	<b>6</b>
3.1	Calzada principal	6
3.2	Líneas de Luminarias Adicionales	7
3.3	Cálculos Adicionales	7
<b>4.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>8</b>
4.1	Acera 1: Tabla gráfica	8
4.2	Acera 1: Curvas iso	9
4.3	Acera 2: Tabla gráfica	10
4.4	Acera 2: Curvas iso	11
4.5	General: Tabla gráfica	12
4.6	General: Curvas iso	13
4.7	Aparcamiento: Tabla gráfica	14
4.8	Aparcamiento: Curvas iso	15
4.9	Eh Calzada: Tabla gráfica	16
4.10	Eh Calzada: Curvas iso	17
<b>5.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>18</b>
5.1	Luminarias del proyecto	18

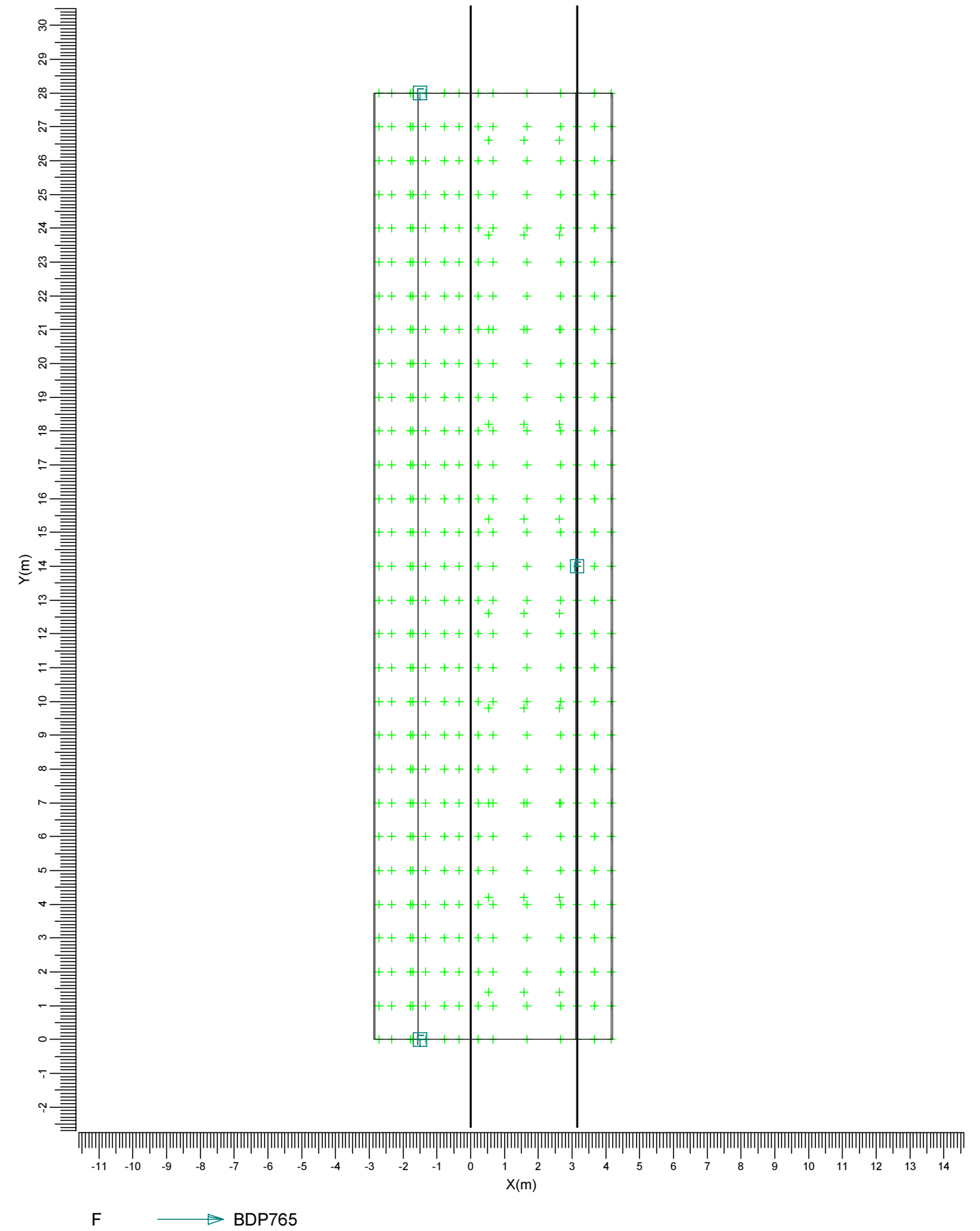


# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista 3-D del proyecto



## 1.2 Vista superior del proyecto



## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.85.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de iluminancia CEN .

Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
F	BDP765	1 * OFR6/700/830 24xECO49K5	52.6	1 * 4950

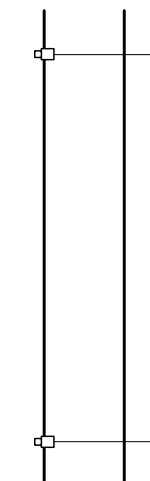
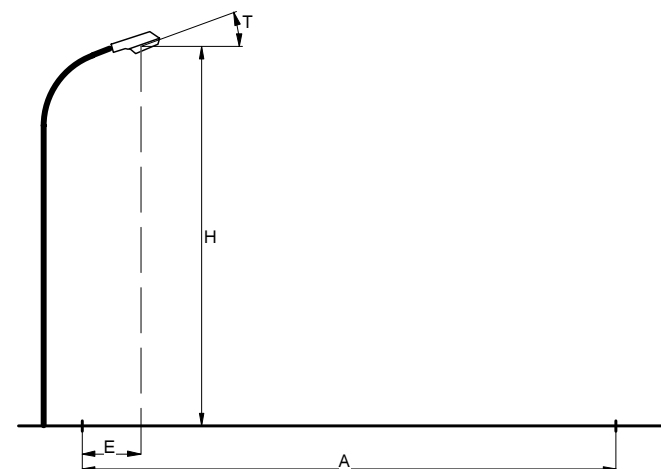
Unidad	Esquema 1
Carretera	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	m 3.15
Número de Carriles	1
Tabla de Reflexión	CIE R3
Q0 de la Tabla	0.070
Factor de Mantenimiento	0.85
Código de la Luminaria	F
Instalación	Unilateral Izquierda
Altura	m 4.70
Separación	m 28.00
Saliente	m -1.50
Inclin90	grad 0.0
Eh med	lux 18.6
Eh mín	lux 14.2
Eh mín/med	0.76

El cálculo incluye las contribuciones de luminarias establecidas por el usuario

## 3. Resumen

### 3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria	: BDP765
Tipo de Lámpara	: 1 * OFR6/700/830 24xECO49K5
Flujo Lámpara	: 4950 lumen
Inclin90	(T) : 0.0 grad
Tipo de rejilla	: Iluminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto	: 0.85



Carretera	: Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada (A)	: 3.15 m
Número de Carriles	: 1
Tabla de Reflexión	: CIE R3
Q0 de la Tabla	: 0.070
Factor de Mantenimiento	: 0.85
Instalación	: Unilateral Izquierda
Altura (H)	: 4.70 m
Separación (S)	: 28.00 m
Saliente (E)	: -1.50 m

#### Datos Generales de calidad

#### Iluminancia Horizontal

Media	= 18.6 lux
Mínima	= 14.2 lux
Mínima/Media	= 0.76

### 3.2 Líneas de Luminarias Adicionales

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
F	26	BDP765	1 * OFR6/700/830 24xECO49K5	1 * 4950

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento: Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * F	3.15	-126.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	-98.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	-70.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	-42.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	-14.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	14.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	42.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	70.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	98.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	126.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	154.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	182.00	4.70	180.0	0.0	0.0
1 * F	3.15	210.00	4.70	180.0	0.0	0.0

### 3.3 Cálculos Adicionales

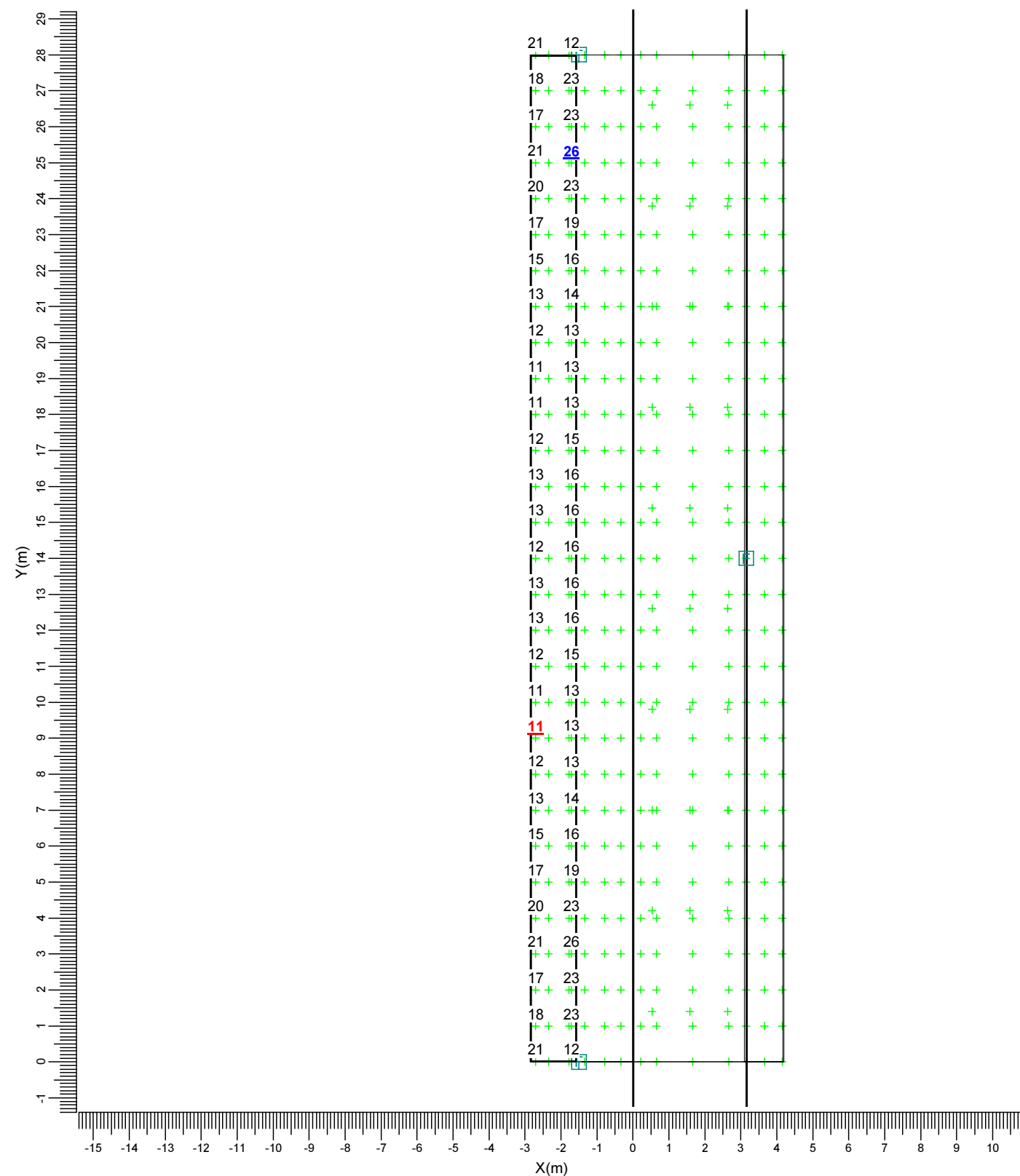
Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín	Mín/Med	Mín/Máx
Acera 1	Iluminancia en la superficie	lux	16.3	11.2	0.68	
Acera 2	Iluminancia en la superficie	lux	16.5	7.2	0.43	
General	Iluminancia en la superficie	lux	18.2		0.43	0.30
Aparcamiento	Iluminancia en la superficie	lux	18.5		0.69	0.49

## 4. Resultados del cálculo

### 4.1 Acera 1: Tabla gráfica

Rejilla : Acera 1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

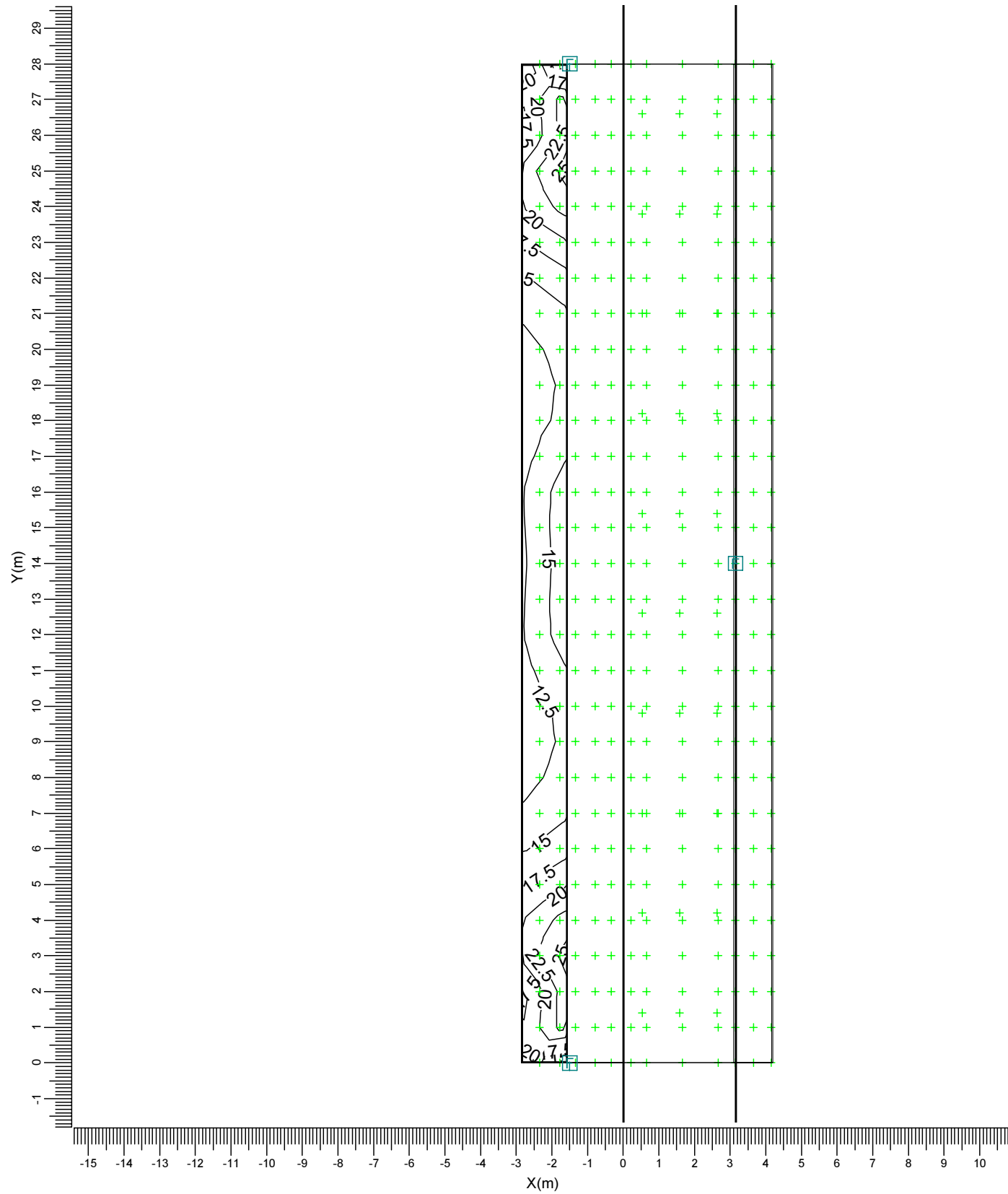


F → BDP765

Media	Mínima	Mín/Media	Factor mantenimiento proy.	Escala
16.3	11.2	0.68	0.85	1:150

### 4.2 Acera 1: Curvas iso

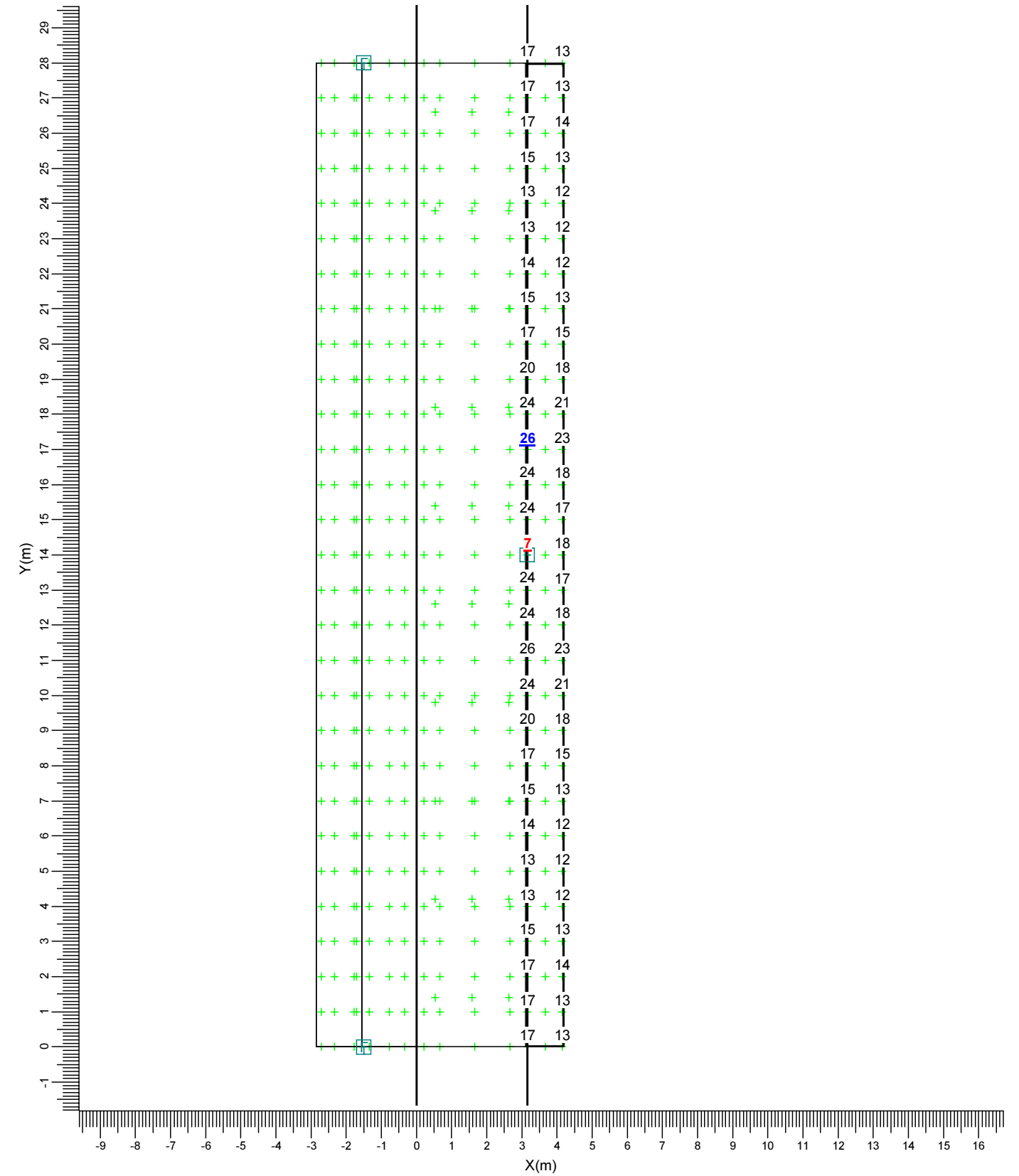
Rejilla : Acera 1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



Media	Mínima	Mín/Media	Factor mantenimiento proy.	Escala
16.3	11.2	0.68	0.85	1:150

### 4.3 Acera 2: Tabla gráfica

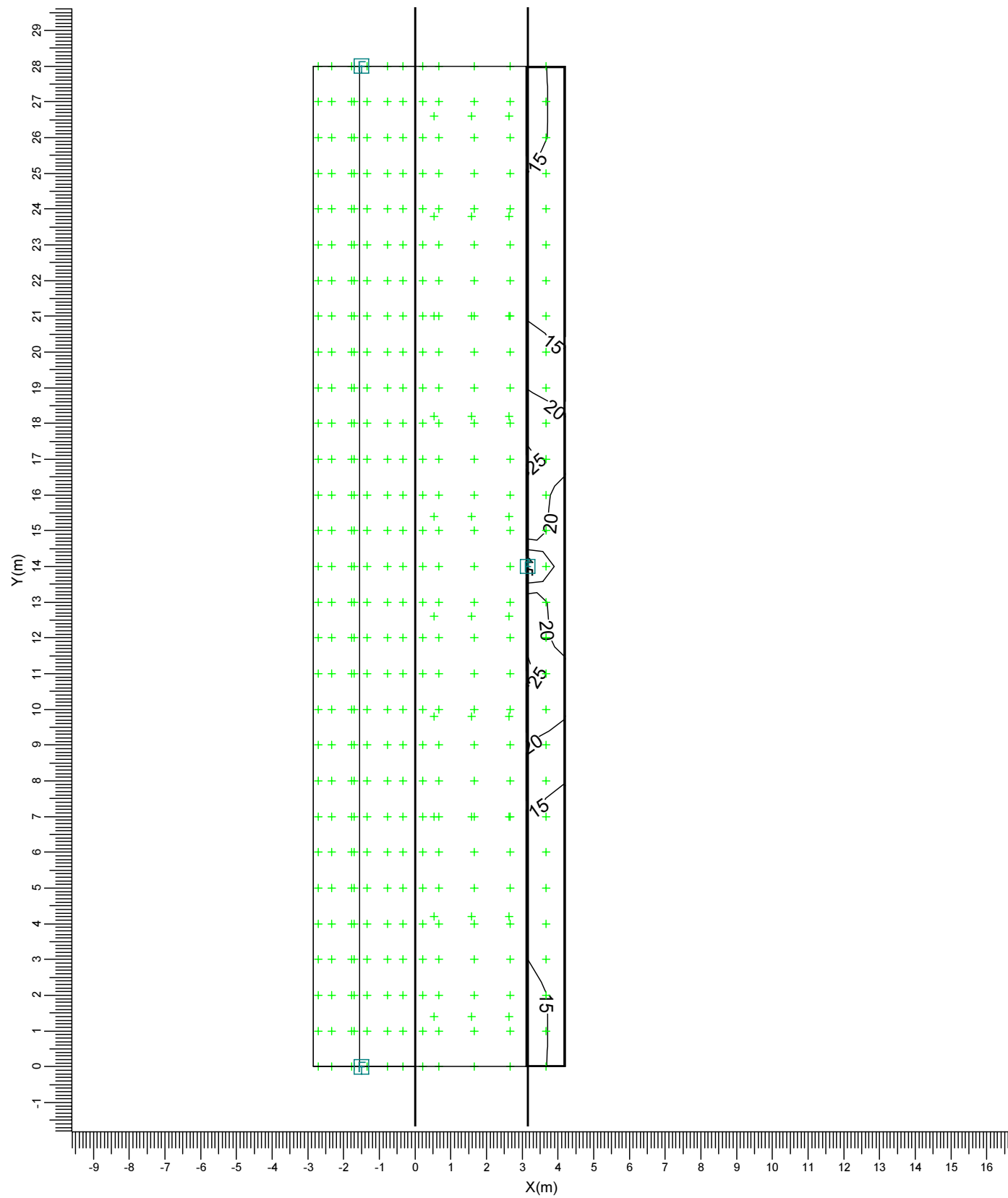
Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



Media	Mínima	Mín/Media	Factor mantenimiento proy.	Escala
16.5	7.2	0.43	0.85	1:150

#### 4.4 Acera 2: Curvas iso

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

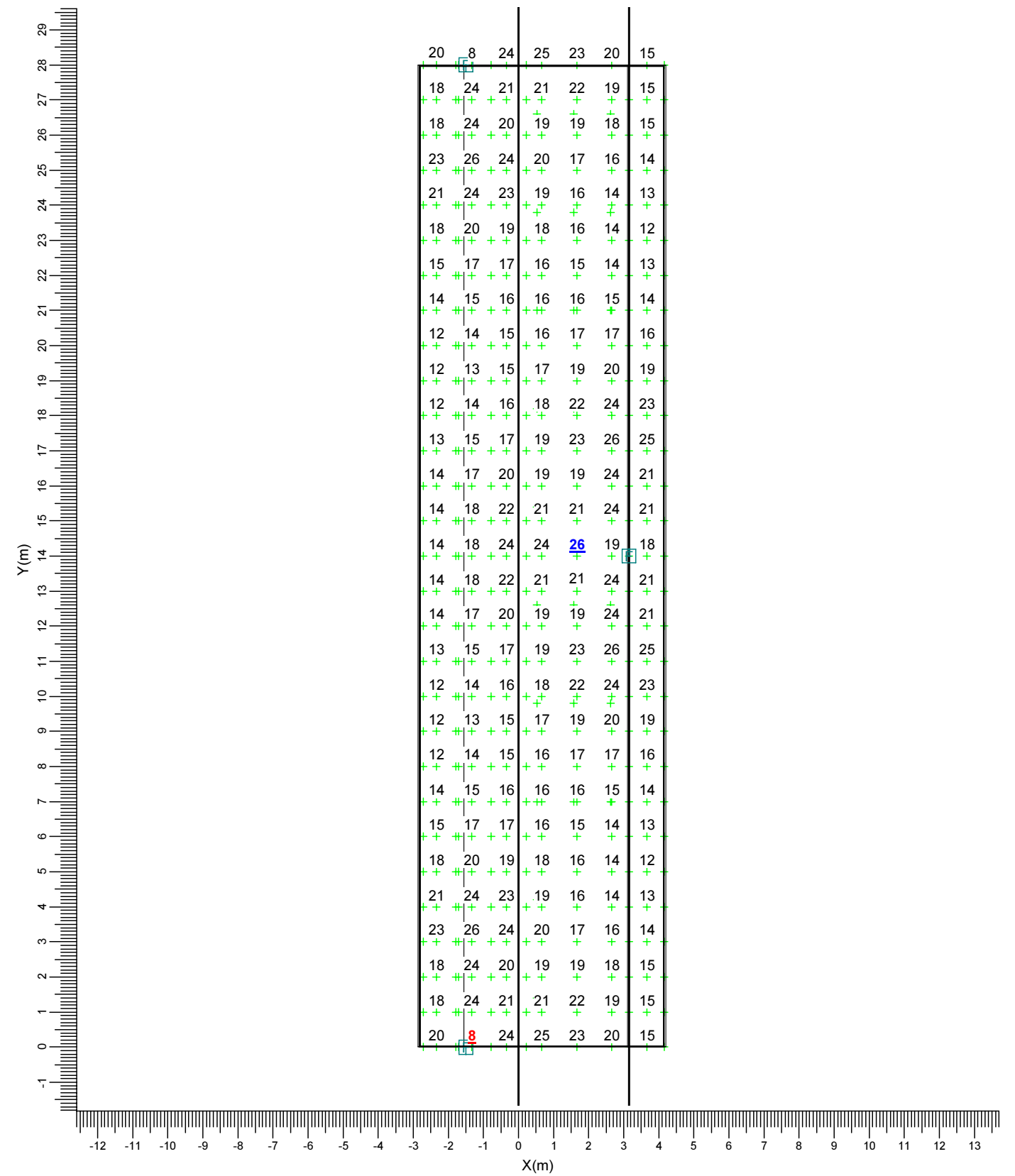


F → BDP765

Media 16.5      Mínima 7.2      Mín/Media 0.43      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:150

#### 4.5 General: Tabla gráfica

Rejilla : General en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

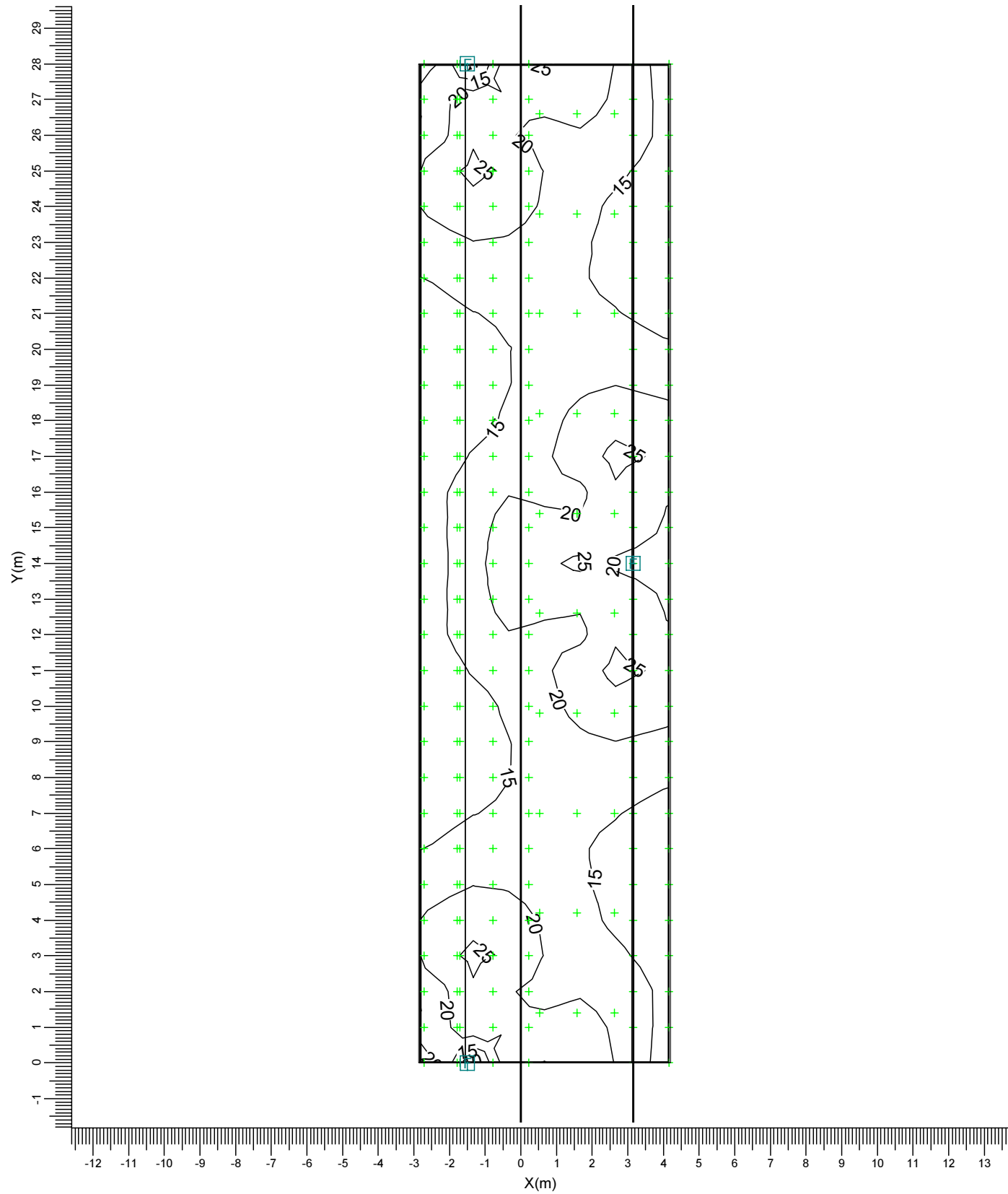


F → BDP765

Media 18.2      Mín/Media 0.43      Mín/Máx 0.30      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:150

#### 4.6 General: Curvas iso

Rejilla : General en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

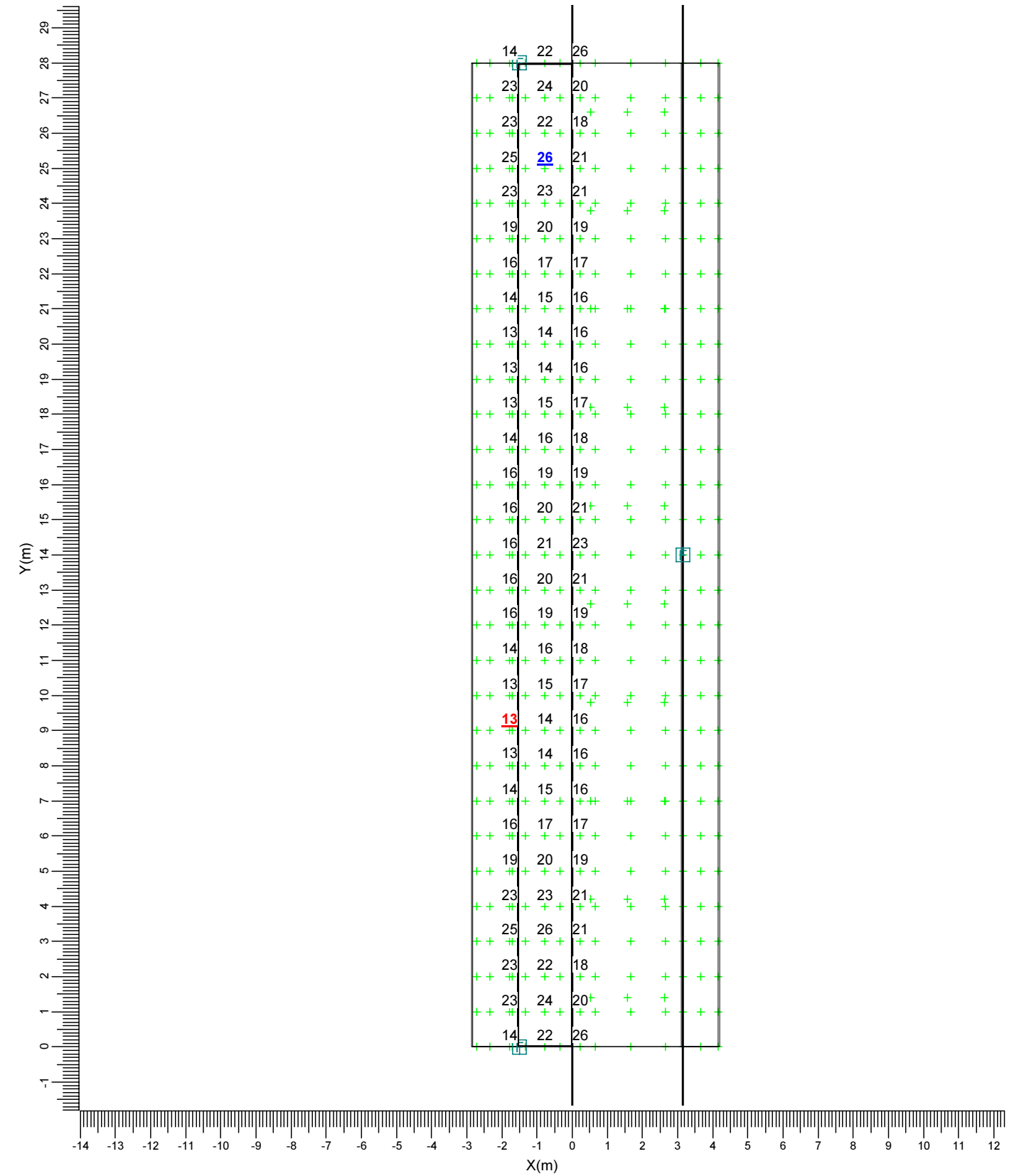


F → BDP765

Media 18.2    Mín/Media 0.43    Mín/Máx 0.30    Factor mantenimiento proy. 0.85    Escala 1:150

#### 4.7 Aparcamiento: Tabla gráfica

Rejilla : Aparcamiento en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

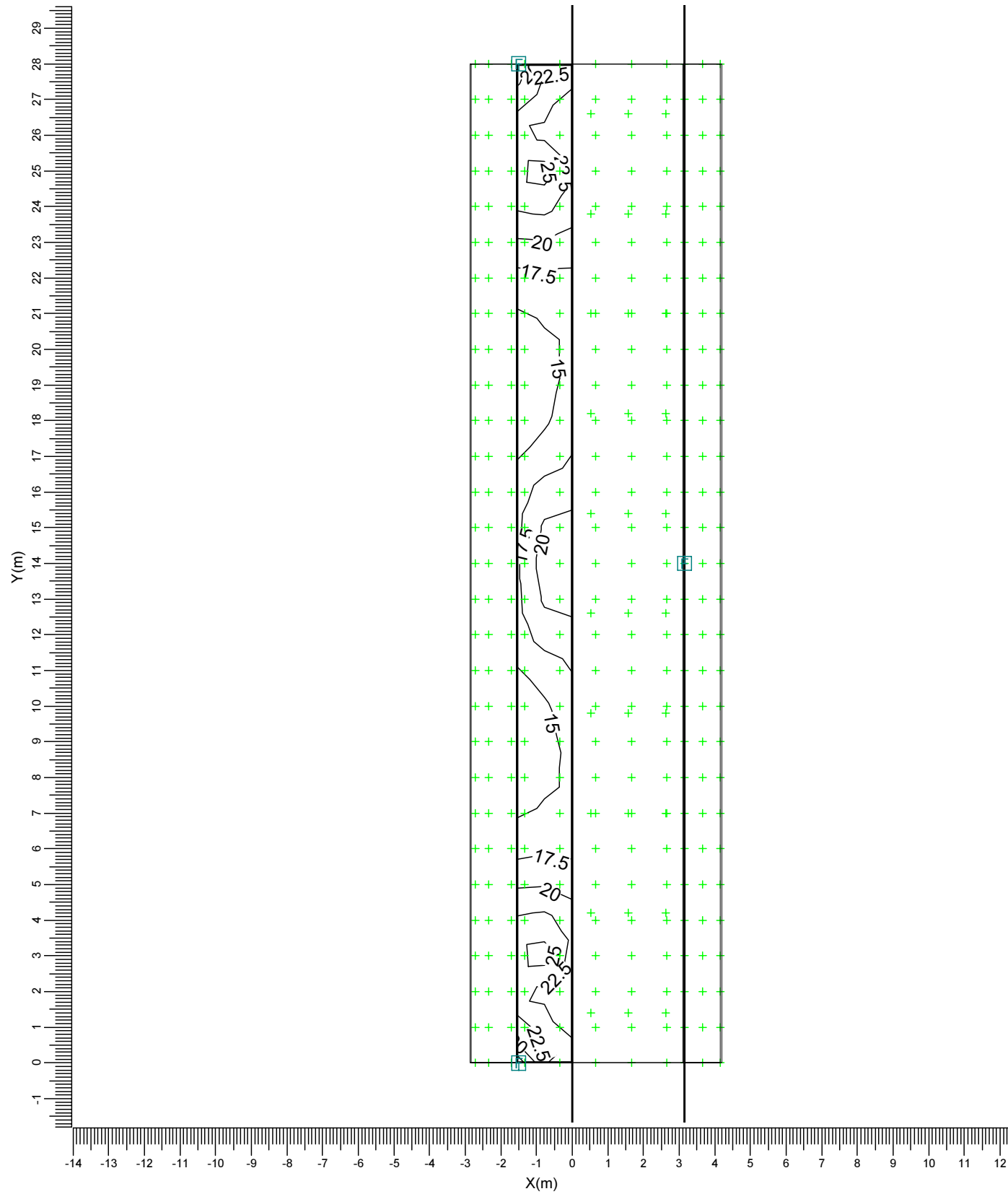


F → BDP765

Media 18.5    Mín/Media 0.69    Mín/Máx 0.49    Factor mantenimiento proy. 0.85    Escala 1:150

#### 4.8 Aparcamiento: Curvas iso

Rejilla : Aparcamiento en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

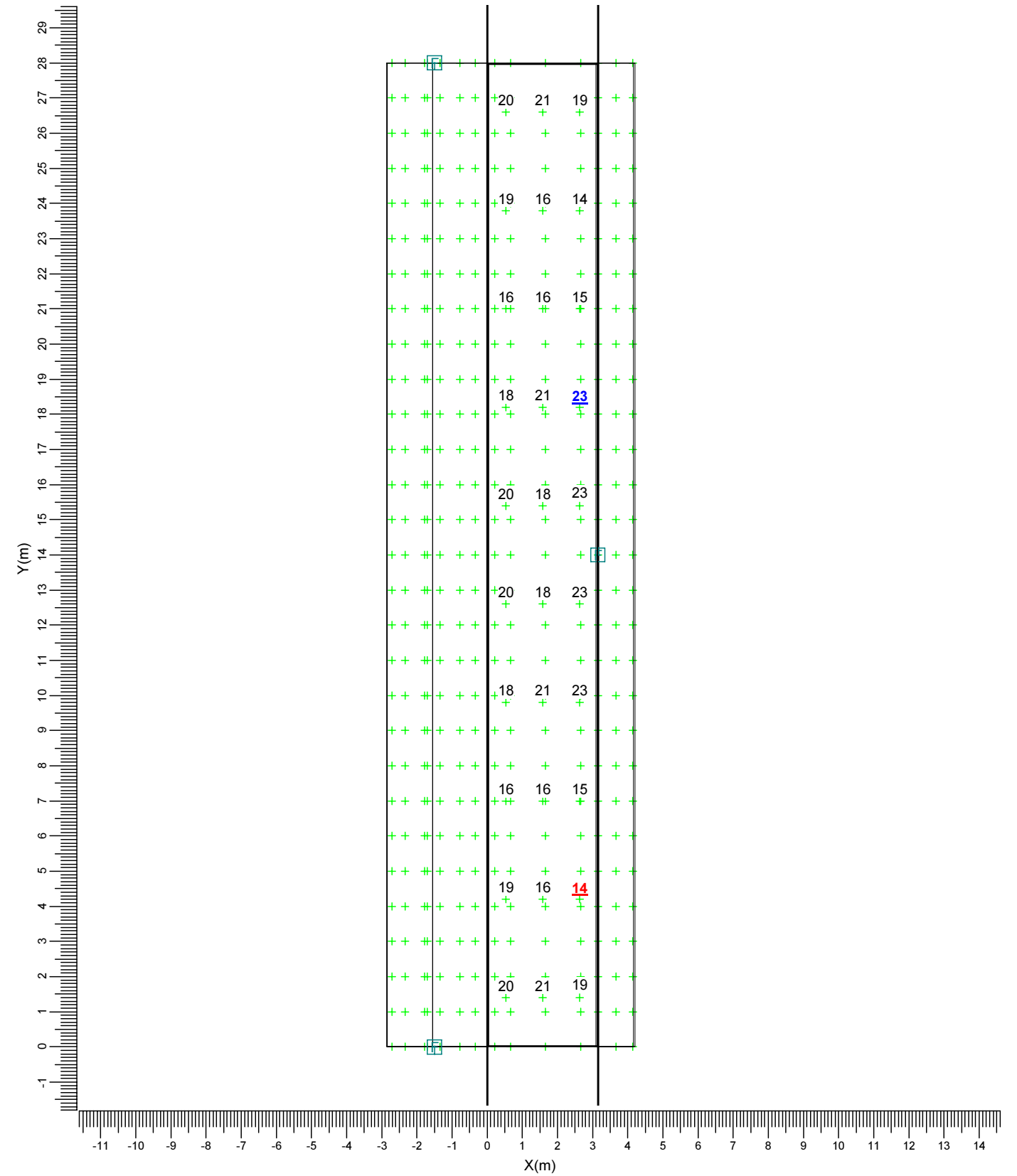


F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.5	0.69	0.49	0.85	1:150

#### 4.9 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

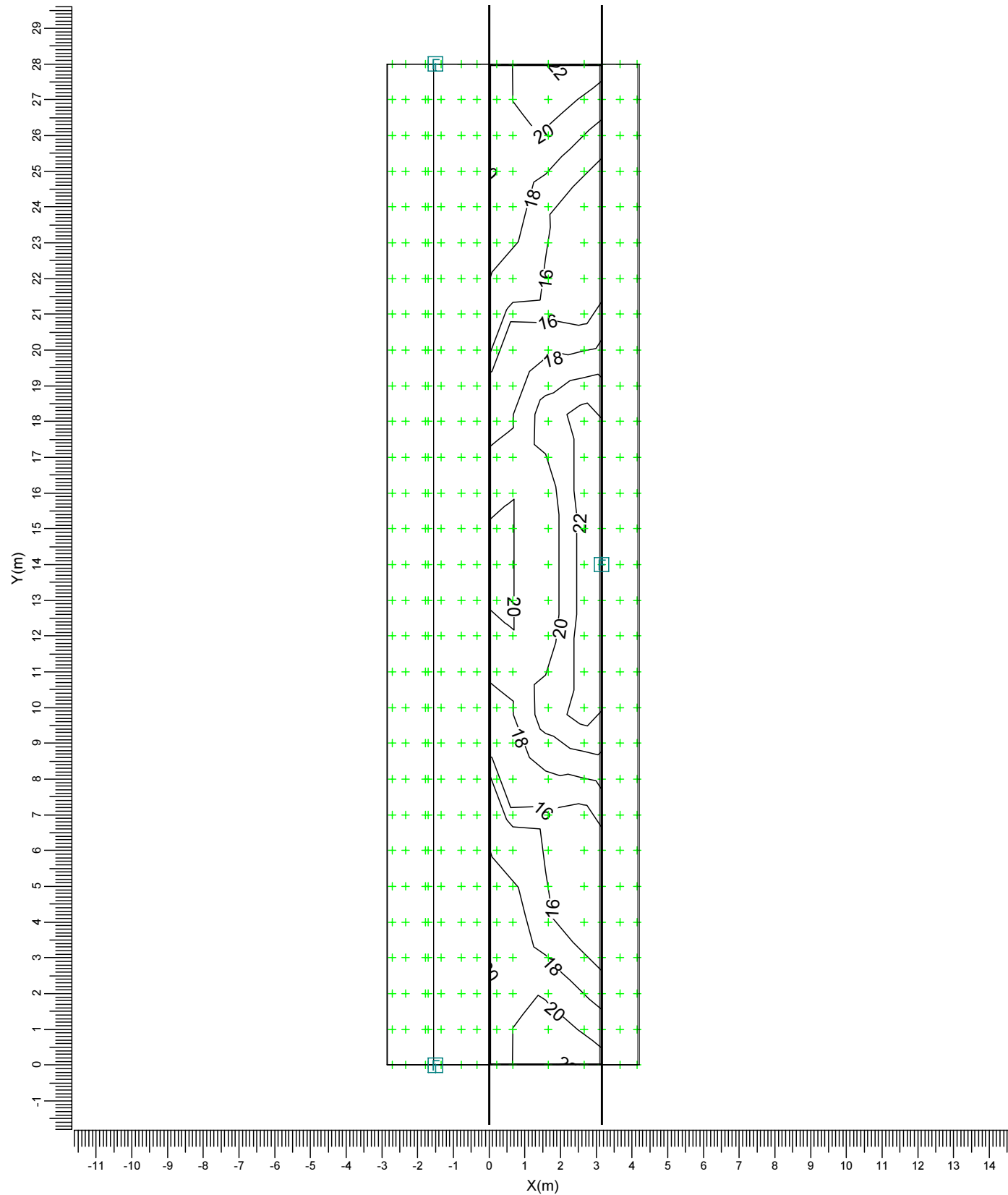


F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.6	0.76	0.62	0.85	1:150

#### 4.10 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



F BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.6	0.76	0.62	0.85	1:150

### 5. Detalles de las luminarias

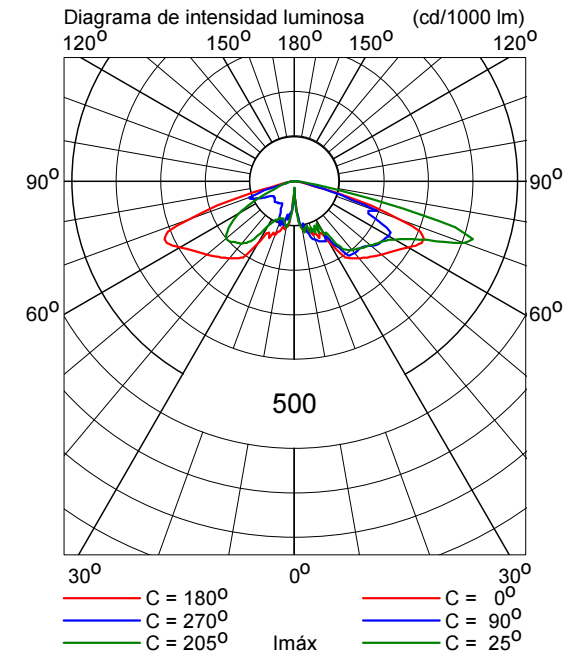
#### 5.1 Luminarias del proyecto

BDP765 1xOFR6/700/830 24xECO49K5/WW

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.76
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.76
Flujo de lámpara	: 4950 lm
Potencia de la luminaria	: 52.6 W
Código de medida	: LVA1307033

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.





# Calle de las Infantas 2

Código del proyecto: Madrid  
Fecha: 17-02-2015

Proyectista: A.S.

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

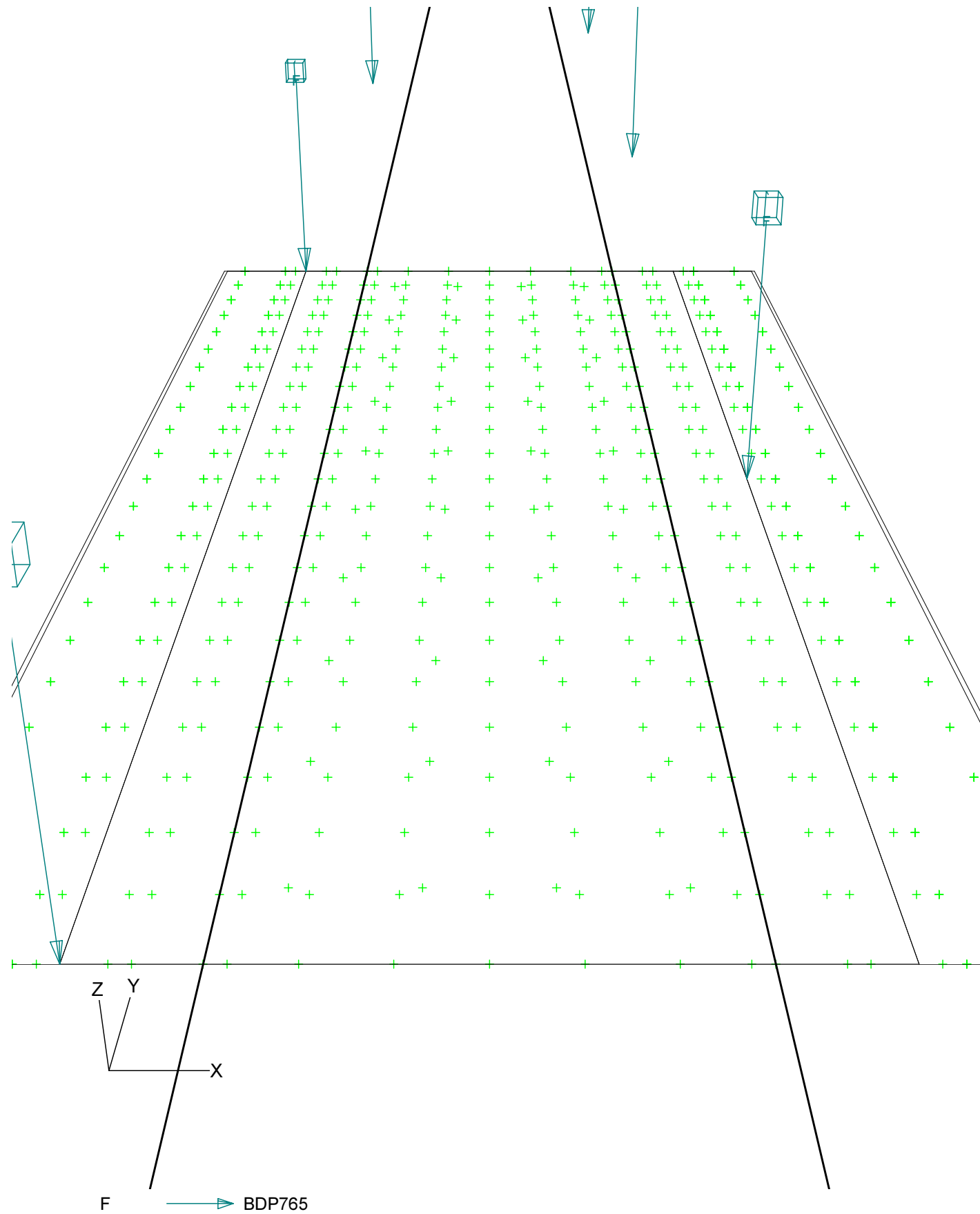
CalcuLuX Viario 7.7.0.1

## Índice del contenido

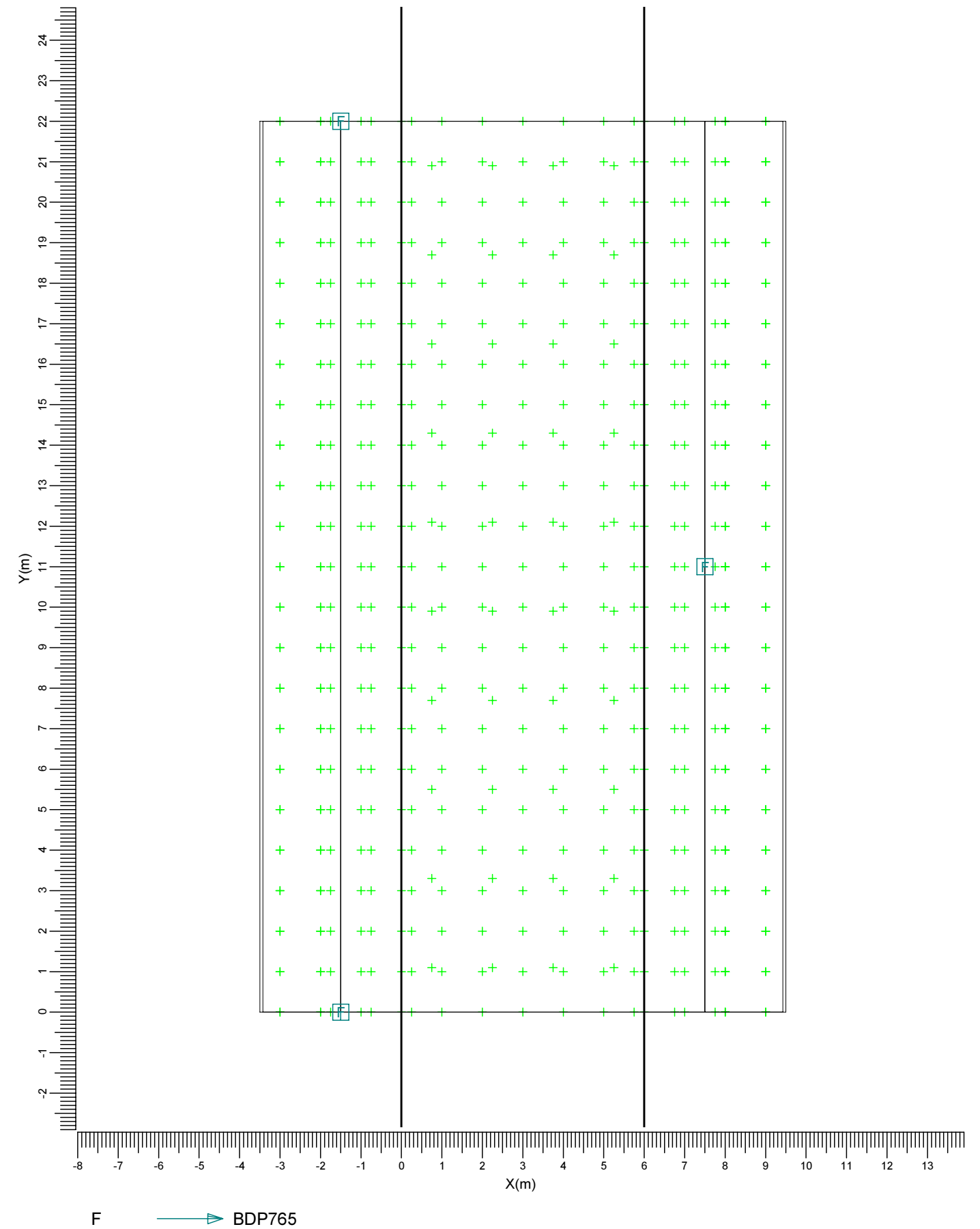
<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
<b>2.</b>	<b>Resumen de Esquemas</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen</b>	<b>6</b>
3.1	Calzada principal	6
3.2	Cálculos Adicionales	7
<b>4.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>8</b>
4.1	Acera 1: Tabla gráfica	8
4.2	Acera 1: Curvas iso	9
4.3	Acera 2: Tabla gráfica	10
4.4	Acera 2: Curvas iso	11
4.5	General: Tabla gráfica	12
4.6	General: Curvas iso	13
4.7	Aparcamiento: Tabla gráfica	14
4.8	Aparcamiento: Curvas iso	15
4.9	Aparcamiento1: Tabla gráfica	16
4.10	Aparcamiento1: Curvas iso	17
4.11	Eh Calzada: Tabla gráfica	18
4.12	Eh Calzada: Curvas iso	19
<b>5.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>20</b>
5.1	Luminarias del proyecto	20

# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista 3-D del proyecto



## 1.2 Vista superior del proyecto



## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.85.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de iluminancia CEN .

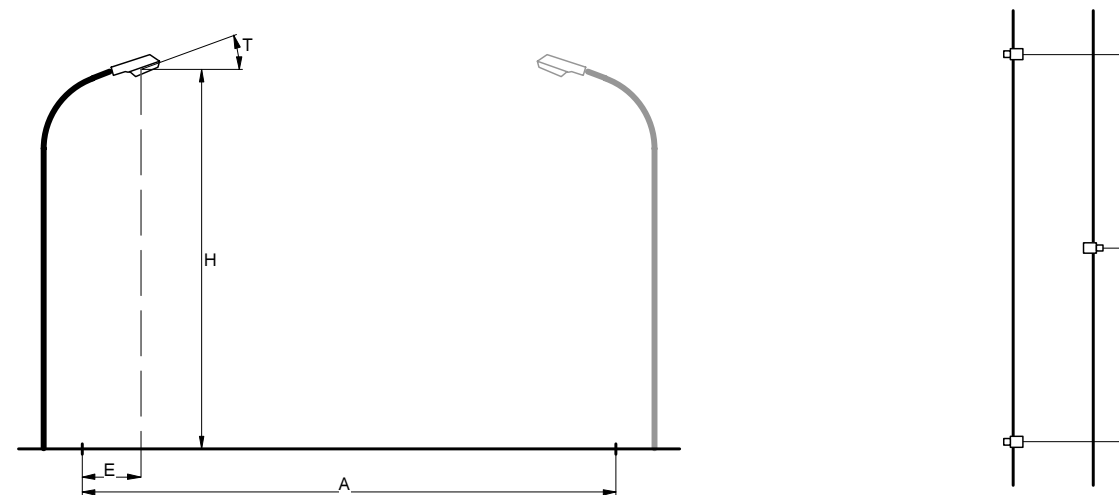
Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
F	BDP765	1 * OFR6/700/830 24xECO49K5	52.6	1 * 4950

	Unidad	Esquema 1
Carretera		Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	m	6.00
Número de Carriles		1
Tabla de Reflexión		CIE R3
Q0 de la Tabla		0.070
Factor de Mantenimiento		0.85
Código de la Luminaria		F
Instalación		Tresbolillo
Altura	m	4.70
Separación	m	11.00
Saliente	m	-1.50
Inclin90	grad	0.0
Eh med	lux	18.9
Eh mín	lux	15.4
Eh mín/med		0.81

## 3. Resumen

### 3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria	: BDP765
Tipo de Lámpara	: 1 * OFR6/700/830 24xECO49K5
Flujo Lámpara	: 4950 lumen
Inclin90	(T) : 0.0 grad
Tipo de rejilla	: Iluminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto	: 0.85



Carretera	: Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada (A)	: 6.00 m
Número de Carriles	: 1
Tabla de Reflexión	: CIE R3
Q0 de la Tabla	: 0.070
Factor de Mantenimiento	: 0.85
Instalación	: Tresbolillo
Altura (H)	: 4.70 m
Separación (S)	: 11.00 m
Saliente (E)	: -1.50 m

#### Datos Generales de calidad

#### Iluminancia Horizontal

Media	= 18.9 lux
Mínima	= 15.4 lux
Mínima/Media	= 0.81

### 3.2 Cálculos Adicionales

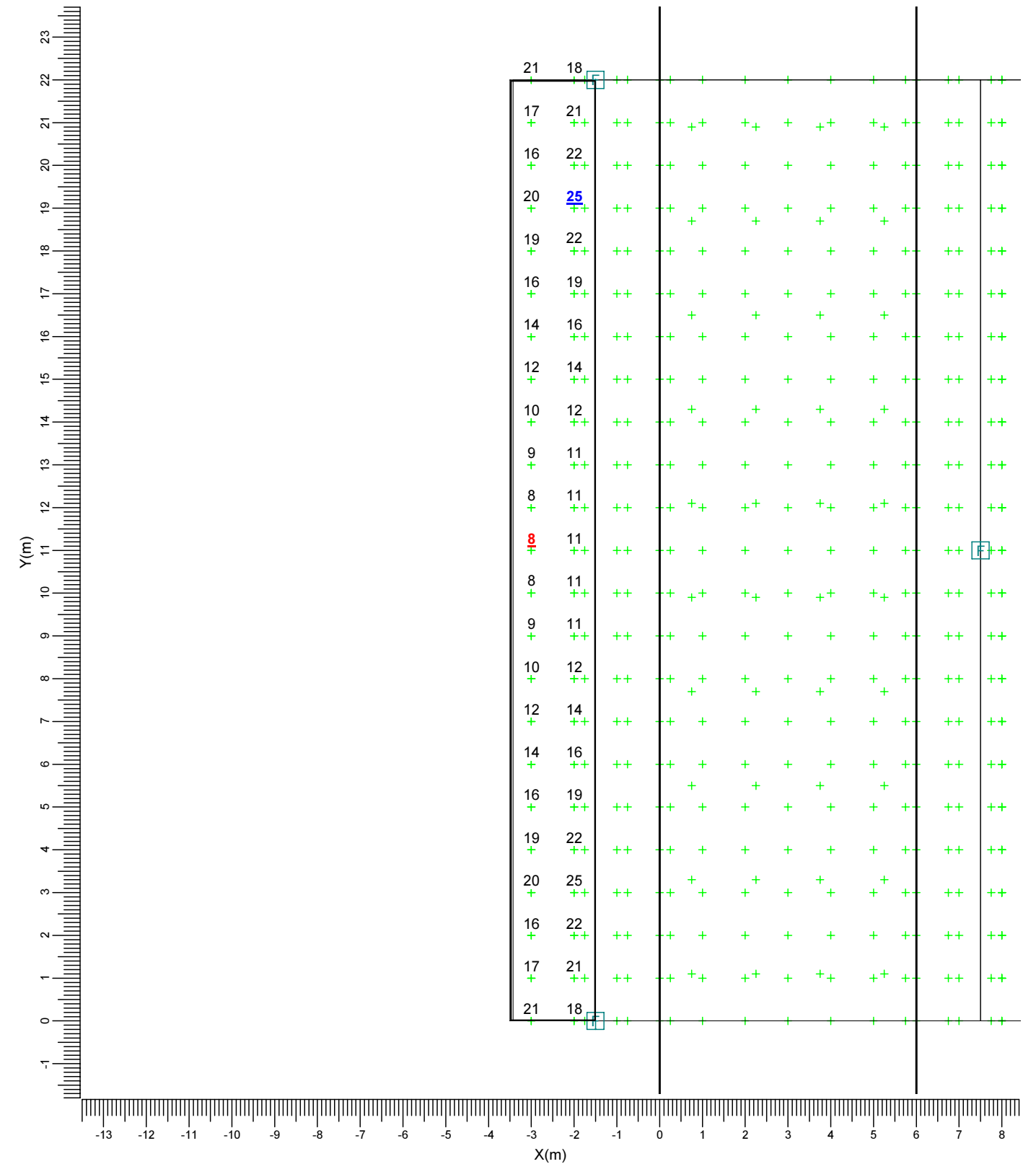
Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín	Mín/Med	Mín/Máx
Acera 1	Iluminancia en la superficie	lux	15.6	7.8	0.50	
Acera 2	Iluminancia en la superficie	lux	15.2	7.8	0.51	
General	Iluminancia en la superficie	lux	17.9		0.43	0.28
Aparcamiento	Iluminancia en la superficie	lux	18.5		0.61	0.41
Aparcamiento1	Iluminancia en la superficie	lux	18.1		0.62	0.41

### 4. Resultados del cálculo

#### 4.1 Acera 1: Tabla gráfica

Rejilla : Acera 1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



F → BDP765

Media  
15.6

Mínima  
7.8

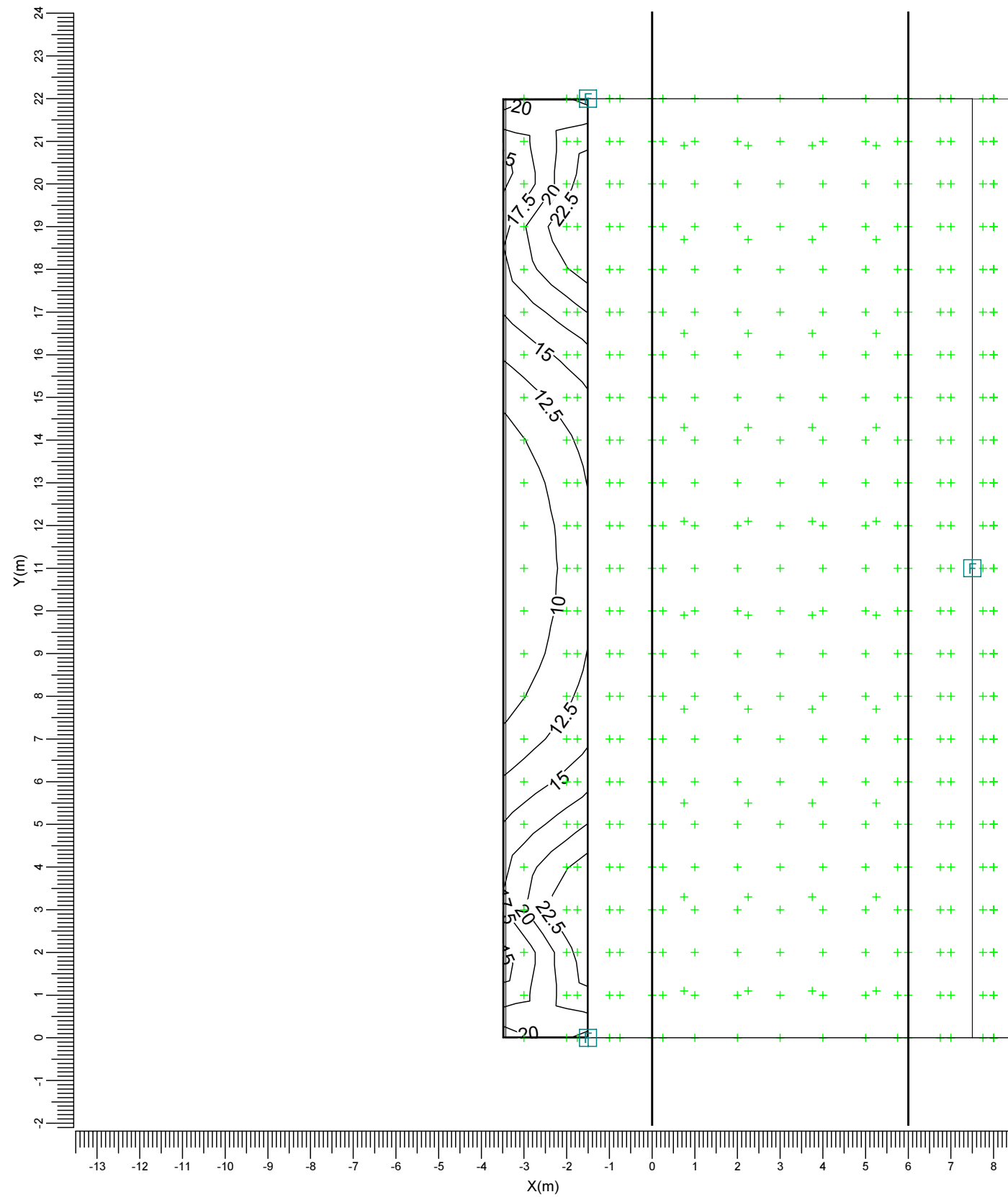
Mín/Media  
0.50

Factor mantenimiento proy.  
0.85

Escala  
1:125

### 4.2 Acera 1: Curvas iso

Rejilla : Acera 1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

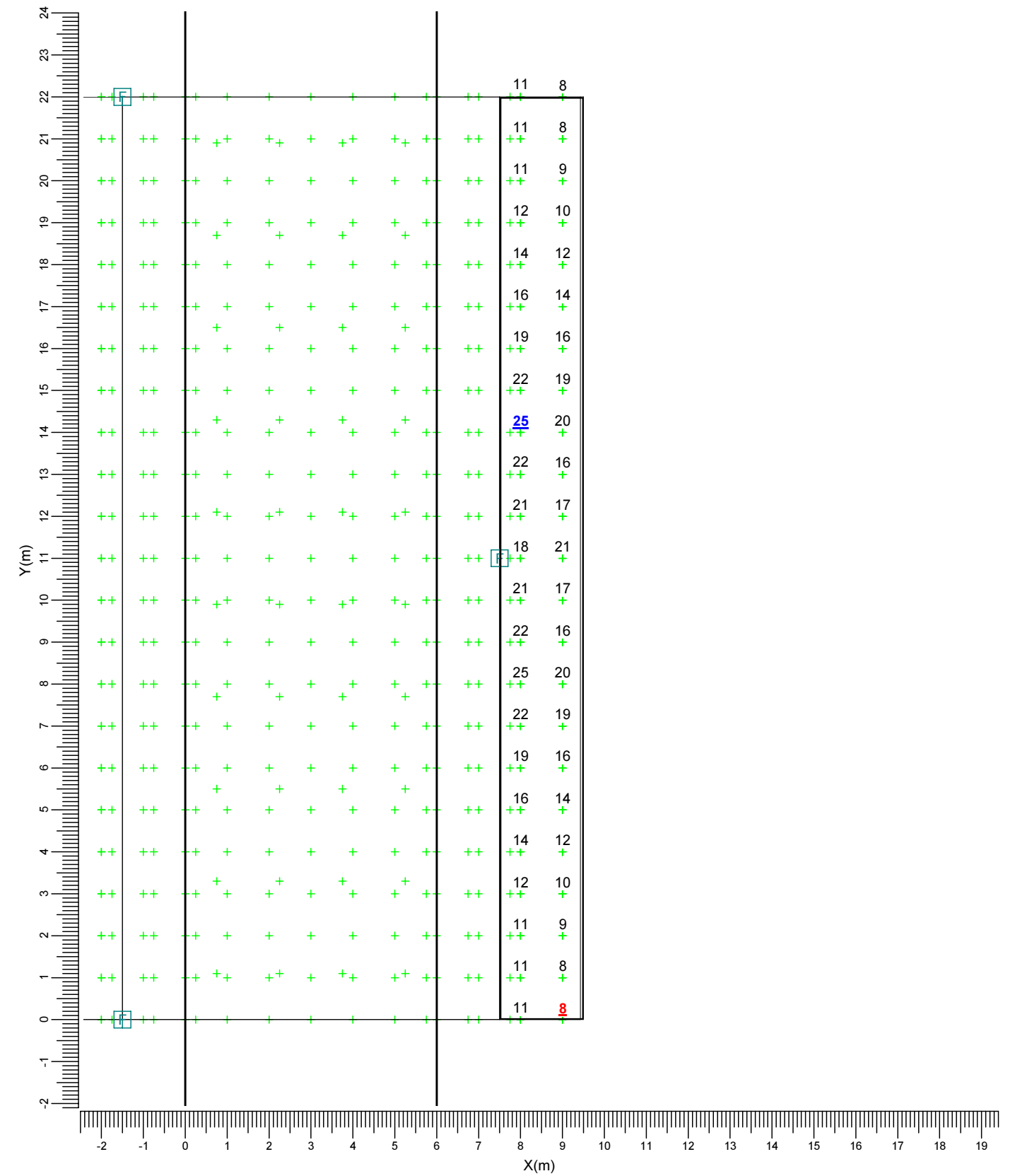


F → BDP765

Media 15.6      Mínima 7.8      Mín/Media 0.50      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:125

### 4.3 Acera 2: Tabla gráfica

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

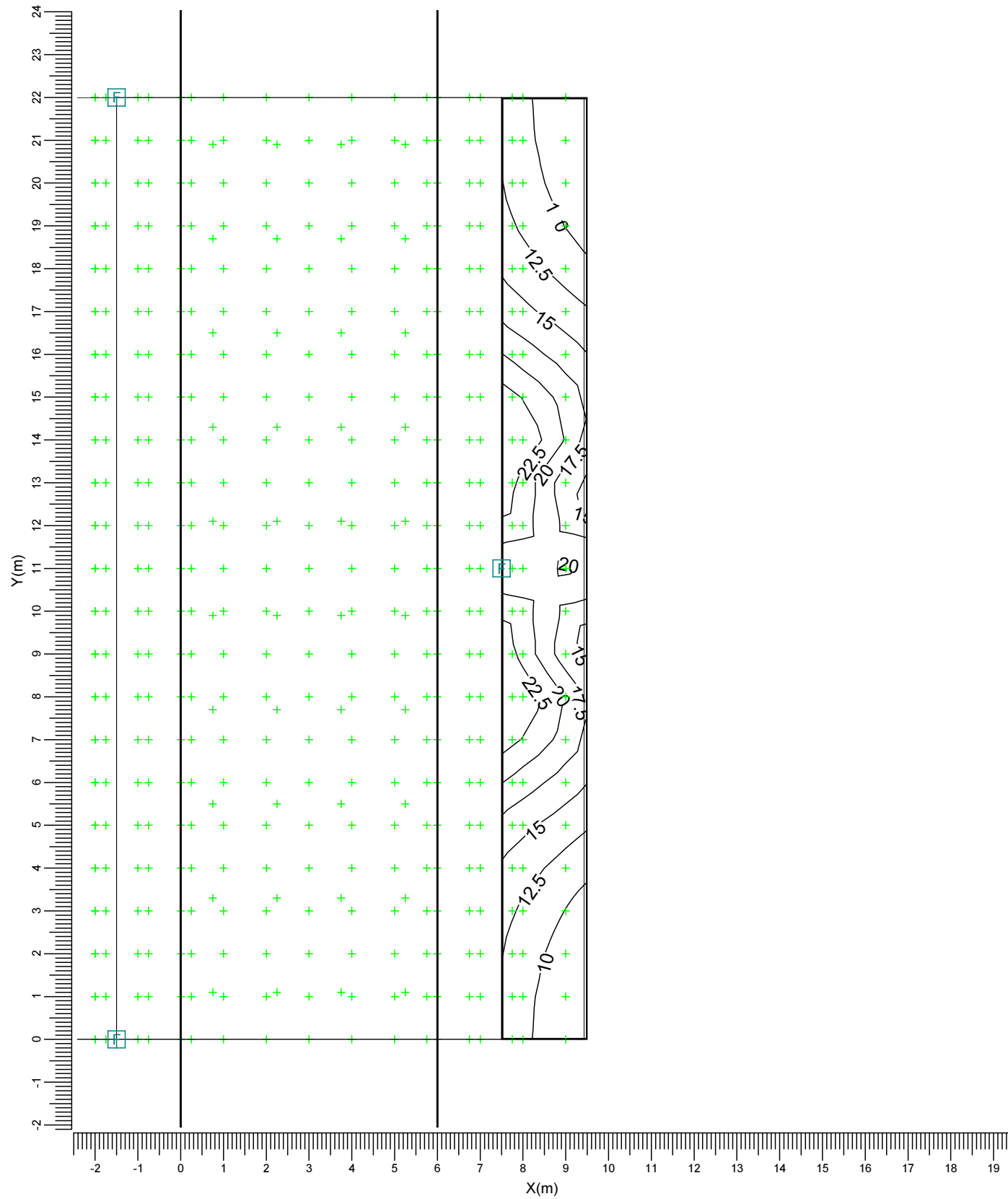


F → BDP765

Media 15.2      Mínima 7.8      Mín/Media 0.51      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:125

#### 4.4 Acera 2: Curvas iso

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

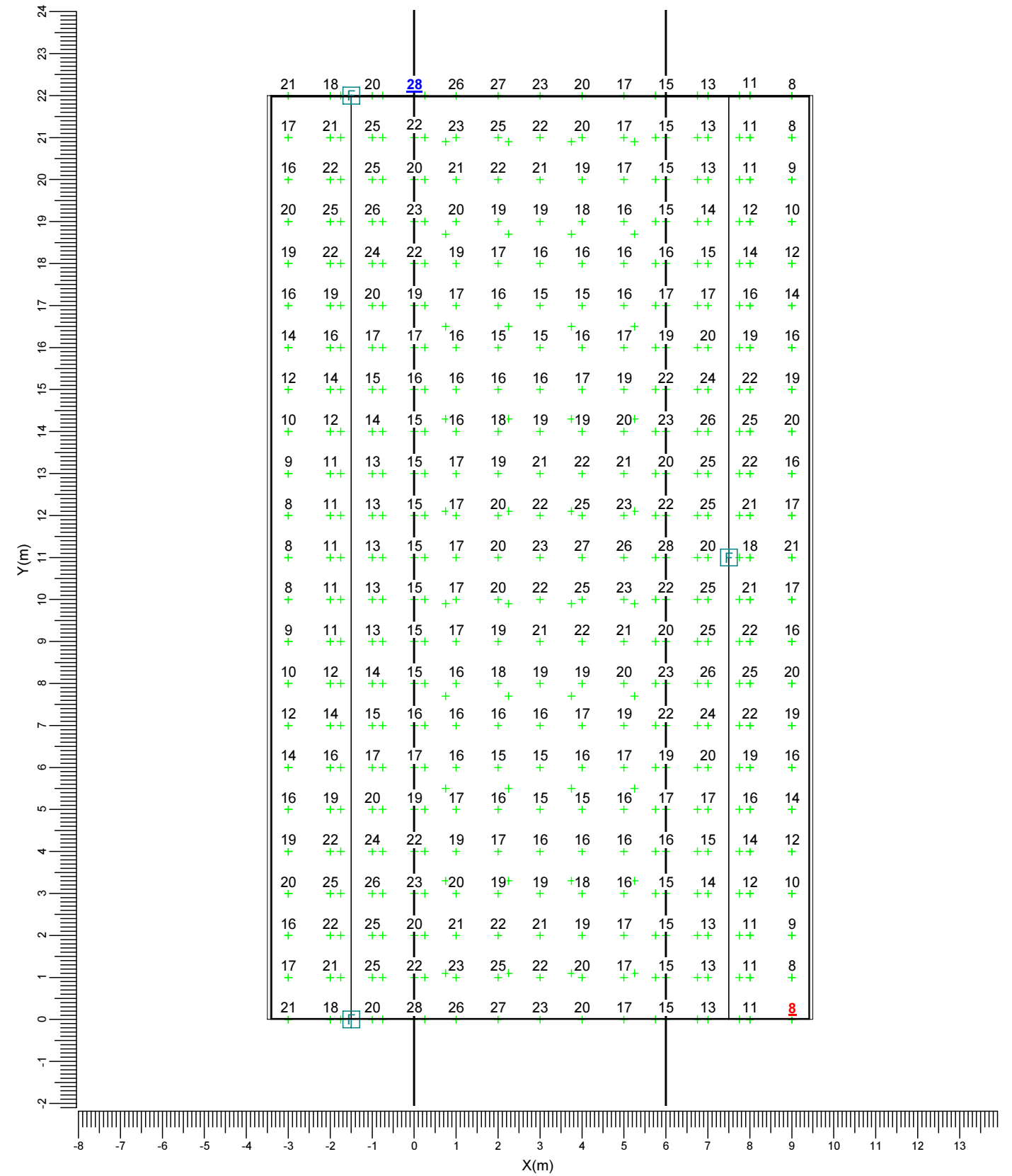


F → BDP765

Media 15.2      Mínima 7.8      Mín/Media 0.51      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:125

#### 4.5 General: Tabla gráfica

Rejilla : General en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

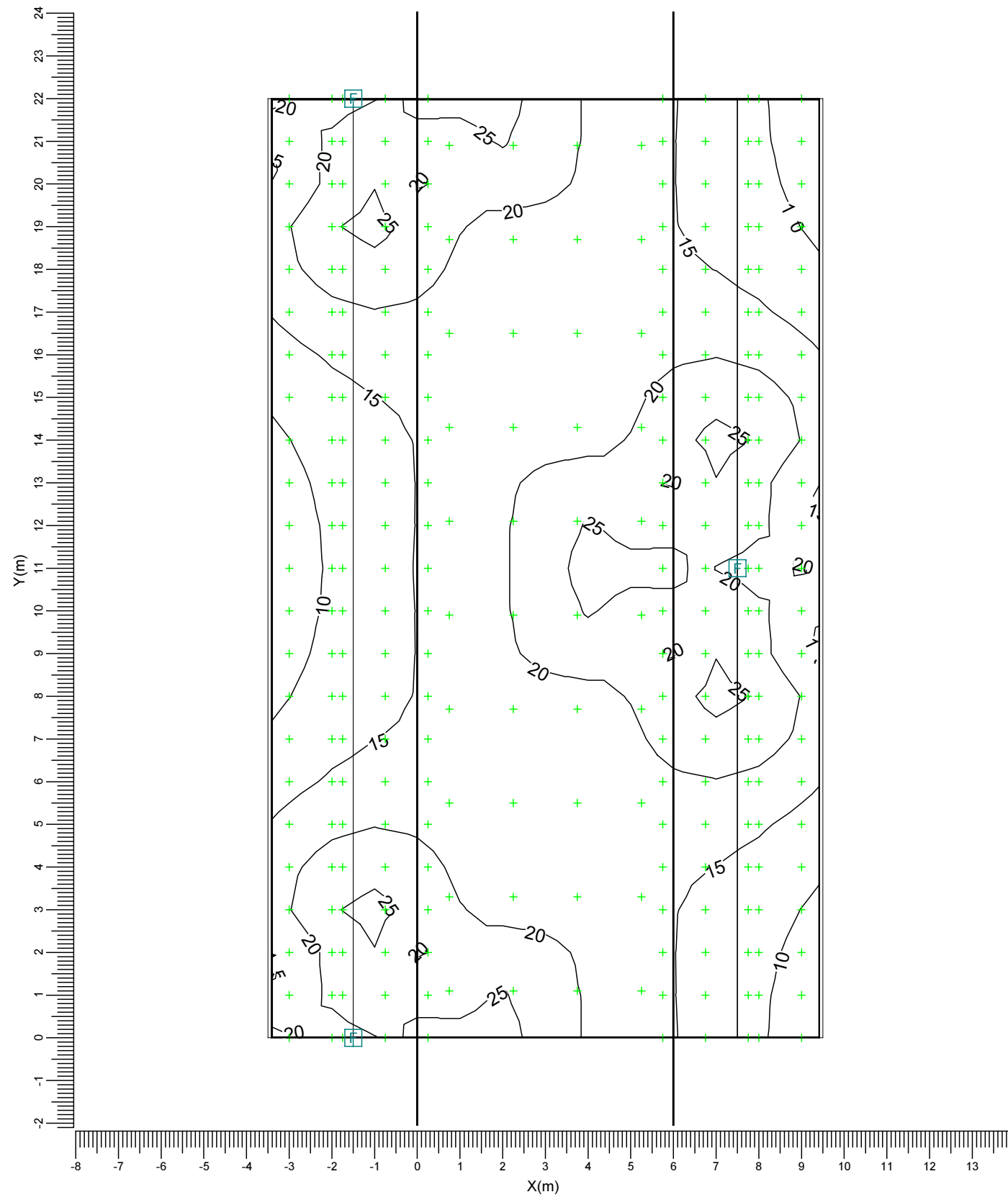


F → BDP765

Media 17.9      Mín/Media 0.43      Mín/Máx 0.28      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:125

### 4.6 General: Curvas iso

Rejilla : General en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

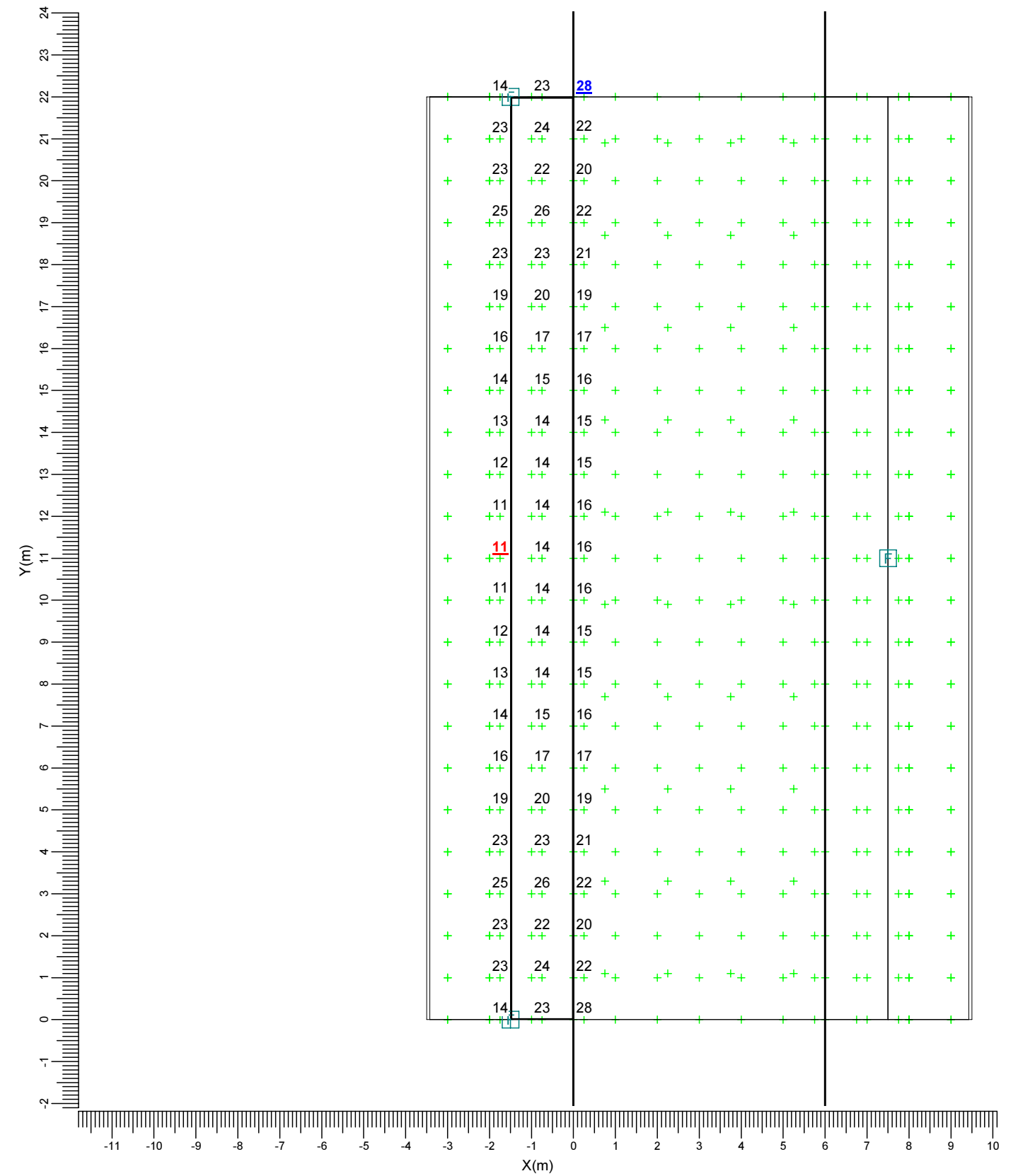


F → BDP765

Media 17.9    Mín/Media 0.43    Mín/Máx 0.28    Factor mantenimiento proy. 0.85    Escala 1:125

### 4.7 Aparcamiento: Tabla gráfica

Rejilla : Aparcamiento en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

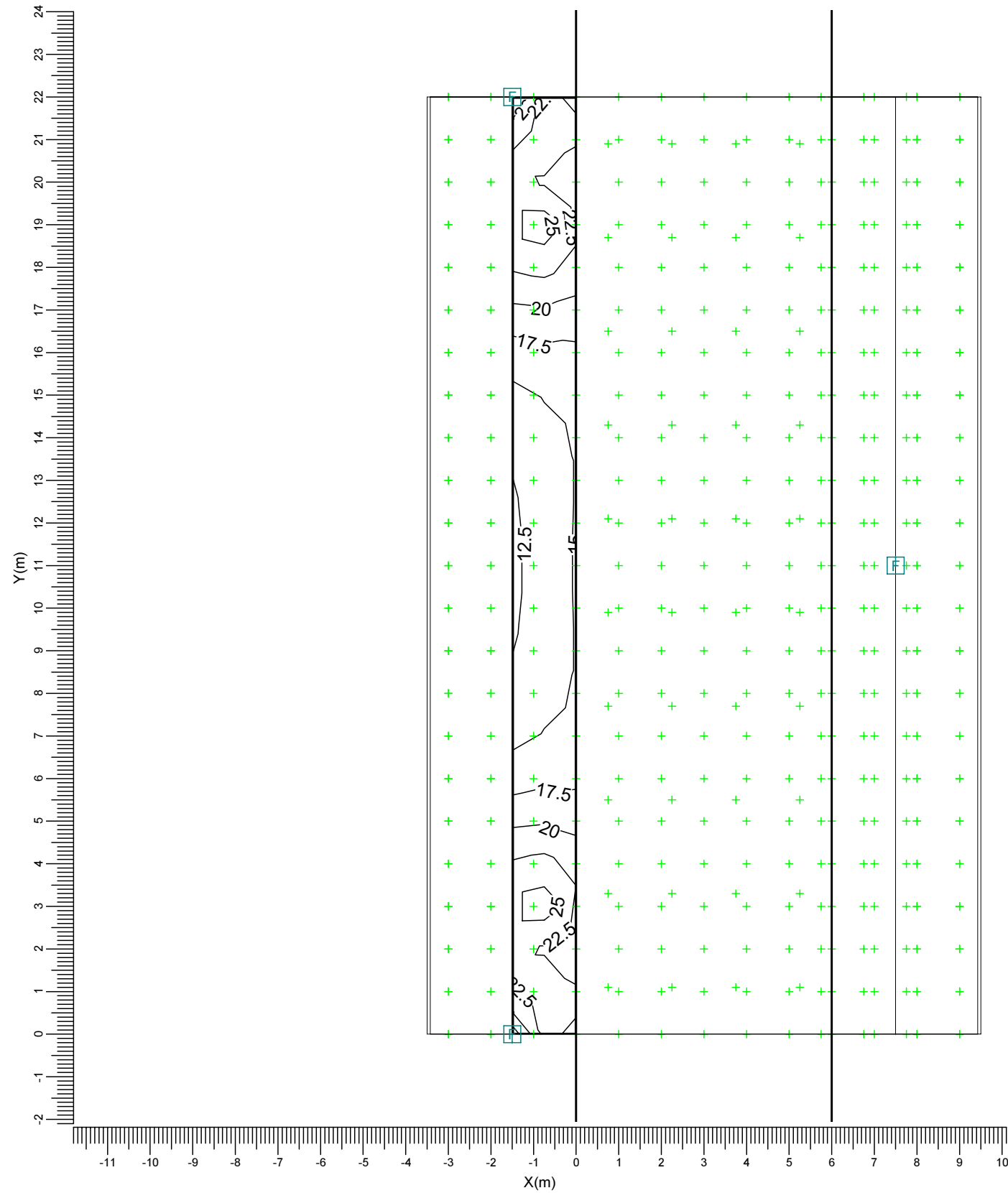


F → BDP765

Media 18.5    Mín/Media 0.61    Mín/Máx 0.41    Factor mantenimiento proy. 0.85    Escala 1:125

### 4.8 Aparcamiento: Curvas iso

Rejilla : Aparcamiento en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

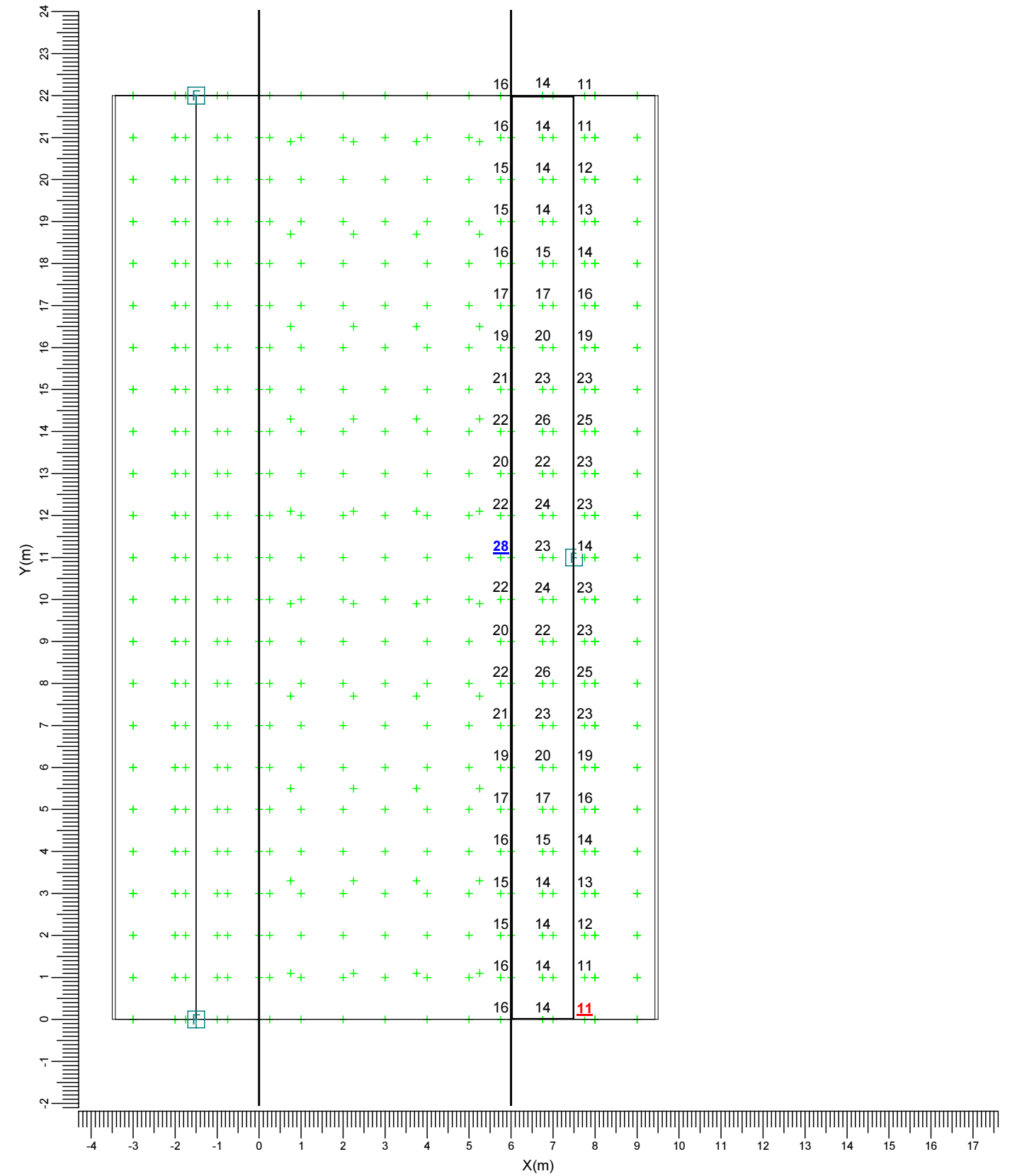


F → BDP765

Media 18.5    Mín/Media 0.61    Mín/Máx 0.41    Factor mantenimiento proy. 0.85    Escala 1:125

### 4.9 Aparcamiento1: Tabla gráfica

Rejilla : Aparcamiento1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



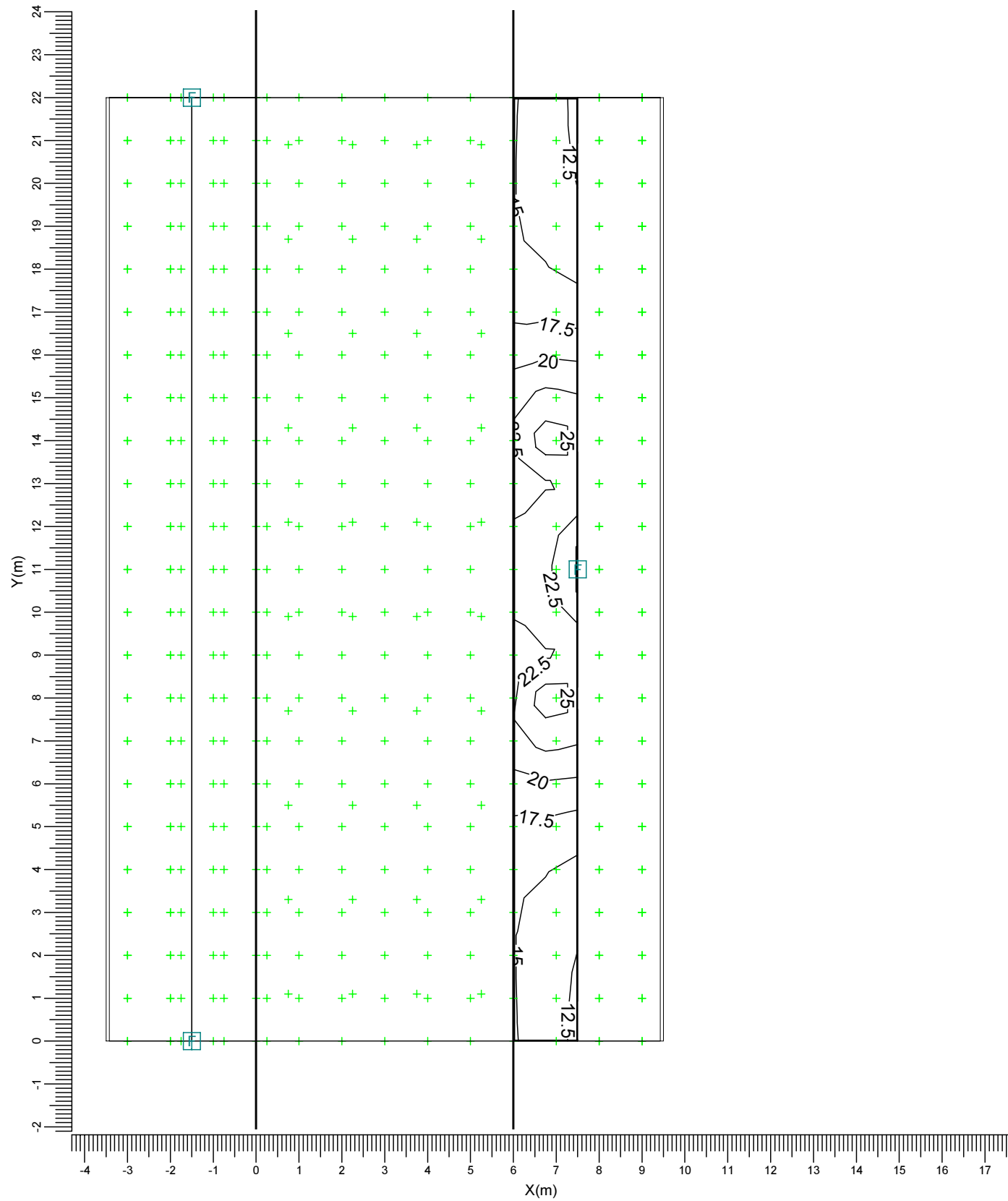
F → BDP765

Media 18.1    Mín/Media 0.62    Mín/Máx 0.41    Factor mantenimiento proy. 0.85    Escala 1:125



#### 4.10 Aparcamiento1: Curvas iso

Rejilla : Aparcamiento1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

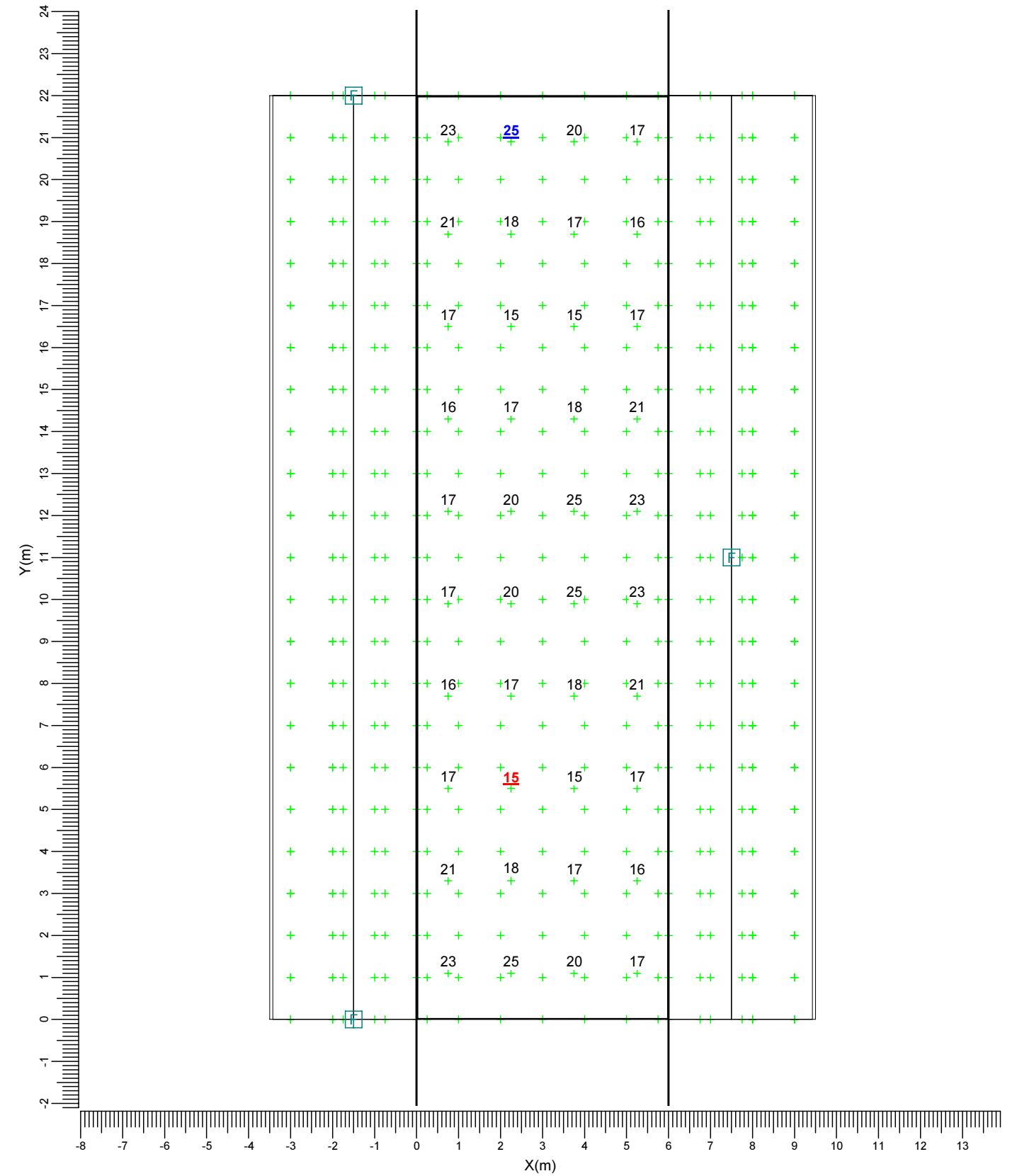


F BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.1	0.62	0.41	0.85	1:125

#### 4.11 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

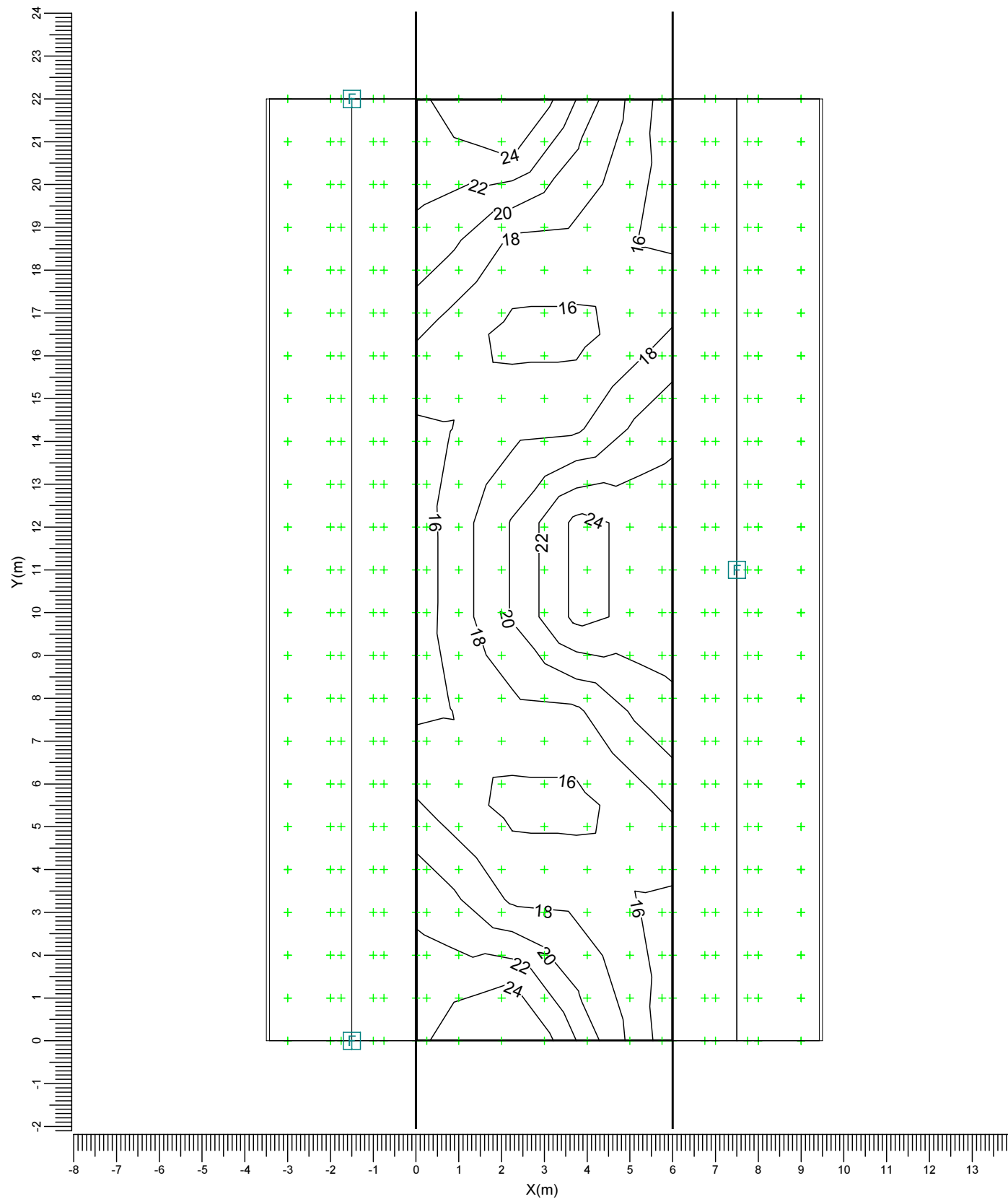


F BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.9	0.81	0.63	0.85	1:125

### 4.12 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



F → BDP765

Media 18.9    Mín/Media 0.81    Mín/Máx 0.63    Factor mantenimiento proy. 0.85

Escala 1:125

## 5. Detalles de las luminarias

### 5.1 Luminarias del proyecto

BDP765 1xOFR6/700/830 24xEKO49K5/WW

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR : 0.76

ULOR : 0.00

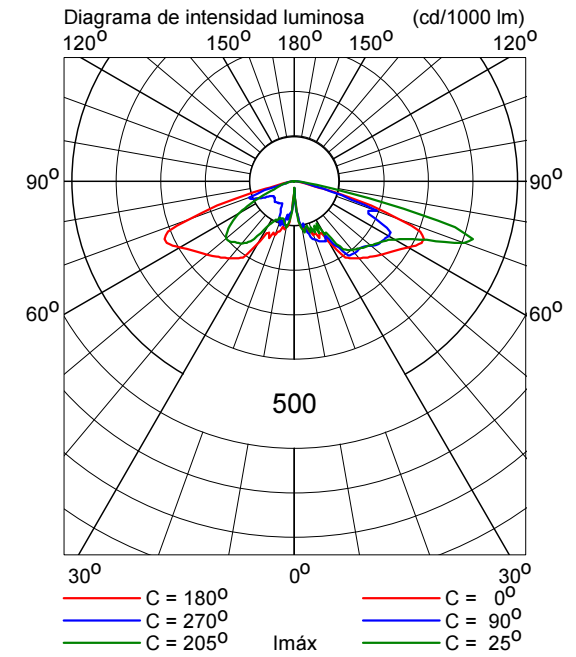
TLOR : 0.76

Flujo de lámpara : 4950 lm

Potencia de la luminaria : 52.6 W

Código de medida : LVA1307033

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



## C/ Hernán Cortés

Código del proyecto: Madrid  
Fecha: 16-02-2015

Proyectista: A.S.

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

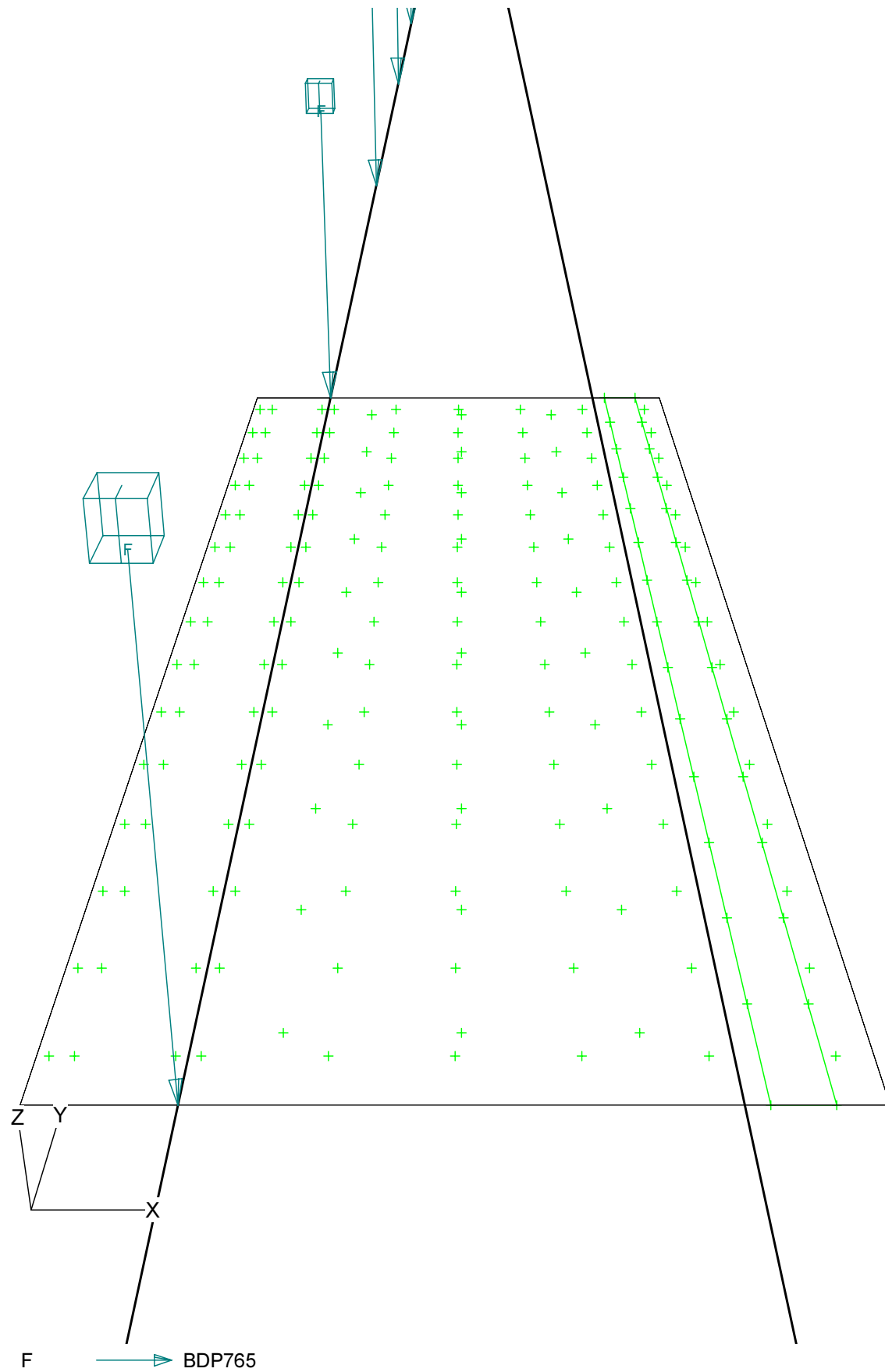
CalcuLuX Viario 7.7.0.1

### Índice del contenido

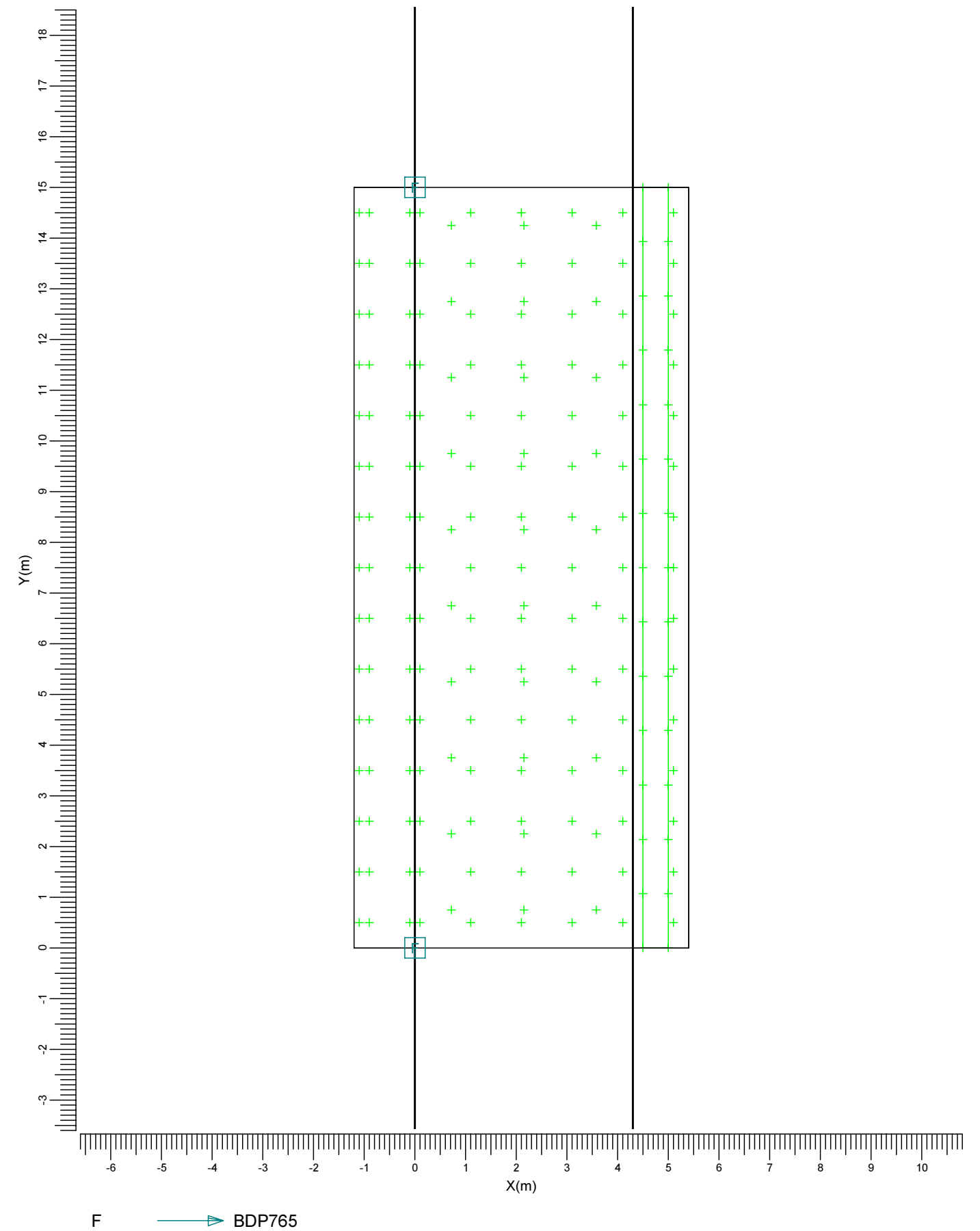
<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
<b>2.</b>	<b>Resumen de Esquemas</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen</b>	<b>6</b>
3.1	Calzada principal	6
3.2	Cálculos Adicionales	7
<b>4.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>8</b>
4.1	Acera 1: Tabla gráfica	8
4.2	Acera 1: Curvas iso	9
4.3	Acera 2: Tabla gráfica	10
4.4	Acera 2: Curvas iso	11
4.5	General: Tabla gráfica	12
4.6	General: Curvas iso	13
4.7	Eh Calzada: Tabla gráfica	14
4.8	Eh Calzada: Curvas iso	15
<b>5.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>16</b>
5.1	Luminarias del proyecto	16

# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista 3-D del proyecto



## 1.2 Vista superior del proyecto



## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.85.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de iluminancia CEN .

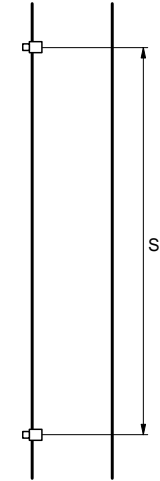
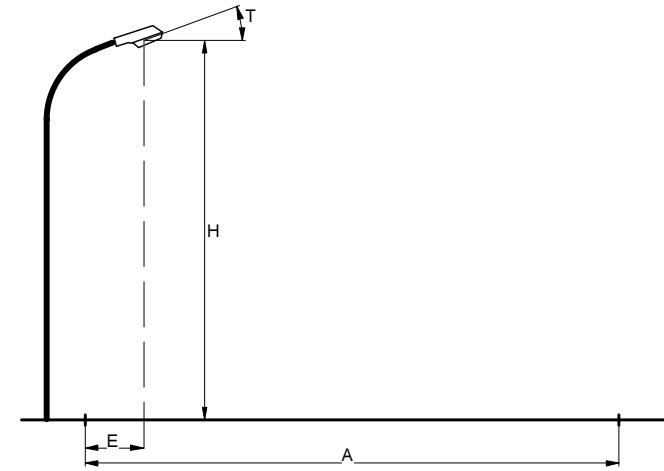
Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
F	BDP765	1 * OFR6/700/830 24xECO49K5	52.6	1 * 4950

Unidad	Esquema 1
Carretera	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	m 4.30
Número de Carriles	1
Tabla de Reflexión	CIE R3
Q0 de la Tabla	0.070
Factor de Mantenimiento	0.85
Código de la Luminaria	F
Instalación	Unilateral Izquierda
Altura	m 4.70
Separación	m 15.00
Saliente	m 0.00
Inclin90	grad 0.0
Eh med	lux 18.1
Eh mín	lux 12.2
Eh mín/med	0.67

## 3. Resumen

### 3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria	: BDP765
Tipo de Lámpara	: 1 * OFR6/700/830 24xECO49K5
Flujo Lámpara	: 4950 lumen
Inclin90	(T) : 0.0 grad
Tipo de rejilla	: Iluminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto	: 0.85



Carretera	: Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada (A)	: 4.30 m
Número de Carriles	: 1
Tabla de Reflexión	: CIE R3
Q0 de la Tabla	: 0.070
Factor de Mantenimiento	: 0.85
Instalación	: Unilateral Izquierda
Altura (H)	: 4.70 m
Separación (S)	: 15.00 m
Saliente (E)	: 0.00 m

#### Datos Generales de calidad

#### Iluminancia Horizontal

Media	= 18.1 lux
Mínima	= 12.2 lux
Mínima/Media	= 0.67

### 3.2 Cálculos Adicionales

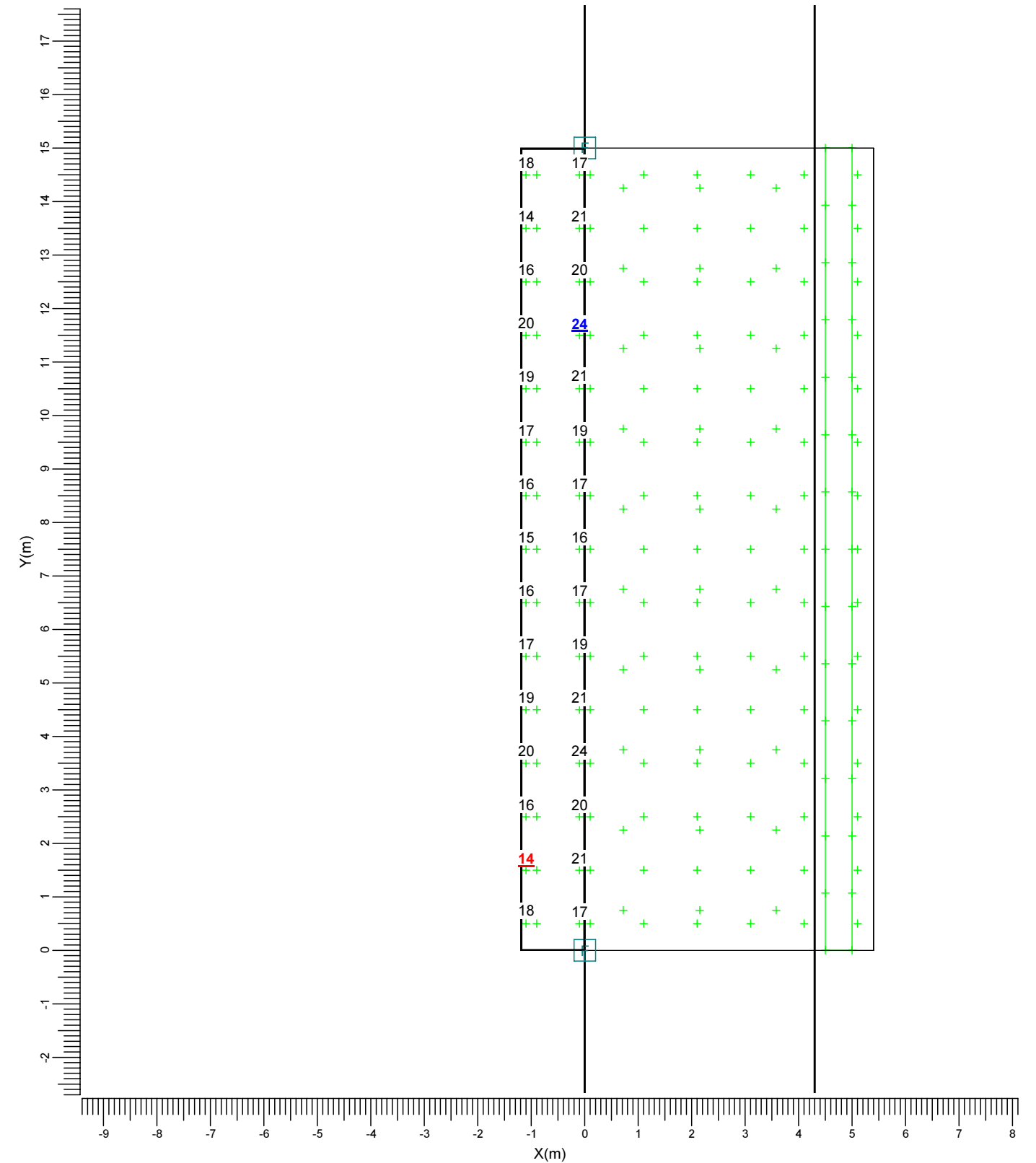
Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín	Mín/Med	Mín/Máx
Acera 1	Iluminancia en la superficie	lux	18.3	14.2	0.78	
Acera 2	Iluminancia en la superficie	lux	13.7	9.6	0.70	
General	Iluminancia en la superficie	lux	16.9		0.56	0.38

### 4. Resultados del cálculo

#### 4.1 Acera 1: Tabla gráfica

Rejilla : Acera 1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

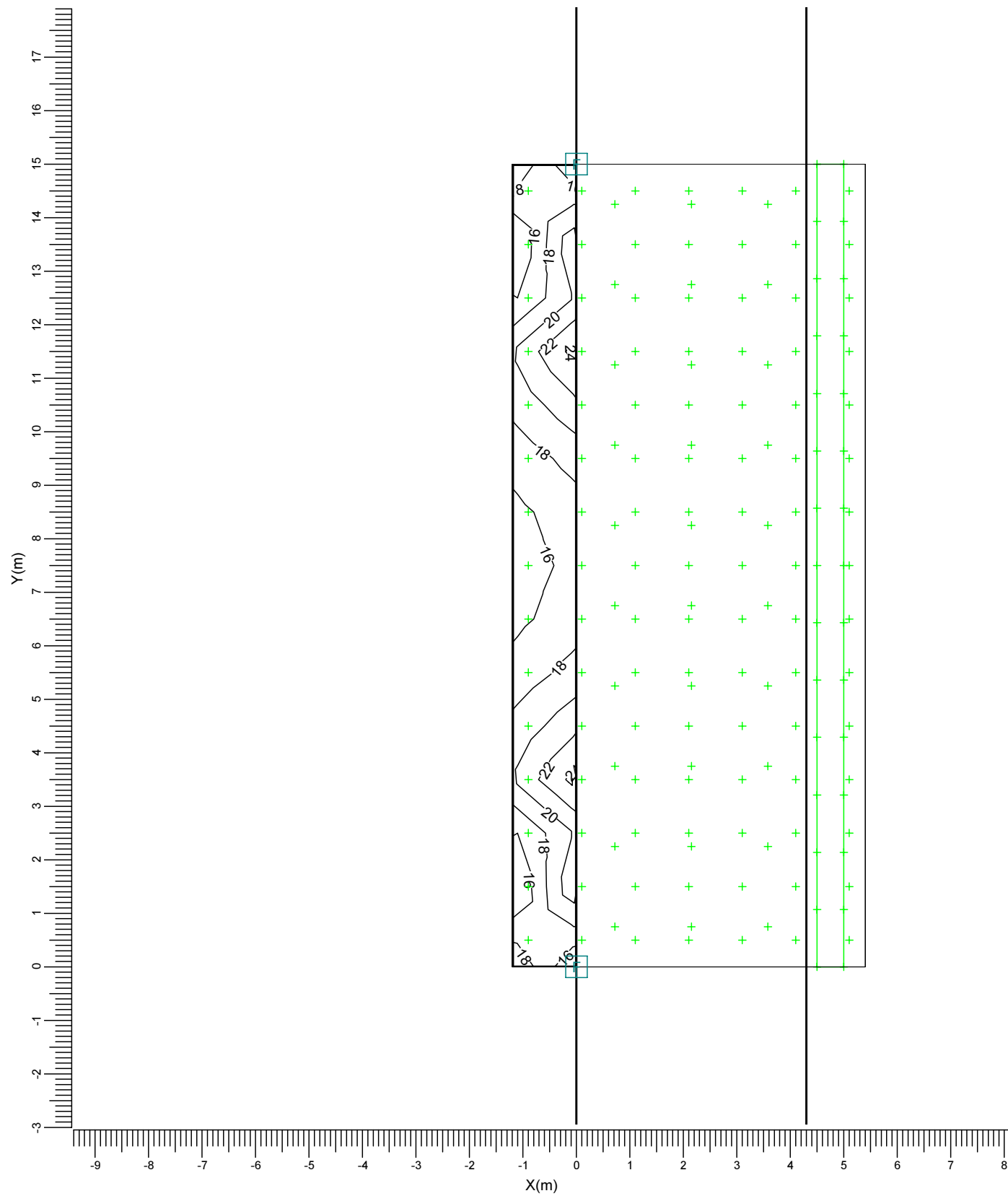


F → BDP765

Media 18.3      Mínima 14.2      Mín/Media 0.78      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:100

### 4.2 Acera 1: Curvas iso

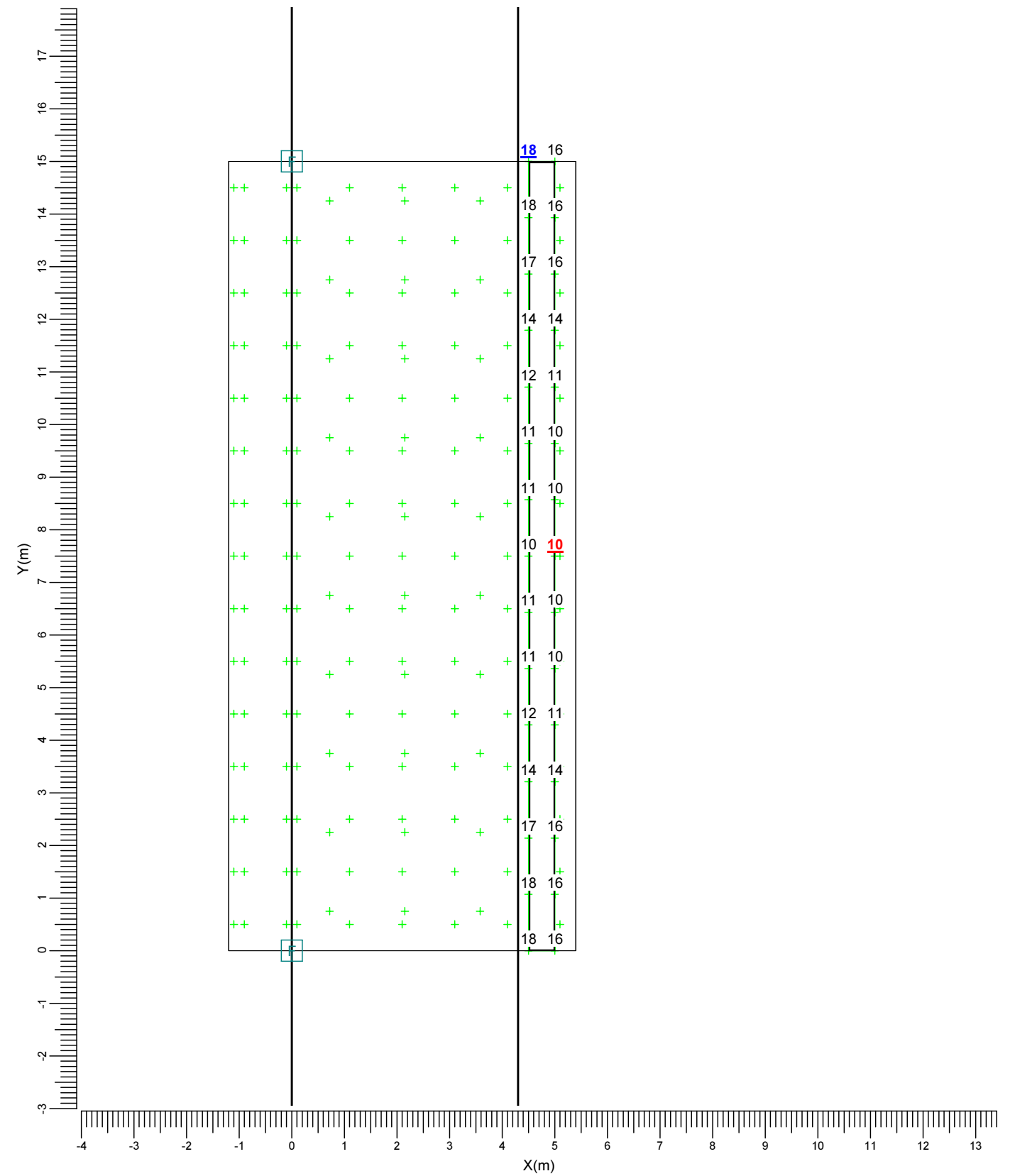
Rejilla : Acera 1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



Media	Mínima	Mín/Media	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.3	14.2	0.78	0.85	1:100

### 4.3 Acera 2: Tabla gráfica

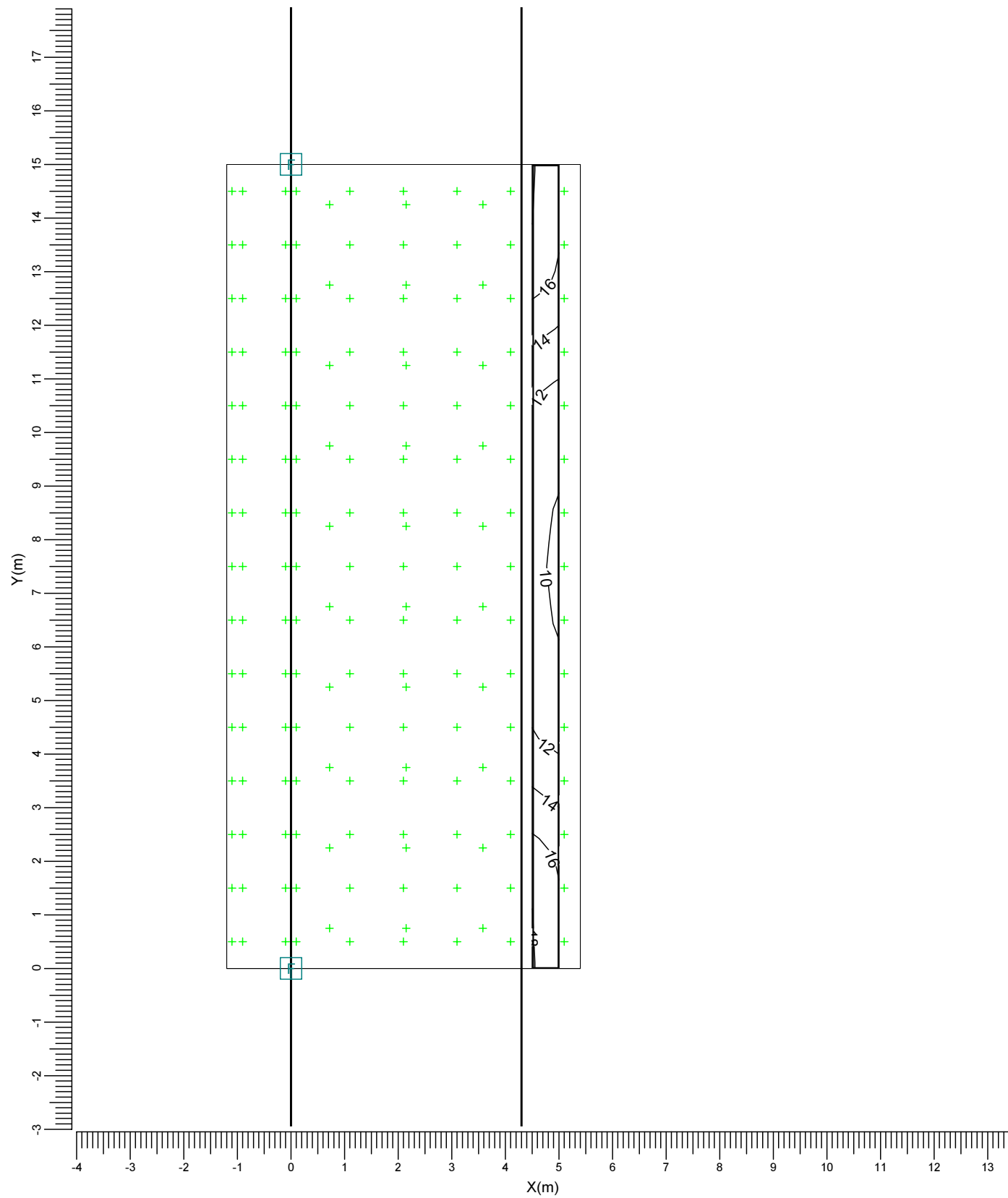
Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



Media	Mínima	Mín/Media	Factor mantenimiento proy.	Escala
13.7	9.6	0.70	0.85	1:100

#### 4.4 Acera 2: Curvas iso

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

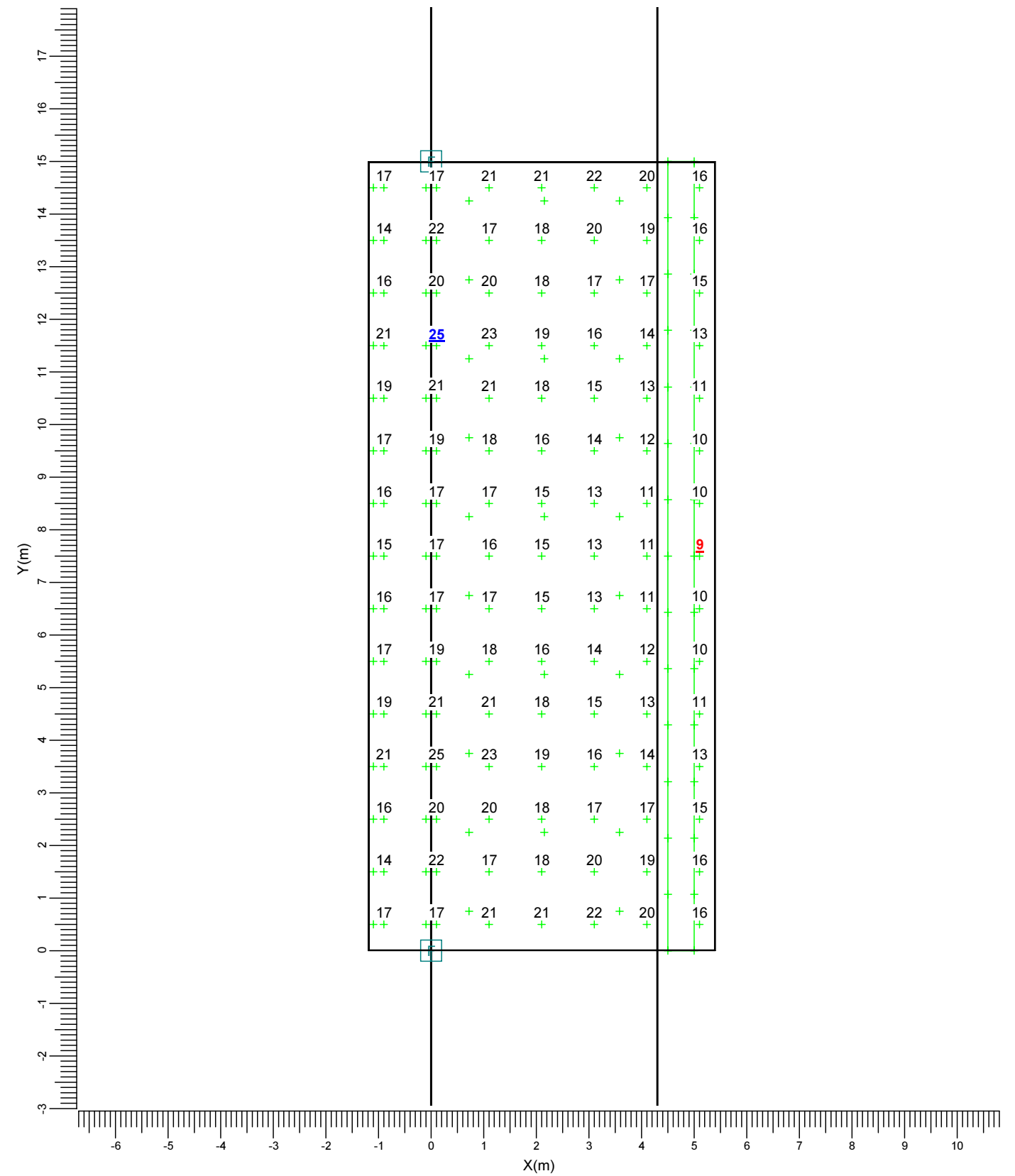


F → BDP765

Media 13.7      Mínima 9.6      Mín/Media 0.70      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:100

#### 4.5 General: Tabla gráfica

Rejilla : General en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



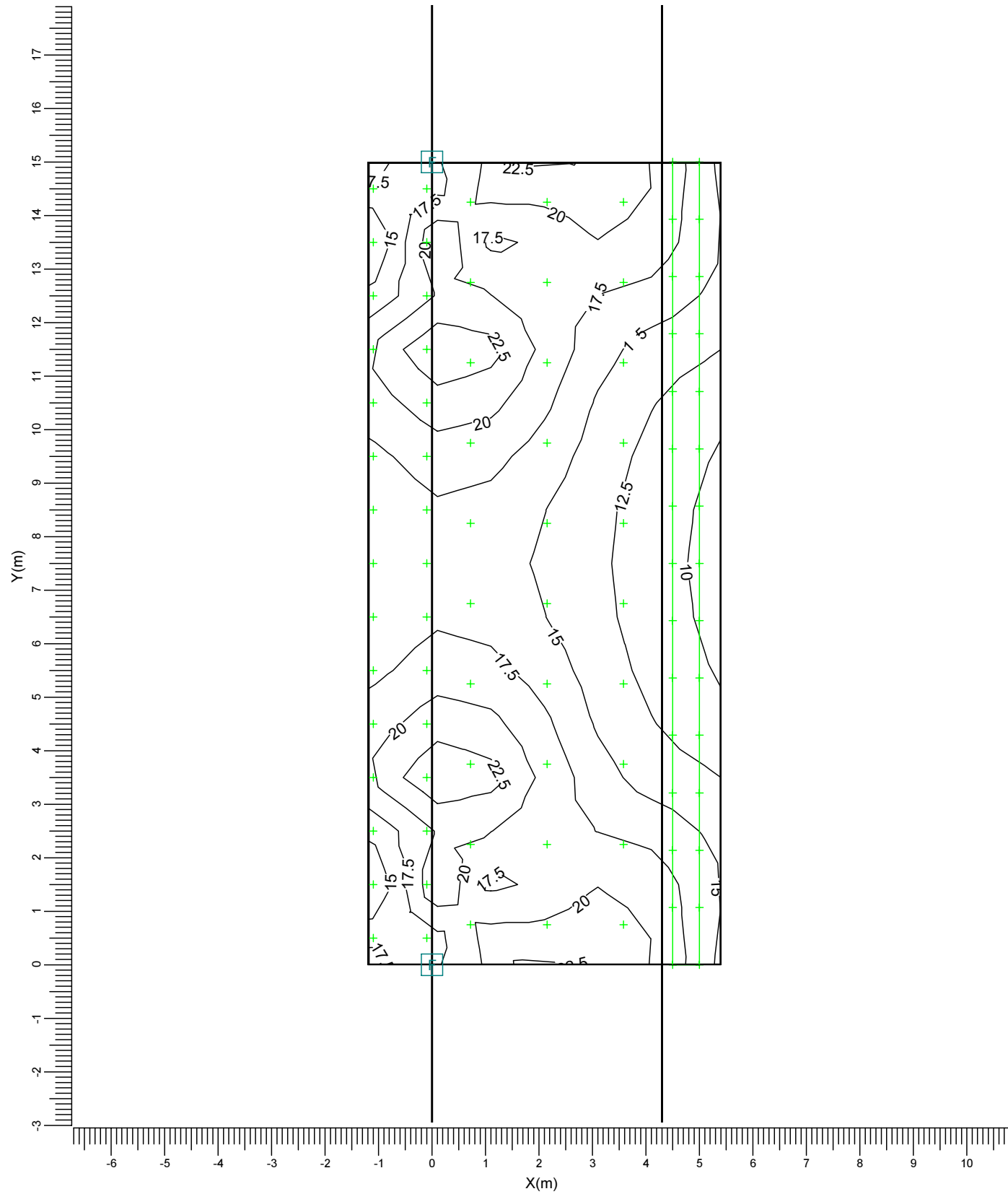
F → BDP765

Media 16.9      Mín/Media 0.56      Mín/Máx 0.38      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:100



#### 4.6 General: Curvas iso

Rejilla : General en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

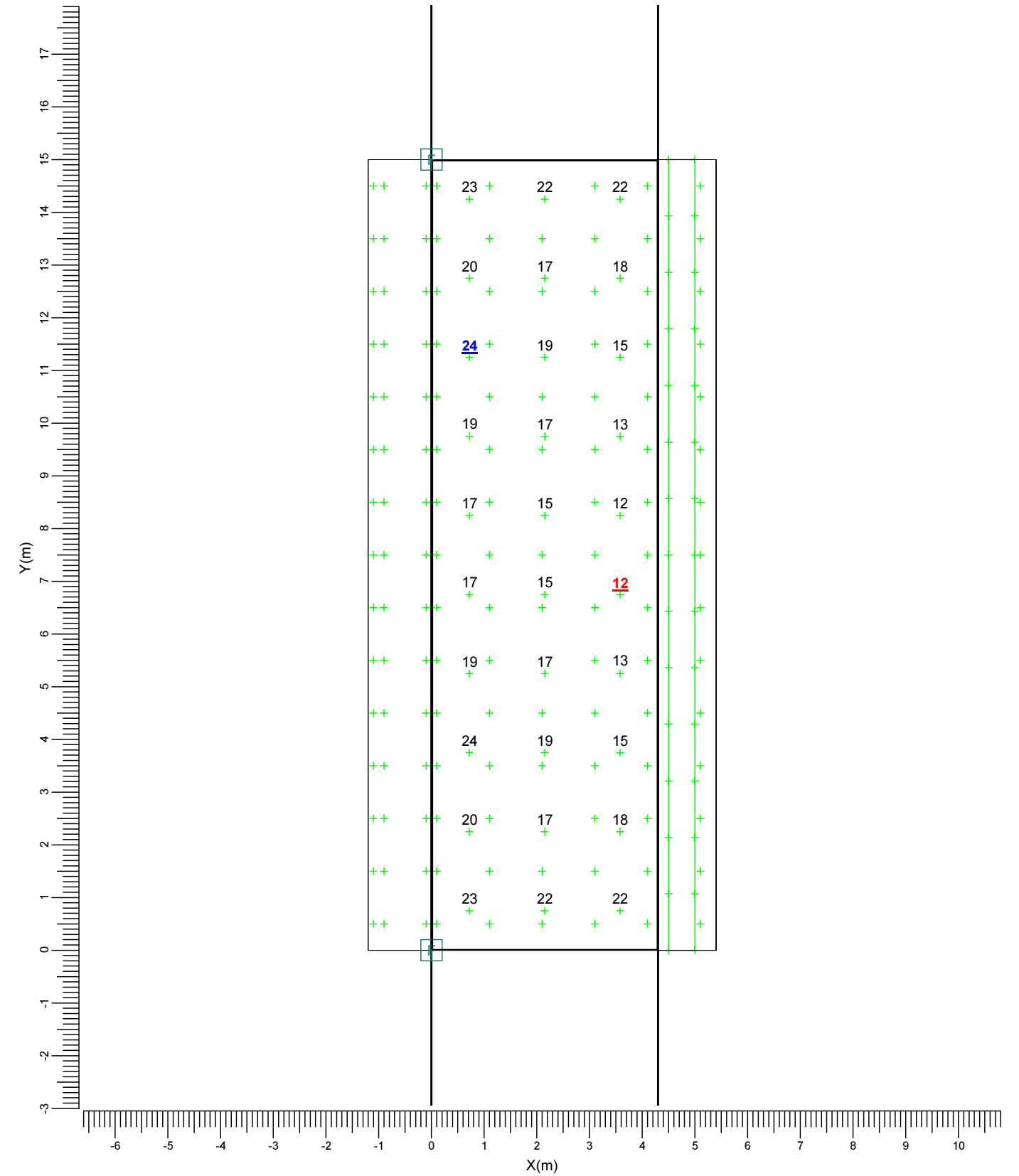


F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
16.9	0.56	0.38	0.85	1:100

#### 4.7 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

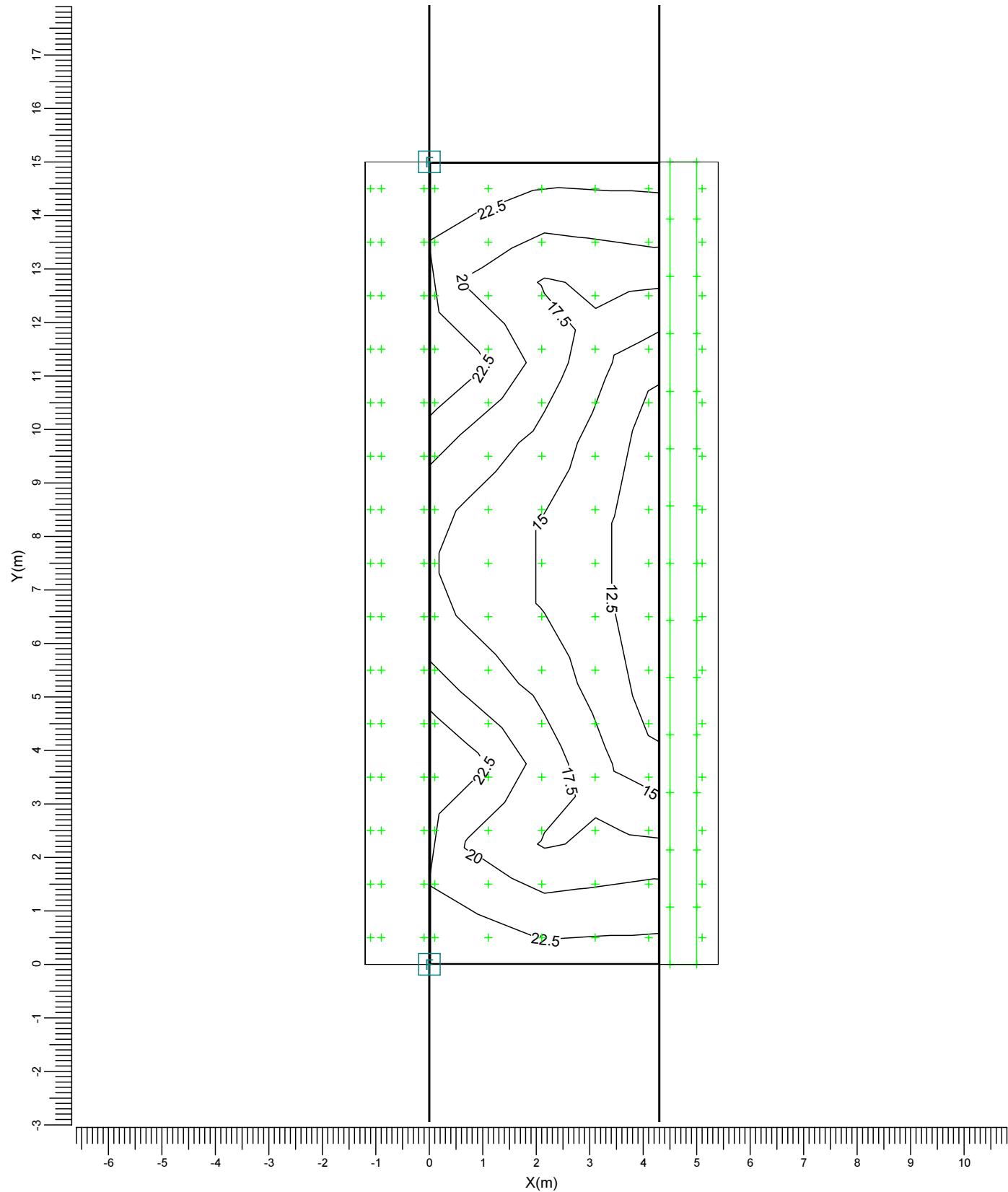


F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.1	0.67	0.52	0.85	1:100

#### 4.8 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.1	0.67	0.52	0.85	1:100

### 5. Detalles de las luminarias

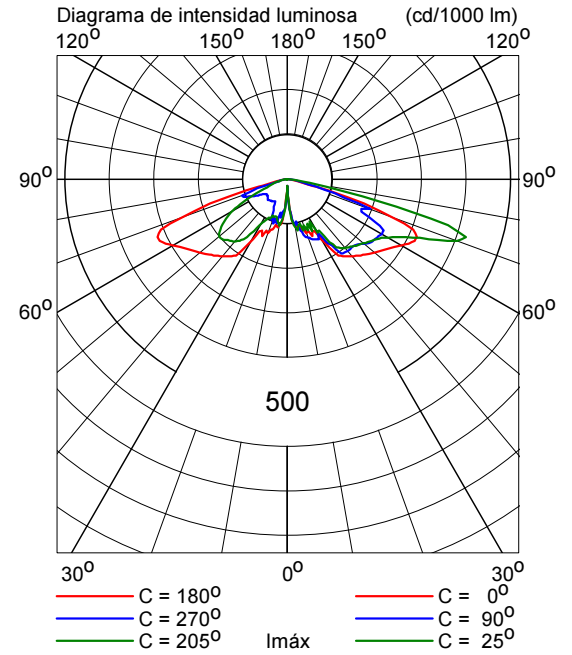
#### 5.1 Luminarias del proyecto

BDP765 1xOFR6/700/830 24xEKO49K5/WW

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR	: 0.76
ULOR	: 0.00
TLOR	: 0.76
Flujo de lámpara	: 4950 lm
Potencia de la luminaria	: 52.6 W
Código de medida	: LVA1307033

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



# Agusto Figueroa

Código del proyecto: Madrid  
Fecha: 17-02-2015

Proyectista: A.S.

Los valores nominales mostrados en este informe son el resultado de cálculos exactos, basados en luminarias colocadas con precisión, con una relación fija entre sí y con el área en cuestión. En la práctica, los valores pueden variar debido a tolerancias en luminarias, posición de las luminarias, propiedades reflectivas y suministro eléctrico.

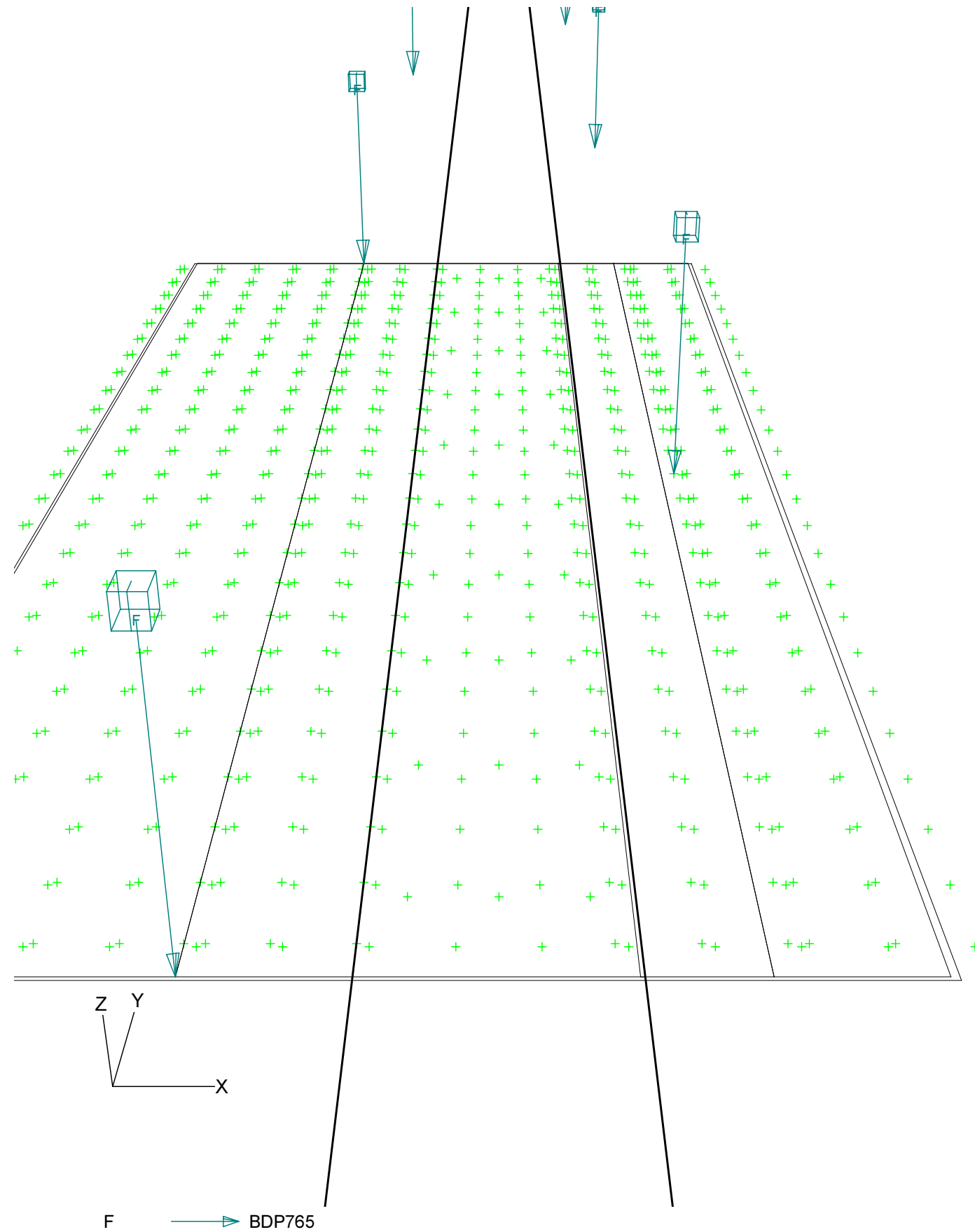
CalcuLuX Viario 7.7.0.1

## Índice del contenido

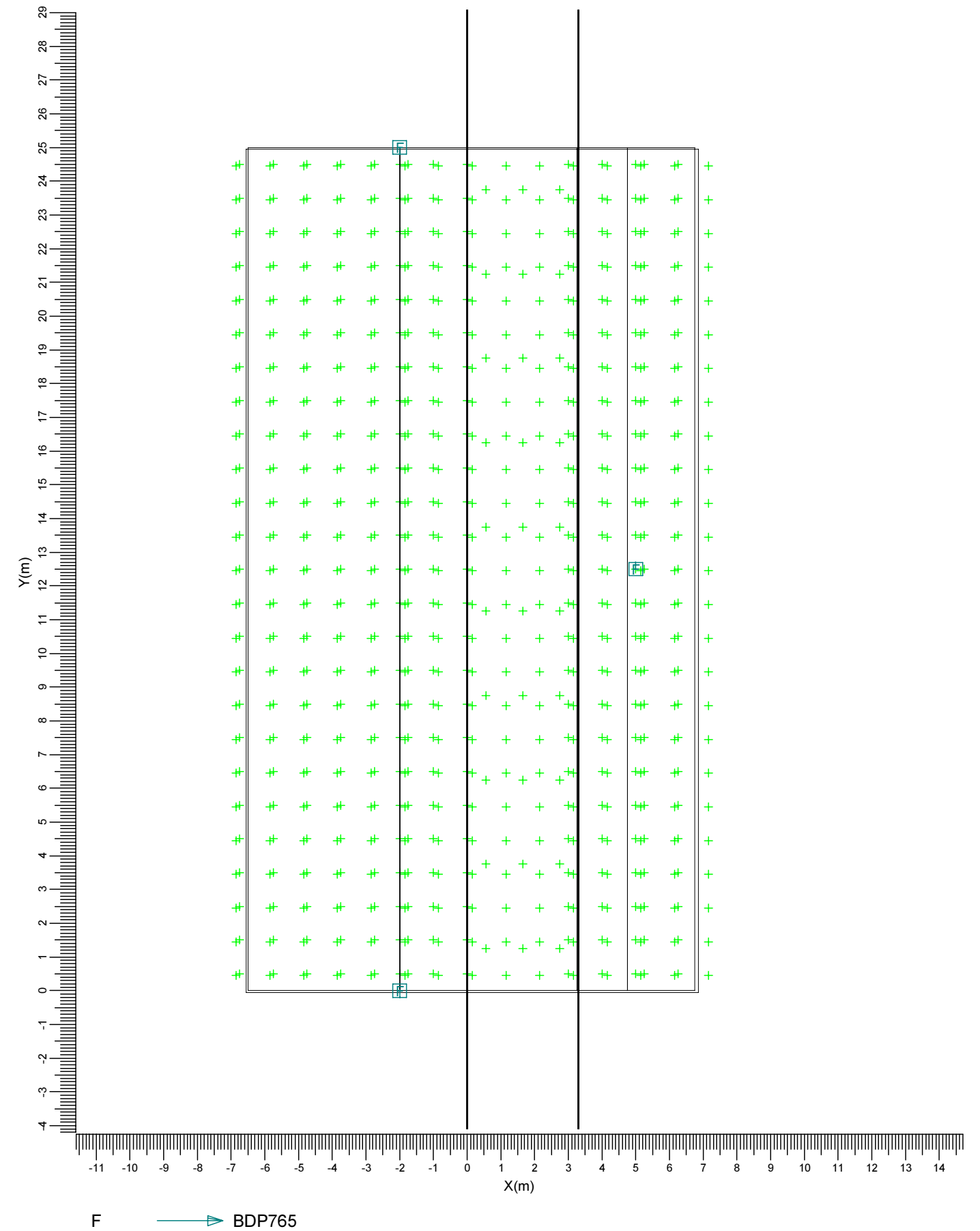
<b>1.</b>	<b>Descripción del proyecto</b>	<b>3</b>
1.1	Vista 3-D del proyecto	3
1.2	Vista superior del proyecto	4
<b>2.</b>	<b>Resumen de Esquemas</b>	<b>5</b>
<b>3.</b>	<b>Resumen</b>	<b>6</b>
3.1	Calzada principal	6
3.2	Líneas de Luminarias Adicionales	7
3.3	Cálculos Adicionales	7
<b>4.</b>	<b>Resultados del cálculo</b>	<b>8</b>
4.1	Acera 1: Tabla gráfica	8
4.2	Acera 1: Curvas iso	9
4.3	Acera 2: Tabla gráfica	10
4.4	Acera 2: Curvas iso	11
4.5	General: Tabla gráfica	12
4.6	General: Curvas iso	13
4.7	Aparcamiento: Tabla gráfica	14
4.8	Aparcamiento: Curvas iso	15
4.9	Aparcamiento1: Tabla gráfica	16
4.10	Aparcamiento1: Curvas iso	17
4.11	Eh Calzada: Tabla gráfica	18
4.12	Eh Calzada: Curvas iso	19
<b>5.</b>	<b>Detalles de las luminarias</b>	<b>20</b>
5.1	Luminarias del proyecto	20

# 1. Descripción del proyecto

## 1.1 Vista 3-D del proyecto



## 1.2 Vista superior del proyecto



## 2. Resumen de Esquemas

El factor de mantenimiento general utilizado en este proyecto es 0.85.

La rejilla principal del campo está basada en un modelo de iluminancia CEN .

Código	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Pot. (W)	Flujo (lm)
F	BDP765	1 * OFR6/700/830 24xECO49K5	52.6	1 * 4950

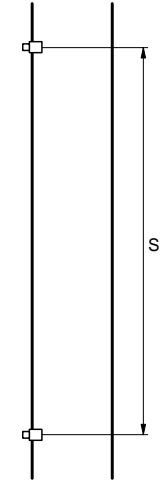
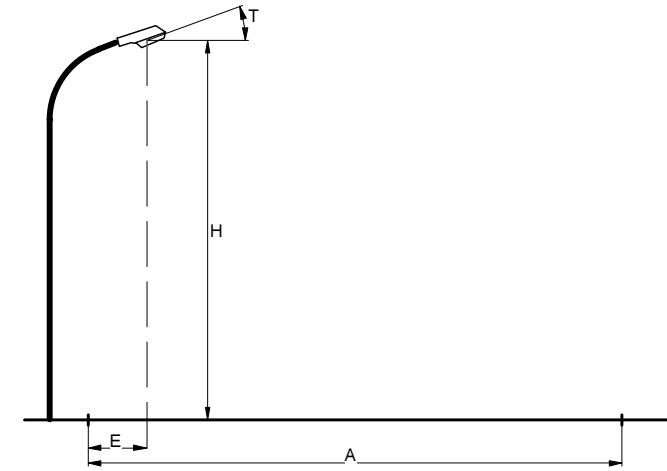
Unidad	Esquema 1
Carretera	Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada	m 3.30
Número de Carriles	1
Tabla de Reflexión	CIE R3
Q0 de la Tabla	0.070
Factor de Mantenimiento	0.85
Código de la Luminaria	F
Instalación	Unilateral Izquierda
Altura	m 4.70
Separación	m 25.00
Saliente	m -2.00
Inclin90	grad 0.0
Eh med	lux 18.8
Eh mín	lux 15.1
Eh mín/med	0.80

El cálculo incluye las contribuciones de luminarias establecidas por el usuario

## 3. Resumen

### 3.1 Calzada principal

Tipo de Luminaria	: BDP765
Tipo de Lámpara	: 1 * OFR6/700/830 24xECO49K5
Flujo Lámpara	: 4950 lumen
Inclin90	(T) : 0.0 grad
Tipo de rejilla	: Iluminancia CEN
Factor Mantenimiento Proyecto	: 0.85



Carretera	: Carretera de Calzada Unica
Anchura Calzada (A)	: 3.30 m
Número de Carriles	: 1
Tabla de Reflexión	: CIE R3
Q0 de la Tabla	: 0.070
Factor de Mantenimiento	: 0.85
Instalación	: Unilateral Izquierda
Altura (H)	: 4.70 m
Separación (S)	: 25.00 m
Saliente (E)	: -2.00 m

#### Datos Generales de calidad

#### Iluminancia Horizontal

Media	= 18.8 lux
Mínima	= 15.1 lux
Mínima/Media	= 0.80

### 3.2 Líneas de Luminarias Adicionales

Luminarias del proyecto:

Código	Ctad.	Tipo de luminaria	Tipo de lámpara	Flujo (lm)
F	26	BDP765	1 * OFR6/700/830 24xECO49K5	1 * 4950

Ctad. y código	Posición			Apuntamiento: Angulos		
	X [m]	Y [m]	Z [m]	Rot.	Inclin90	Inclin0
1 * F	5.00	-112.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	-87.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	-62.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	-37.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	-12.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	12.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	37.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	62.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	87.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	112.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	137.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	162.50	4.70	-180.0	0.0	0.0
1 * F	5.00	187.50	4.70	-180.0	0.0	0.0

### 3.3 Cálculos Adicionales

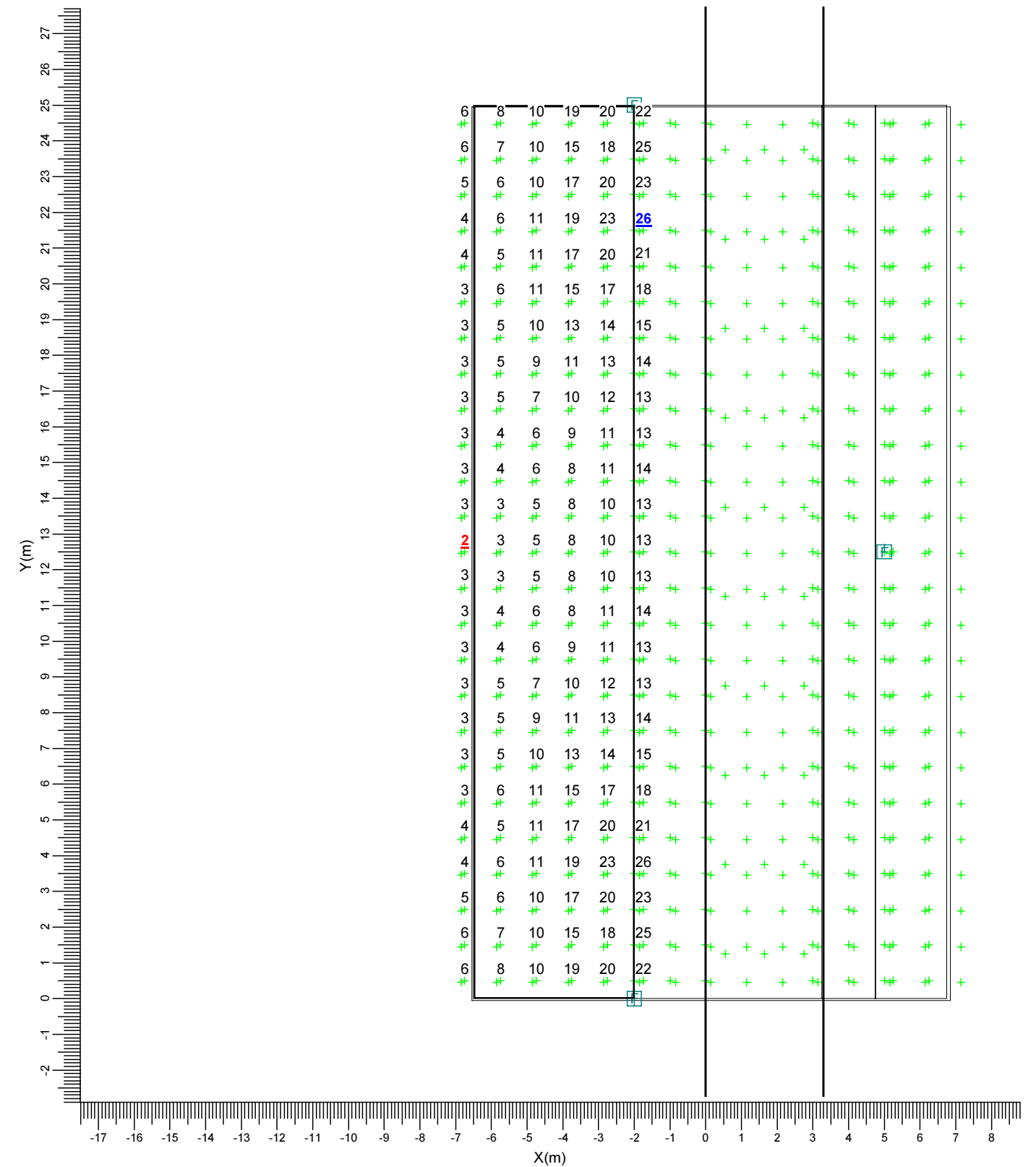
Cálculos de (l)luminancia:

Cálculo	Tipo	Unidad	Med	Mín	Mín/Med	Mín/Máx
Acera 1	Iluminancia en la superficie	lux	10.7	2.5	0.23	
Acera 2	Iluminancia en la superficie	lux	15.7	9.0	0.57	
General	Iluminancia en la superficie	lux	14.5		0.17	0.09
Aparcamiento	Iluminancia en la superficie	lux	18.1		0.69	0.49
Aparcamiento1	Iluminancia en la superficie	lux	18.1		0.44	0.29

## 4. Resultados del cálculo

### 4.1 Acera 1: Tabla gráfica

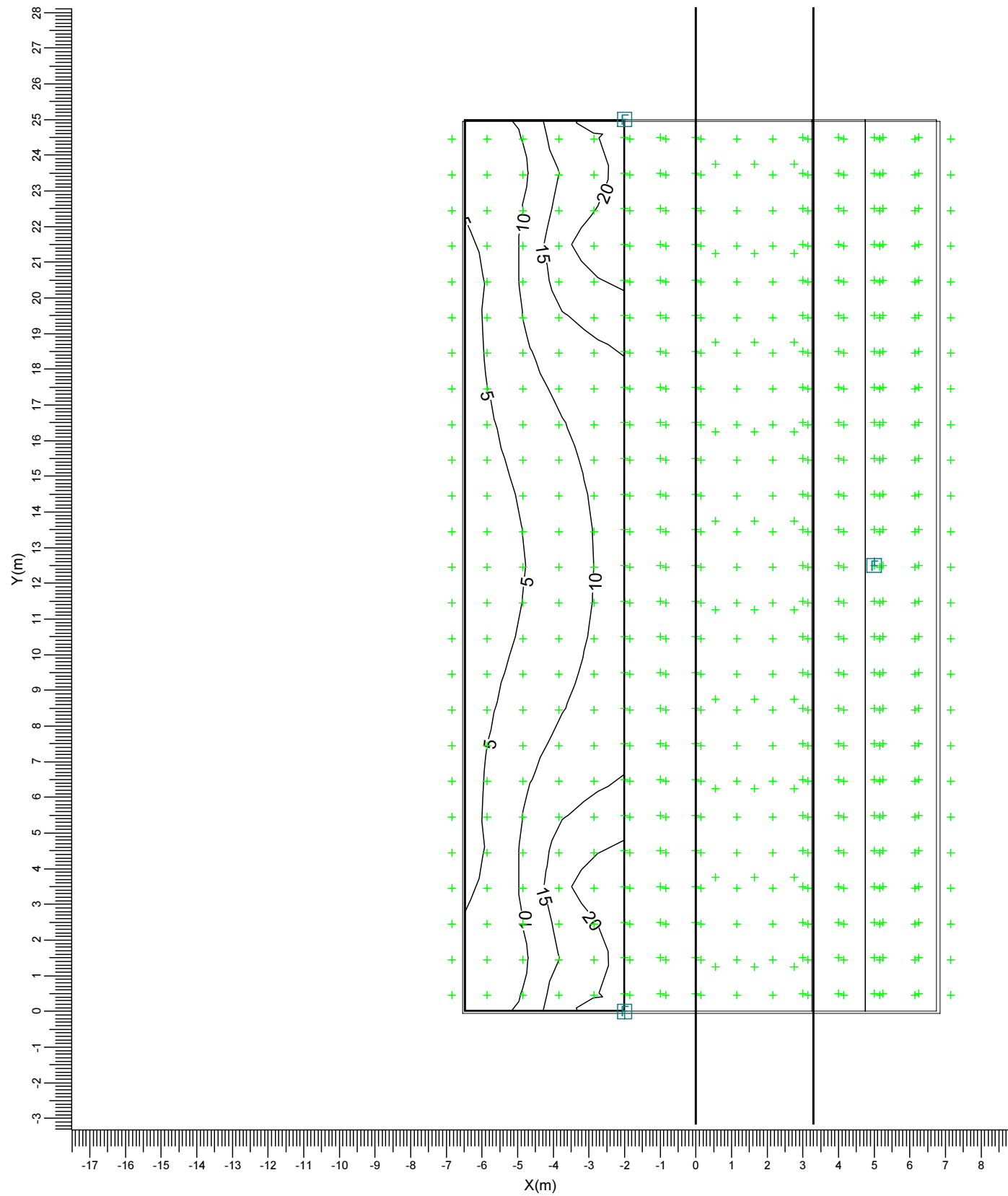
Rejilla : Acera 1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



Media	Mínima	Mín/Media	Factor mantenimiento proy.	Escala
10.7	2.5	0.23	0.85	1:150

### 4.2 Acera 1: Curvas iso

Rejilla : Acera 1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

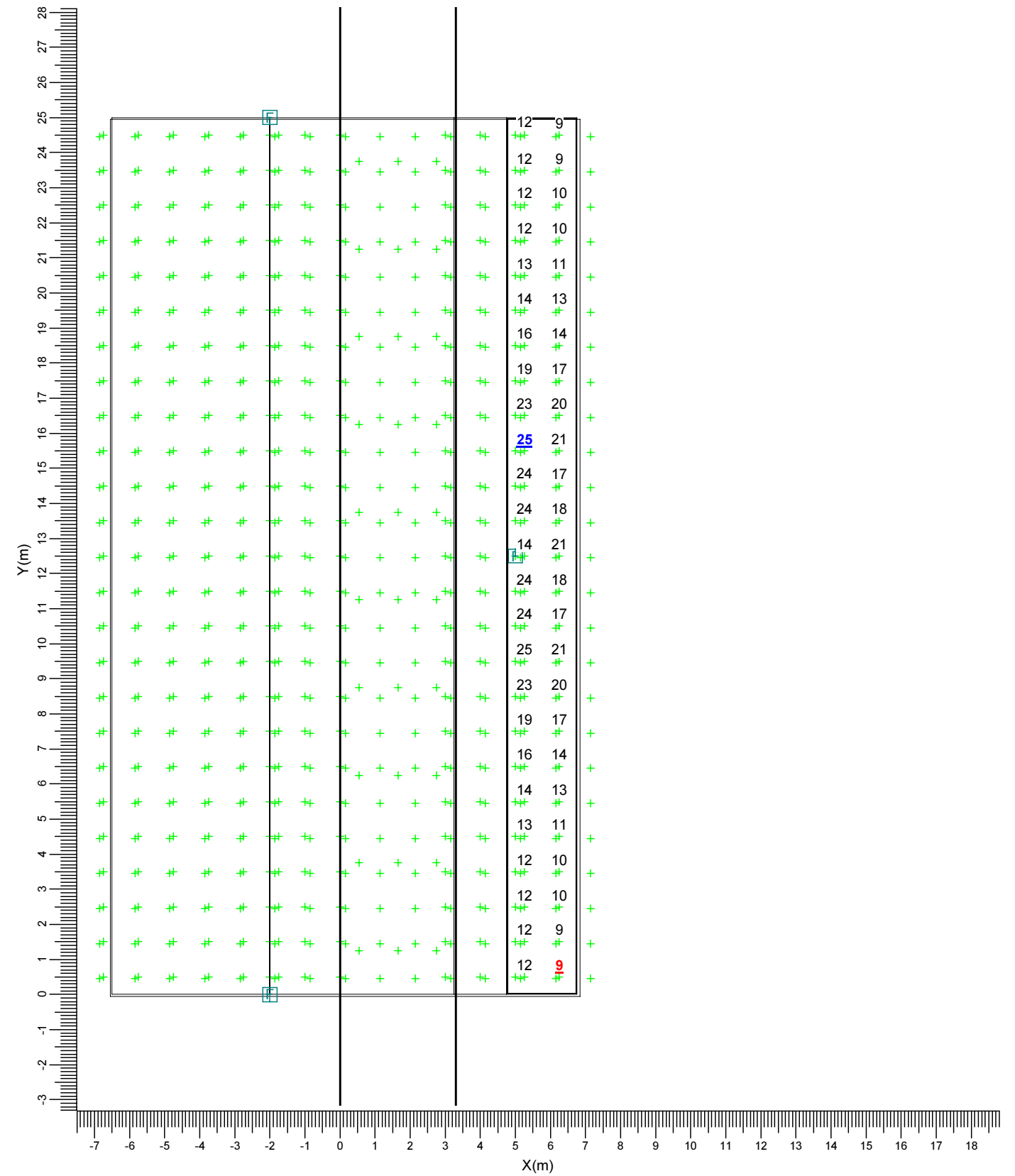


F → BDP765

Media 10.7      Mínima 2.5      Mín/Media 0.23      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:150

### 4.3 Acera 2: Tabla gráfica

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

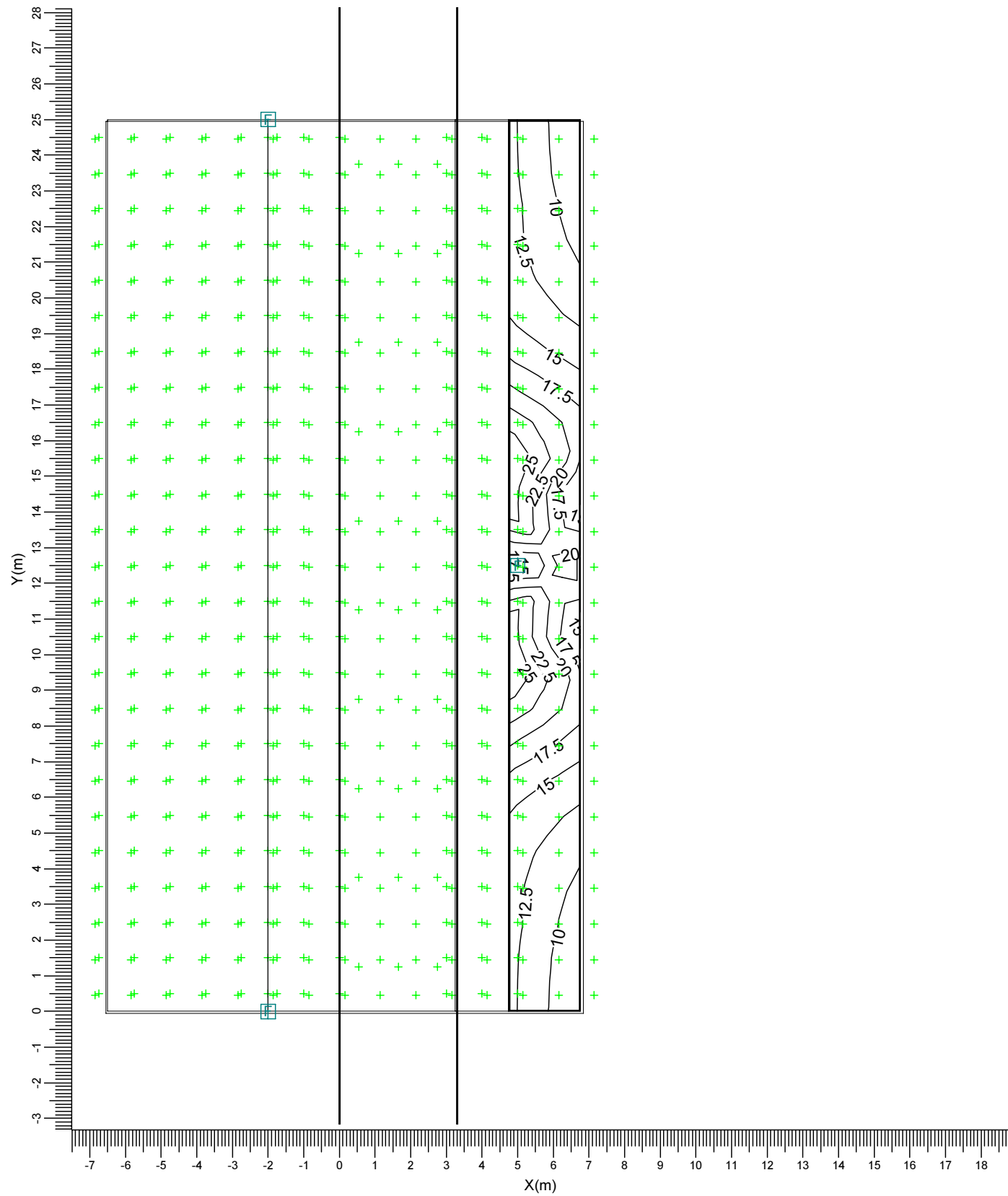


F → BDP765

Media 15.7      Mínima 9.0      Mín/Media 0.57      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:150

#### 4.4 Acera 2: Curvas iso

Rejilla : Acera 2 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

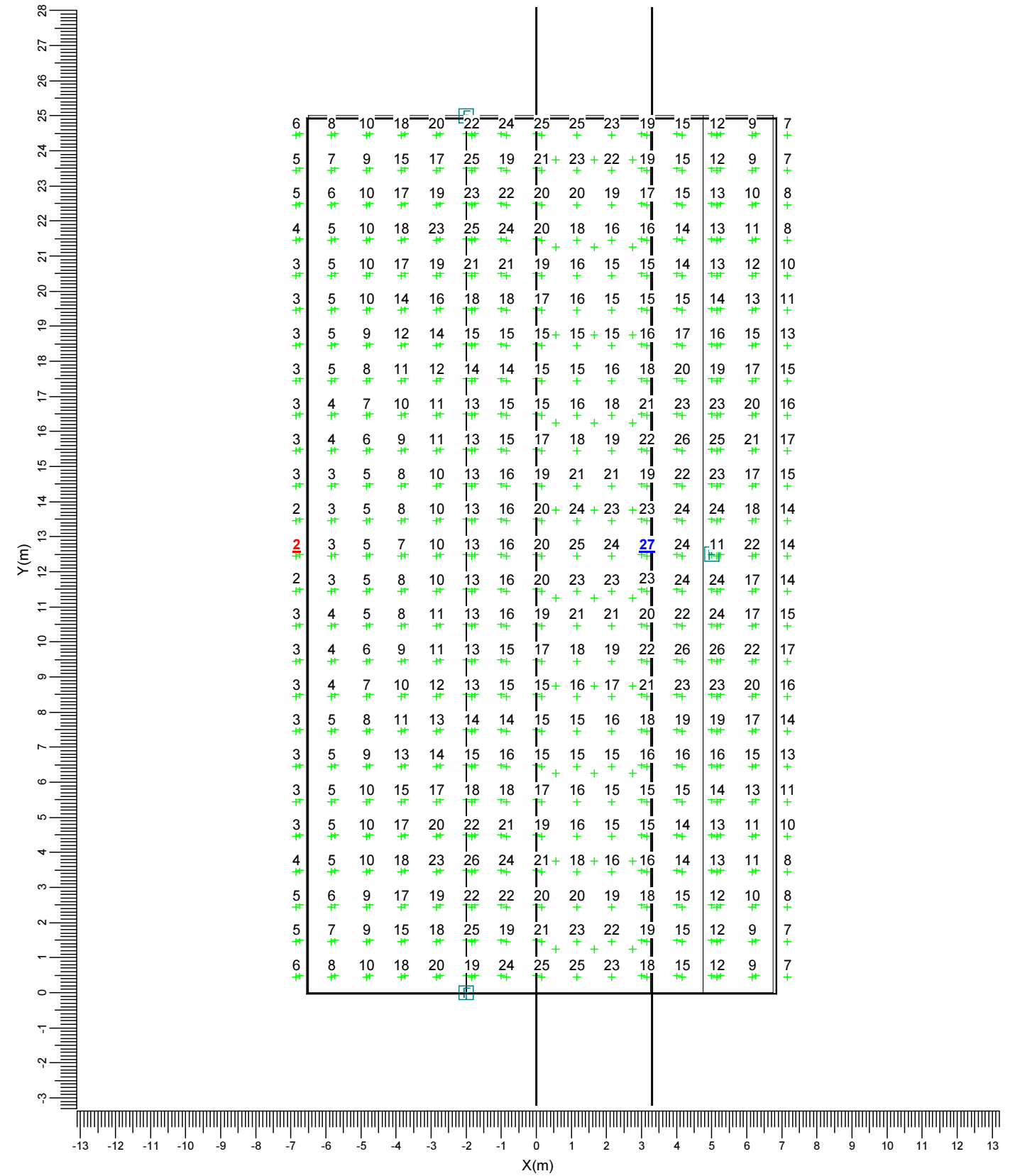


F → BDP765

Media 15.7      Mínima 9.0      Mín/Media 0.57      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:150

#### 4.5 General: Tabla gráfica

Rejilla : General en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)



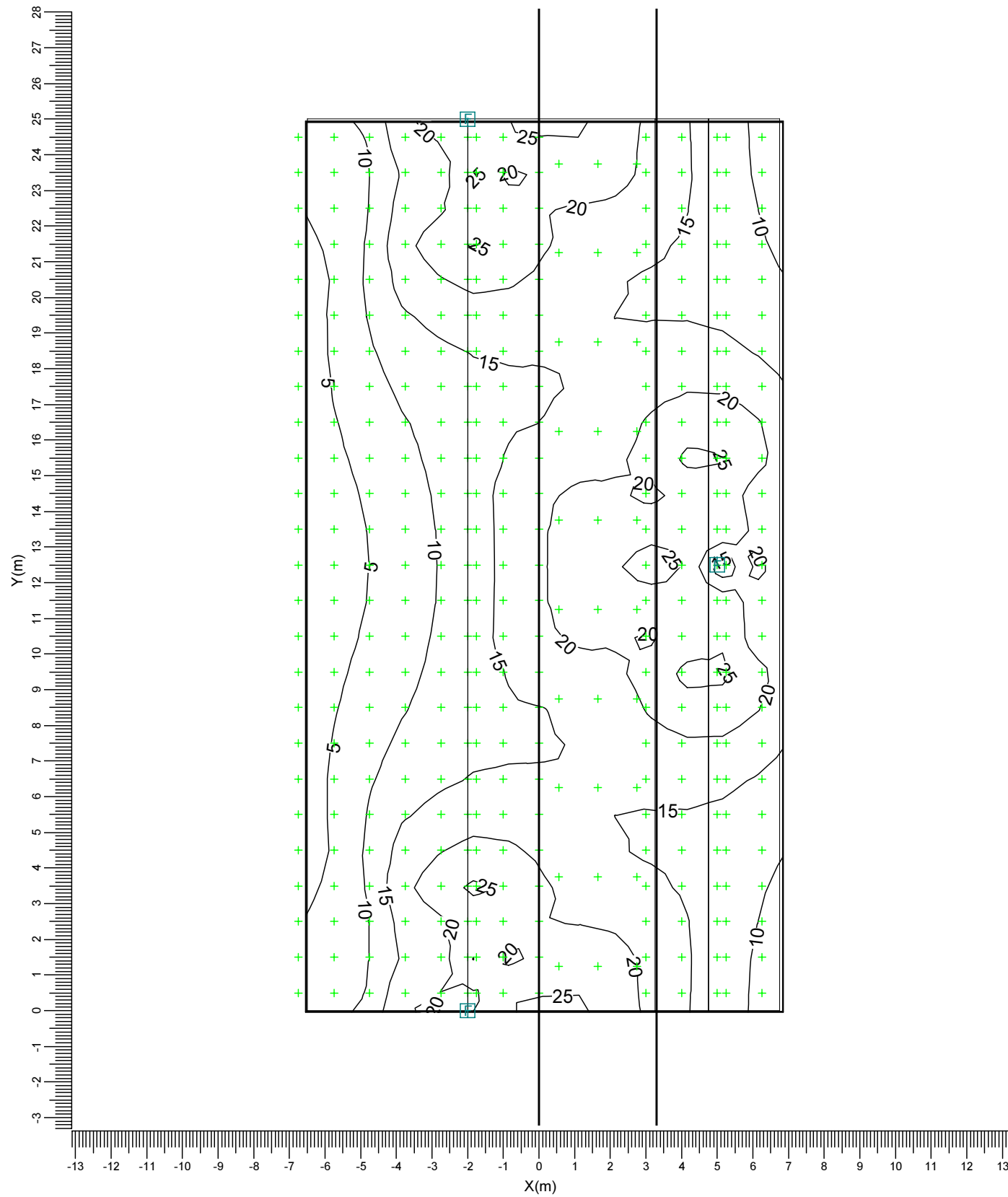
F → BDP765

Media 14.5      Mín/Media 0.17      Mín/Máx 0.09      Factor mantenimiento proy. 0.85      Escala 1:150



### 4.6 General: Curvas iso

Rejilla : General en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

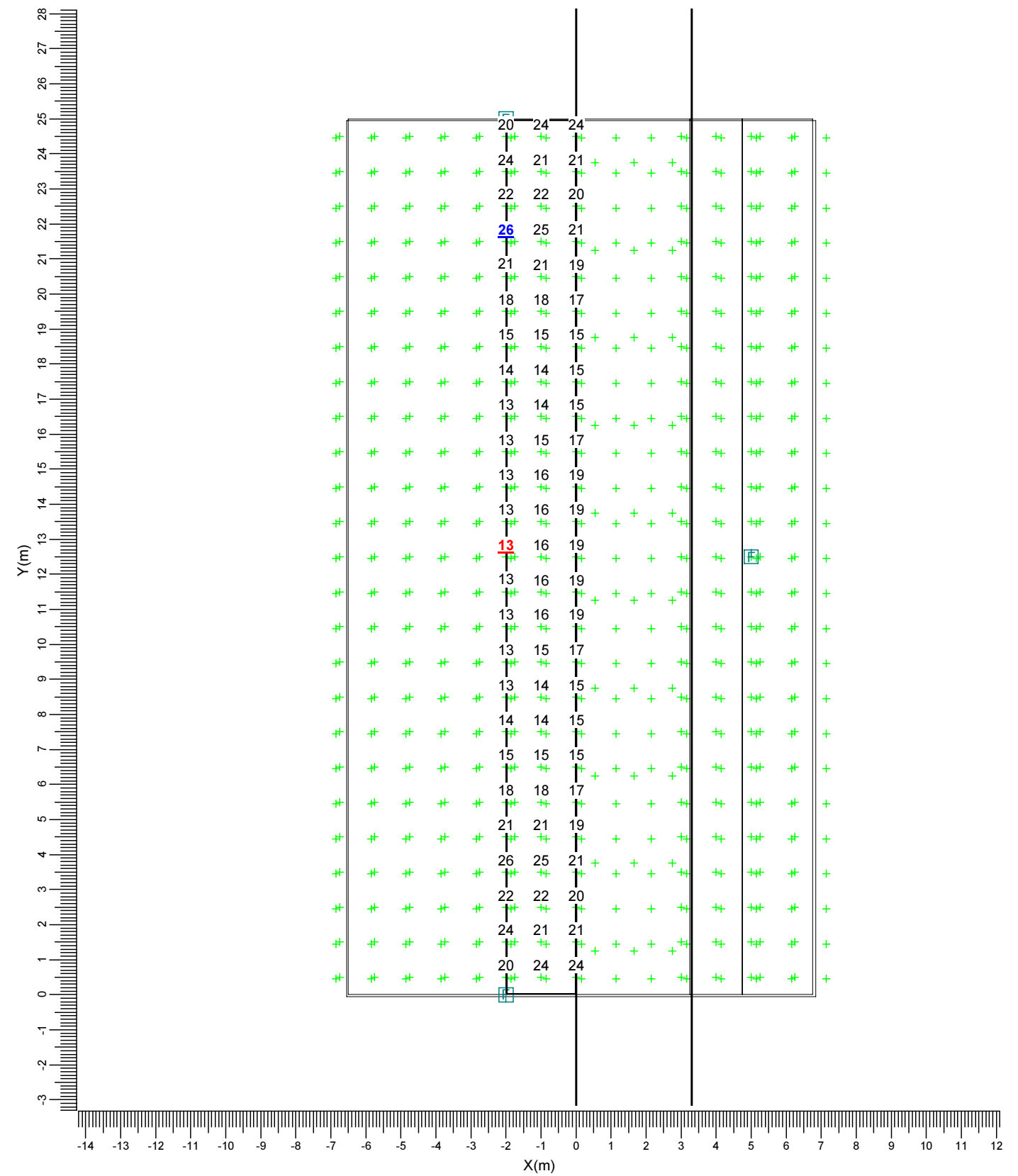


F → BDP765

Media 14.5    Mín/Media 0.17    Mín/Máx 0.09    Factor mantenimiento proy. 0.85    Escala 1:150

### 4.7 Aparcamiento: Tabla gráfica

Rejilla : Aparcamiento en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

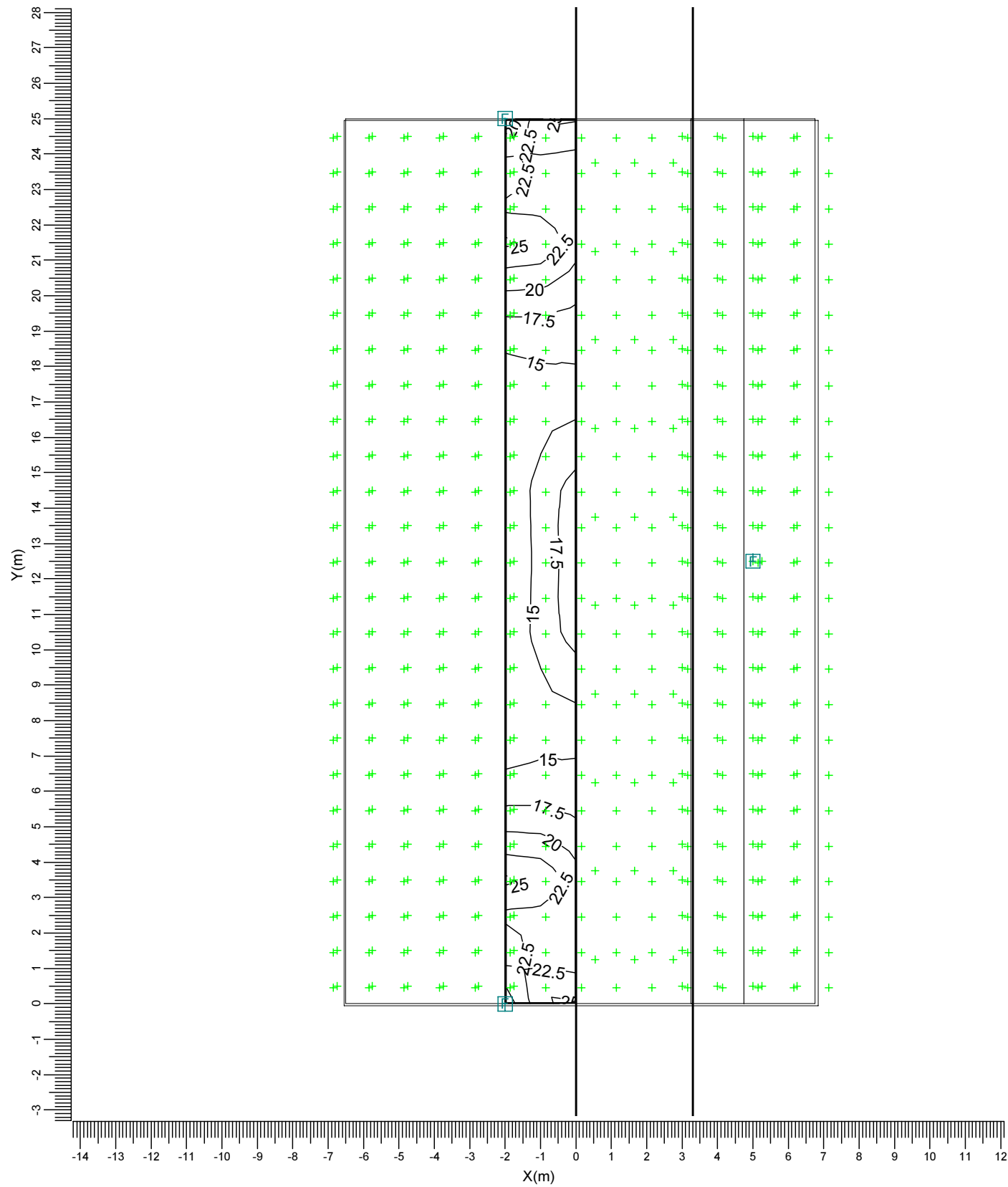


F → BDP765

Media 18.1    Mín/Media 0.69    Mín/Máx 0.49    Factor mantenimiento proy. 0.85    Escala 1:150

### 4.8 Aparcamiento: Curvas iso

Rejilla : Aparcamiento en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

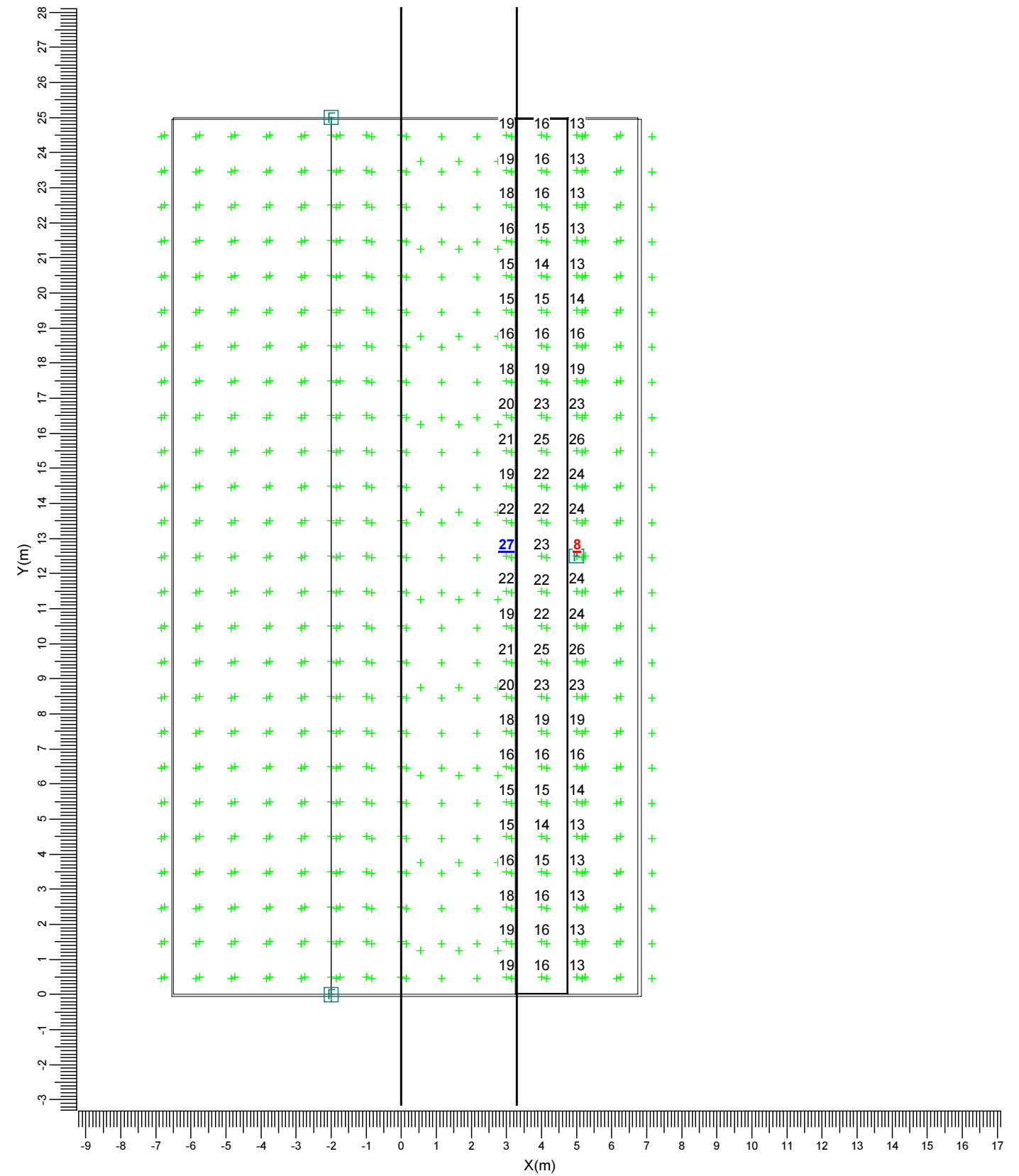


F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.1	0.69	0.49	0.85	1:150

### 4.9 Aparcamiento1: Tabla gráfica

Rejilla : Aparcamiento1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

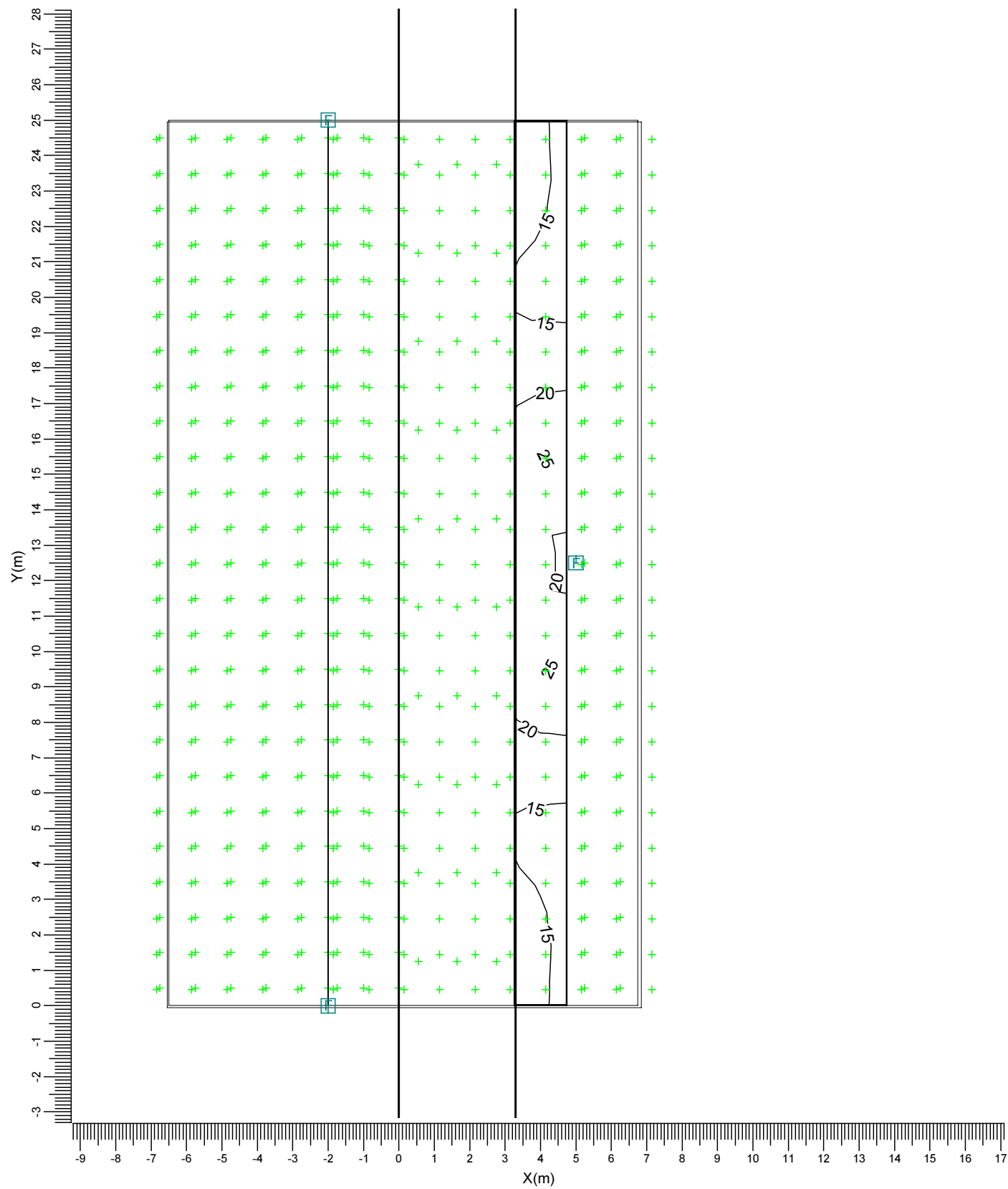


F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.1	0.44	0.29	0.85	1:150

#### 4.10 Aparcamiento1: Curvas iso

Rejilla : Aparcamiento1 en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia en la superficie (lux)

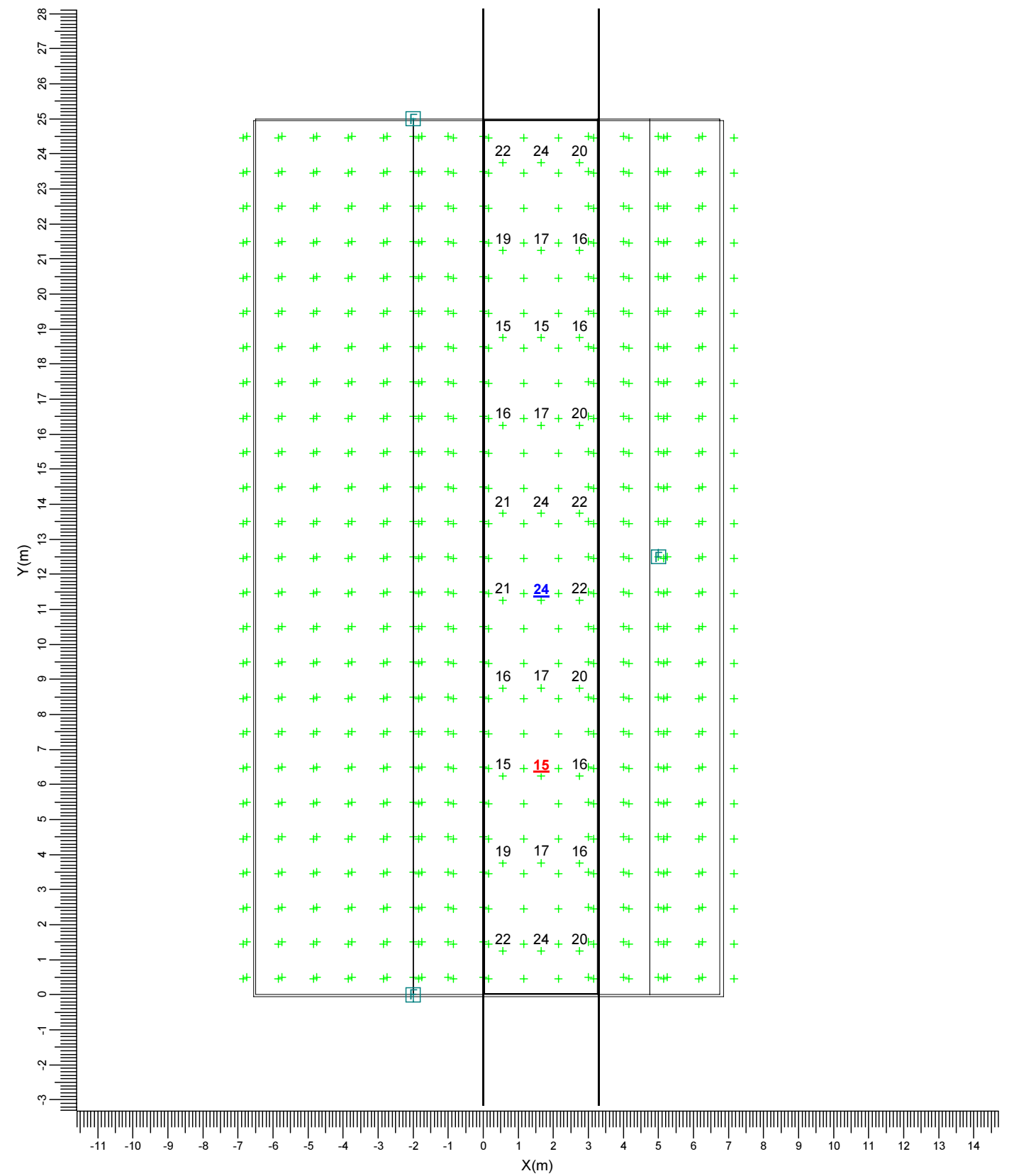


F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.1	0.44	0.29	0.85	1:150

#### 4.11 Eh Calzada: Tabla gráfica

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)

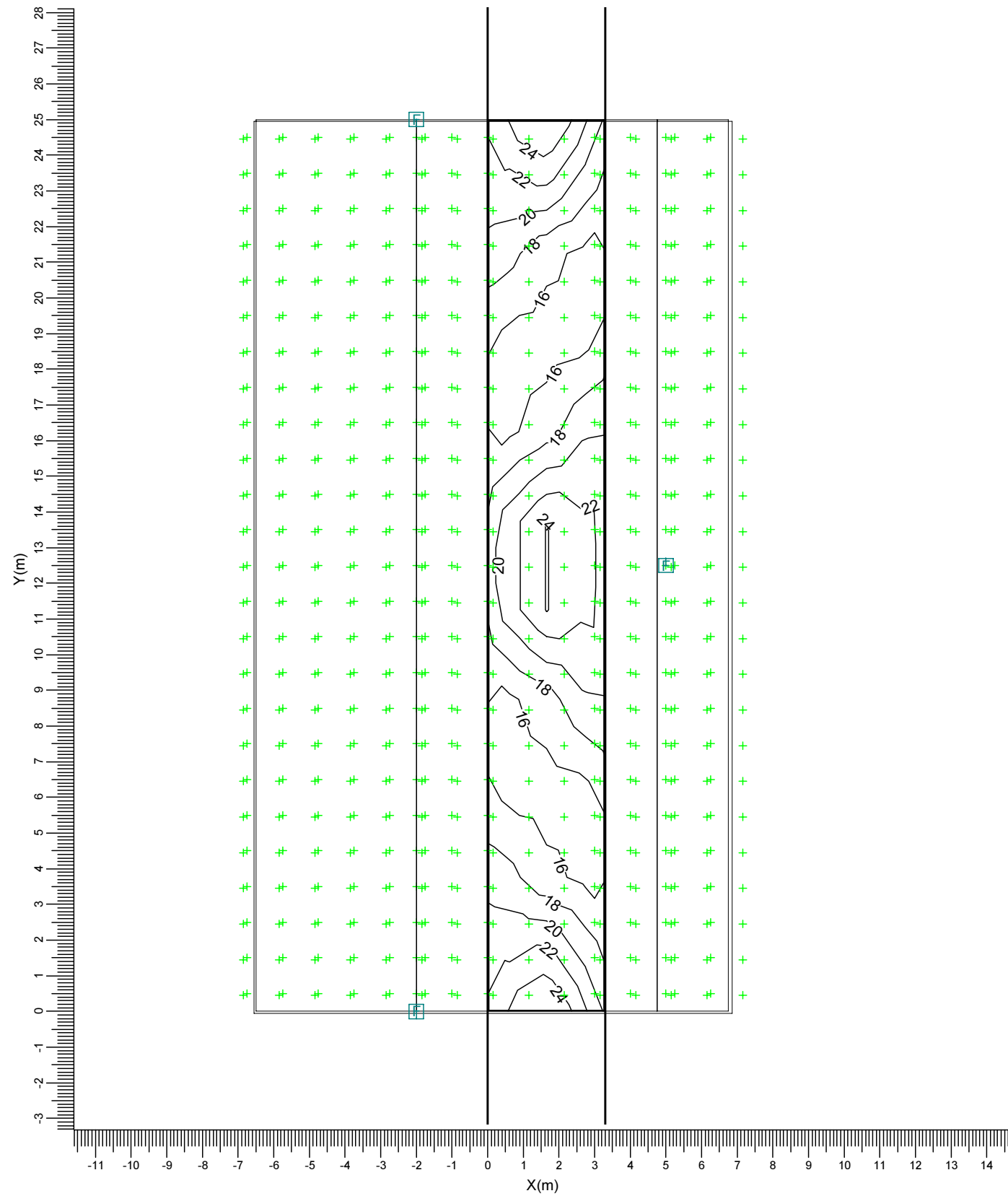


F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.8	0.80	0.63	0.85	1:150

### 4.12 Eh Calzada: Curvas iso

Rejilla : Principal en Z = -0.00 m  
Cálculo : Iluminancia horizontal (lux)



F → BDP765

Media	Mín/Media	Mín/Máx	Factor mantenimiento proy.	Escala
18.8	0.80	0.63	0.85	1:150

## 5. Detalles de las luminarias

### 5.1 Luminarias del proyecto

BDP765 1xOFR6/700/830 24xECO49K5/WW

Coefficientes de flujo luminoso

DLOR : 0.76

ULOR : 0.00

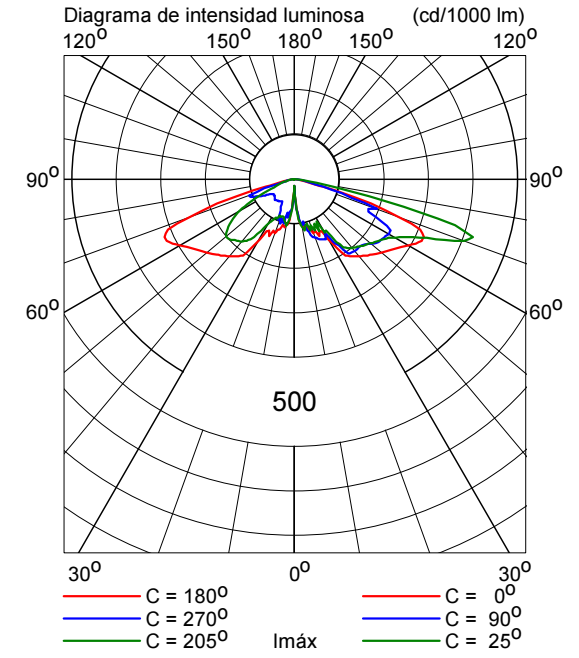
TLOR : 0.76

Flujo de lámpara : 4950 lm

Potencia de la luminaria : 52.6 W

Código de medida : LVA1307033

Nota: Los datos de la luminaria no proceden de la base de datos.



---

**7.5.- Alumbrado Exterior**

**7.5.2.- CUMPLIMIENTO DEL REAL DECRETO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA**

VIAL FUNCIONAL										
Em cálculo	Superficie de cálculo	Número de luminarias	Potencia <sub>unitaria</sub>	Eficiencia energética mínima Interpolada (m <sup>2</sup> *lux/W)	Eficiencia energética referencia interpolada (m <sup>2</sup> *lux/W)	Potencia <sub>total</sub>	Eficiencia energética (m <sup>2</sup> *lux/W)	Indice de eficiencia energética	ICE	Calificación energética de la instalación
14,5	335	2	52,6	14,7	20,7	105,2	46,17	2,23	0,45	A
16,9	99	1	52,6	15,95	24,14	52,6	31,81	1,32	0,76	A
18,2	196	2	52,6	16,6	24,92	105,2	33,91	1,36	0,73	A
17,9	282,7	2	52,6	16,45	24,74	105,2	48,10	1,94	0,51	A
18,2	196	1	52,6	16,6	24,92	52,6	67,82	2,72	0,37	A
16,4	282,7	1	52,6	15,7	23,84	52,6	88,14	3,70	0,27	A

Agusto Figueroa

Hernán Cortés

Calle de las Infantas Tresbolillo

Calle de las Infantas2 Tresbolillo

Calle de las Infantas Unilateral

Calle de las Infantas2 Unilater

 Datos a rellenar

VIAL FUNCIONAL		
Em	Eficiencia energética mínima (m <sup>2</sup> *lux/W)	Eficiencia energética referencia (m <sup>2</sup> *lux/W)
≥ 30	22	32
25	20	29
20	17,5	26
15	15	23
10	12	18
≤7,5	9,5	14

VIAL AMBIENTAL		
Em	Eficiencia energética mínima (m <sup>2</sup> *lux/W)	Eficiencia energética referencia (m <sup>2</sup> *lux/W)
≥ 20	9	13
15	7,5	11
10	6	9
7,5	5	7
≤5	3,5	5

---

***Anejo nº 7.- Cálculos Justificativos***  
***7.6.- JARDINERÍA***

## 7.6.- JARDINERÍA

A continuación se justificarán las especies arbóreas seleccionadas como árboles de alineación de las calles del ámbito de actuación. Para la elección de especies, se ha considerado fundamentalmente el arbolado existente, así como el Manual de Plantación para el Arbolado Viario de la Ciudad de Madrid, empleado en la elección de especies en aquellos tramos de viario en los que en la actualidad no existe, y que se introducen gracias al ensanchamiento de las aceras que se efectúa.

En cuanto al arbolado seleccionado, éste consiste en **prunus serrulata** (cerezo japonés), **prunus subhirtella**, **lagerstroemia indica** (árbol de júpiter), **sorbus aucuparia** (serbal de los cazadores), **melia azedarach** (melia japonesa), **pyrus calleriana chanticleer** (peral de flor), **malus floribunda** (manzano de flor) y **crataegus lavalleyi carrierei** (espino). Estas especies arbóreas se distribuyen en las distintas calles de la siguiente manera:

1. Calle de San Marcos	
Pyrus calleriana chanticleer (peral de flor)	47 ud
2. Calle de las Infantas	
Sorbus aucuparia (serbal de los cazadores)	30 ud
Melia azedarach (melia japonesa)	7 ud
3. Calle de Hernán Cortés	
Prunus serrulata (cerezo japonés)	7 ud
4. Calle de la Libertad	
Crataegus lavalleyi carrierei (espino)	17 ud
5. Calle de Costanilla de los Capuchinos	
Lagerstroemia indica (árbol de júpiter)	4 ud

6. Calle de San Bartolomé	
Crataegus lavalleyi carrierei (espino)	17 ud
7. Calle de Barbieri	
malus floribunda (manzano de flor)	16 ud
8. Calle de la Farmacia	
Prunus subhirtella	17 ud
9. Calle de Santa Brígida	
Prunus serrulata (cerezo japonés)	22 ud
10. Calle de la Reina	
Pyrus calleriana chanticleer (peral de flor)	24 ud
11. Calle de Augusto Figueroa	
Sorbus aucuparia (serbal de los cazadores)	27 ud
Por especies:	
Crataegus lavalleyi carrierei (espino)	34 ud
Melia azedarach (melia japonesa)	7 ud
Lagerstroemia indica (árbol de júpiter)	4 ud
Prunus serrulata (cerezo japonés)	29 ud
Prunus subhirtella	17 ud
Pyrus calleriana chanticleer (peral de flor)	71 ud
Malus floribunda (manzano de flor)	16 ud
Sorbus aucuparia (serbal de los cazadores)	57 ud
Total árboles nuevos	235 ud

Tanto en las calles de coexistencia como en las de no coexistencia, los árboles se pondrán en alcorque delimitado por pletina de acero galvanizado de 27 cm. de alto y 1 cm. de espesor, recubierto completamente con tierra vegetal.



A continuación se pasan a detallar las especies seleccionadas:



**Prunus serrulata**

Nombre latín	<b>Prunus serrulata</b>
nombre común	<b>cerezo del japon</b>
tipo	caducifolio
origen	Asia, Japón
clima	mediterráneo
exposición	sol
temperatura	no soporta las heladas
suelo	neutro, alcalino, bien drenado
riego	moderado
velocidad de crecimiento	media-rápida

Altura (m) 2\_8

Anchura (m) 1,5\_5

Porte (m) redondeado

descripción

Uso como especimen solitario. No necesita ser podado, salvo para eliminar las ramas viejas o mal orientadas. Nunca cortar ramas gordas porque no lo soporta. Árbol de gran valor ornamental muy cultivado. Ésta es la variedad más extendida.

hoja

Hojas primero rojo-bruno, después verde, y en otoño rojo. Redondeadas y nervadas de color verde brillante.

flor

Flores encrespadas color rosa-púrpura, dobles colgantes en apretados ramilletes al inicio de la primavera sobre ramas aún desnudas. Hermosa floración primaveral.

frutos

-

**Prunus subhirtella**

Nombre latín	<b>prunus subhirtella</b>
nombre común	<b>Ciruelo</b>
tipo	caducifolio
origen	Europa y oeste de Asia
clima	templado / fríos
exposición	sol / semisombra
temperatura	tolera el frío
suelo	admite cualquier suelo
riego	moderado,
velocidad de crecimiento	rápido
<hr/>	
Altura (m)	5_6
Anchura (m)	
Porte (m)	acopado



frutos

drupa redonda u oval recubierta por una cera blanquecina (pruina), de color amarillo, rojo o violáceo, con pedúnculo mediano, peloso, con hueso oblongo, comprimido, algo áspero y que por un lado presenta una sola costilla. Dentro del hueso se encuentran dos semillas o más frecuentemente una sola, por aborto de la otra.

descripción

Árbol de tamaño mediano que alcanza una altura máxima de 5-6 m. Tronco de corteza pardo-azulada, brillante, lisa o agrietada longitudinalmente. Produce ramas alternas, pequeñas, delgadas, unas veces lisas, glabras y otras pubescentes y vellosas.

hoja

Caducifolio de hojas oblongas, aserradas, de color verde, lisas por el haz y pubescentes por el envés.

flor

Aparecen en pequeños ramos cortos de un año de edad. Son blancas, solitarias, con pedúnculos más cortos que los de las flores del cerezo, pubescentes, aplastados y con pequeñas yemas de escamas ásperas.

**Lagerstroemia indica**

Nombre latín ***lagerstroemia indica***

nombre común **Árbol de Júpiter**  
 tipo caducifolio  
 origen China  
 clima mediterráneo  
 exposición sol  
 temperatura sensible a los fríos extremos  
 suelo bien drenado, fértil y algo húmedo  
 riego moderado, evitar encharcamiento  
 velocidad de crecimiento medio



Altura (m) 2\_8  
 Anchura (m) 2\_6  
 Porte (m) redondeado

**descripción**

Árbol o arbusto caducifolio de tronco retorcido, muy decorativo, de corteza lisa color café. Muy llamativo también por su espectacular floración rosa. Atractivo durante prácticamente todo el año.  
 Es un notable arbusto o pequeño árbol ornamental, habitual en jardines y parques, utilizado además en calles y avenidas. Ideal para jardines pequeños.

**hoja**

Caducas, opuestas, las superiores alternas, de 2.5 a 7 cm de largo, redondeadas en la base, color verde oscuro grisáceo.

**flor**

Verano a principios de otoño de color rosa. Inflorescencias paniculiformes, terminales. Flores hermafroditas, actinomorfas, hexámeras.

**frutos**

Cápsula de color café de 0,8-1,2 cm de longitud.

## Sorbus aucuparia

Nombre latín	<b>Sorbus aucuparia</b>
nombre común	<b>serbal de los cazadores</b>
tipo	caducifolio
origen	Europa y Asia
clima	templado
exposición	sol / semisombra
temperatura	tolera el frío
suelo	cualquier suelo, prefiere sin cal
riego	abundante en periodo de sequía
velocidad de crecimiento	lento
Altura (m)	10_15
Anchura (m)	
Porte (m)	ovoidal

### descripción

Árbol caducifolio de unos 8-10m, aunque puede alcanzar los 15m o incluso los 20 en casos excepcionales.  
En conjunto presenta una copa más o menos ovoidal, que se desnuda de hojas todos los años. Maduran los frutos a final del verano, manteniéndose en el árbol hasta ya avanzado el invierno. Este árbol también se suele utilizar para afianzar suelos inestables en las cuencas torrenciales

### hoja

Están compuestas de 5-7 partes de hojuelas, con una impar en su extremo y cada hojuela, puede llegar a 6,5cm con innumerables pequeños dientes, a excepción de su base. Su color es verde oscuro por la parte superior y por la parte inferior es verde azulada.

### flor

Son hermafroditas, y aparecen en panículas, siendo de color blanco. Aparecen a finales de la primavera.  
Blancas de olor desagradable de unos 8 mm de diámetro en corimbos terminales de 7,5-12,5 cm de anchura.

### frutos

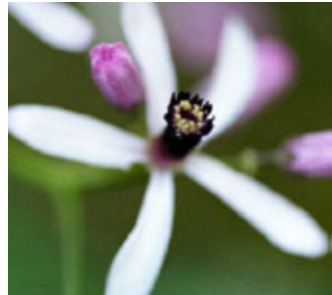
Globosos de 8-10 mm de diámetro de color rojo reluciente, persistiendo largo tiempo en el árbol.



**Melia azederach**

Nombre latín  
nombre común

**Melia azederach**



**Melia japonesa, cinamomo**

tipo	caducifolio
origen	sur y este de Asia
clima	mediterráneo
exposición	sol
temperatura	sensible a los fríos extremos
suelo	cualquier tipo
riego	poco exigente, tolera sequias
velocidad de crecimiento	rápido

Altura (m)	4_10
Anchura (m)	2_5
Porte (m)	redondeado

**descripción**

Se usa mucho en jardinería por su floración exuberante y muy aromática, y por dar buena sombra. Uno de los árboles más bellos para climas suaves.  
Crece en todo tipo de terrenos. Los frutos son venenosos para las personas y algunos animales, excepto para las aves.

**hoja**

Elegantes y largas hojas compuestas, verde brillante.

**flor**

Mazorcas de flores lila, que brotan en Mayo y Junio.

**frutos**

Bayas amarillas, reunidas en racimos que duran hasta invierno.

**Pyrus calleryana chanticler**

Nombre latín	<b><i>Pyrus calleryana chanticler</i></b>
nombre común	<b>peral de flor</b>
tipo	caducifolio
origen	-
clima	mediterráneo
exposición	sol
temperatura	tolera fríos extremos
suelo	cualquier suelo
riego	poco exigente
velocidad de crecimiento	rápido



Altura (m)	3-8
Anchura (m)	4-5
Porte (m)	piramidal

**descripción**

Prácticamente no requiere poda. Este peral de jardín es uno de los árboles ornamentales más rústicos empleados. Muy atractivo por su blanca floración y su coloración otoñal rojiza.

**hoja**

Ovaladas y algo onduladas. Verde brillante que en otoño van pasando del amarillo al naranja para acabar en un rojo púrpura espectacular.

**flor**

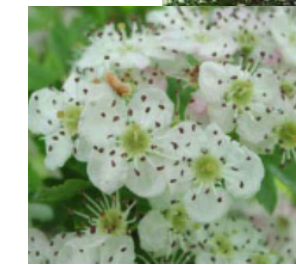
Floración sobre ramas desnudas. Muy abundante de flores blancas. Muy atractiva.

**frutos**

Sin interés ornamental.

**Crataegus lavalleyi carrierei**

Nombre latín	<b><i>Crataegus lavalleyi carrierei</i></b>
nombre común	<b>Espino</b>
tipo	caducifolio
origen	Europa
clima	mediterráneo
exposición	sol / semisombra
temperatura	sensible al frío
suelo	cualquier bien drenado
riego	moderado
velocidad de crecimiento	medio



Altura (m)	2-10
Anchura (m)	1,5-5
Porte (m)	redondeado

**descripción**

Es una especie que crece sobre todo tipo de terrenos, hasta los 1800 m. o más en algunas localidades. Suele encontrarse relativamente cerca de cursos de agua. Su tronco es ceniciento, resquebrajándose en la senectud. Las ramillas son también de color gris, aunque las jóvenes suelen estar teñidas de color pardo o rojizo. Poseen éstas, unas espinas fuertes y cortas.

**hoja**

Las hojas, pecioladas, poseen forma obovada y están más o menos hendidas en lóbulos desiguales.

**flor**

Se agrupan en ramilletes (corimbos) y son blanquecinas y olorosas.

**Malus floribunda**

Nombre latín	<b>Malus floribunda</b>
nombre común	<b>Manzano japonés, manzano de flor</b>
tipo	caducifolio
origen	Japón
clima	mediterráneo
exposición	sol / semisombra
temperatura	tolera los fríos intensos cualquiera bien
suelo	drenado
riego	abundante
velocidad de crecimiento	medio-rápida



Altura (m)	5_10
Anchura (m)	5_10
Porte (m)	acopado

frutos

Pequeños, casi esféricos, muy pedunculados.

descripción

Uno de los más bellos manzanos decorativos. Junto a los Prunos, los Manzanos de Flor, cultivados como árboles, se encuentran entre las plantas recomendables para jardines pequeños. Pequeño árbol caducifolio que puede alcanzar 10 m. de talla, con las ramillas pubescentes, que se tornan más tarde lampiñas. Destacan por su espeso follaje coloreado, la espectacular floración primaveral en sus ramas aún desnudas, y sus frutos estivales y otoñales, de vivos colores. Usos: como ejemplares aislados o para formar paseos y avenidas en parques y jardines.

hoja

Hojas ovales, pecioladas, dentadas, de color verde opaco

flor

Flores pequeñas de color rojo vivo cuando aún está en forma de capullo, posteriormente rosa, reunidas en ramilletes.

---

***Anejo nº 7.- Cálculos Justificativos***  
***7.7.- RIEGO SUBTERRÁNEO***



## 7.7.- RIEGO SUBTERRÁNEO

### 1. CRITERIOS PARA CUMPLIMENTAR LAS ORDENANZAS

Para la realización de las obras expuestas en el presente Proyecto, se deberá tener en cuenta la siguiente normativa de aplicación:

- Plan General de Ordenación Urbana de Madrid, por cuanto define las directrices aplicables a la planificación y gestión de las zonas verdes municipales.
- Ordenanza General de Protección del Medio Ambiente Urbano. Indica las directrices más generales para la implantación de nuevas zonas verdes.
- Manual de Criterios de Sostenibilidad en el Mantenimiento de Zonas Verdes Urbanas. Se define un conjunto de medidas que deberían ser aplicadas, desde el punto de vista de la sostenibilidad, en el diseño de las nuevas zonas verdes.

### 2. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

Para las plantaciones proyectadas (235 árboles de alineación), se proyecta un sistema de riego automático a través de los correspondientes programadores. Las tuberías serán de polietileno de alta y baja densidad, de distintos diámetros.

Para dar servicio a esta red, se realizarán las correspondientes acometidas a la red de abastecimiento de agua.

Partiendo de la red general, mediante el accionamiento de las electroválvulas, se da servicio a las redes secundarias de goteros. Todas las tuberías irán enterradas, evitando así el impacto visual que producen las tuberías superficiales y, por otro lado, las posibles acciones vandálicas.

Las características de los materiales a emplear, son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA TUBERÍA DE GOTEO Y DE LOS GOTEROS AUTOCOMPENSANTES			
Características	Unidad	Tubería goteo	Goteros autocompensantes
Espesor pared	mm	1,15	
Diámetro exterior	mm	16,00	
Diámetro interior	mm	13,70	
Caudal	l/h	2,30	1,3-7,20
Presión nominal	bar	0,6-4	1-3,5
Longitud			
Temperatura máxima	°C	51,00	
Filtración	micras	125,00	
Autolimpiable			Sí
Plástico de alta resistencia			Sí
Regulador de caudal			
Coefficiente de variación	%		3,50
Curva caudal-presión		$Q = 2,1228 \times P - 0,0275$	
Voltaje			

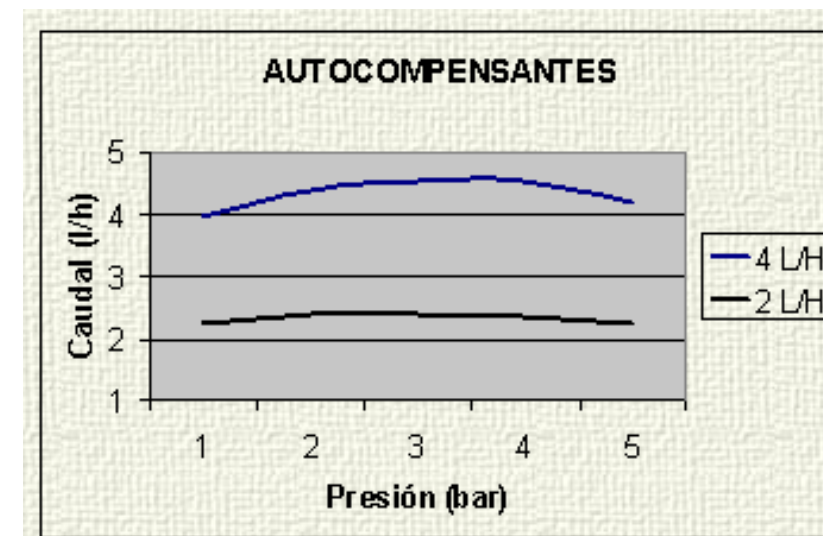


Gráfico de funcionamiento relación caudal/presión de los goteros autocompensantes

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ARQUETA DE FIBRA DE VIDRIO		
Características	Unidad	Arqueta
Polietileno de alta densidad y fibra de vidrio		SÍ
Aperturas para instalación de tuberías		
Tasa de carga estática vertical	kg/cm <sup>2</sup>	17,00
Punto de rotura	N/mm <sup>2</sup>	21,37-37,92
Temperatura de deflexión	°C	73-82
Densidad	g/m <sup>3</sup>	0,96
Longitud	mm	430,00
Ancho	mm	300,00
Ancho aperturas	mm	73,00
Altura aperturas	mm	100,00

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL FILTRO DE MALLA		
Características	Unidad	Filtro
Diseño compacto en Y		SÍ
Nylon reforzado con fibra de vidrio		SÍ
Tapón de acceso al filtro		SÍ
Presión	bar	0,7-10
Caudal	m <sup>3</sup> /h	1,1-6,8
Altura	cm.	11,40
Longitud	cm.	14,00
Anchura	cm.	5,10
Elemento de filtrado de 75 micras	mesh	200,00

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROGRAMADOR		
Características	Unidad	Programador de 1, 2 y 4 estaciones.
CAJA DE CONEXIÓN TUBOS		
Permiten cierre y apertura de las válvulas con solenoides		SÍ
Pila alcalina	v	9,00

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROGRAMADOR		
Características	Unidad	Programador de 1, 2 y 4 estaciones.
Carcasa resistente, hermética y sumergible		SÍ
Alojamiento para pila hermético e independiente		SÍ
2 orificios de fijación		SÍ
Cable	mm <sup>2</sup>	0,75
Altura	cm.	13,00
Ancho	cm.	9,50
Profundidad	cm.	5,30
CONSOLA DE PROGRAMACIÓN		
Pantalla de cristal líquido		SÍ
Teclado de 7 teclas protegido para el agua		SÍ
Transmisión a la caja por infrarrojos		SÍ
Altura	cm.	19,00
Ancho	cm.	9,00
Profundidad	cm.	3,50
Programas independientes		3,00
Arranques por día y programa		8,00
Duración del ciclo	días	7,00
T° funcionamiento	°C	hasta 55°C

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS ELECTROVÁLVULAS					
Características	Ud.	Electr. 1"	Electr. 1½"	Electr. 2"	Electr. 3"
Caudal	l/h	1-10 m <sup>3</sup> /h	0,50-34 m <sup>3</sup> /h	0,50-34 m <sup>3</sup> /h	0,50-34 m <sup>3</sup> /h
Presión nominal	bar	1-10 bares	1-10 bares	1-10 bares	1-10 bares
Longitud	cm.	10,70	26,70	26,70	34,61
Altura	cm.	14,2	23,50	23,50	20,32
Ancho	cm.	8,40	12,70	12,70	17,78
Regulador de caudal		SÍ	SÍ	SÍ	SÍ

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL REGULADOR DE PRESIÓN				
Características	Unidad	1"	1-1/2"	2"
Cuerpo de latón		SÍ	SÍ	SÍ
Presión máxima de entrada	atm	25,00	25,00	25,00
Presión de salida	atm	6,00	6,00	6,00
Caudal	m <sup>3</sup> /h	3,90	9,00	13,80

### 3. CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

#### 3.1. Cálculo de la dosis diaria de riego.

La Evapotranspiración Potencial la calcularemos utilizando la fórmula simplificada de Turc:

$$Etp \text{ mensual} = (I_g + 50) \times 0,40 \ t / (t + 0,15),$$

siendo:

Etp = Evapotranspiración, en mm.

t = Temperatura media.

Ig = Valor medio mensual de la radiación solar total, en cal/cm<sup>2</sup>.

$$I_g = I_g A (0,18 + 0,62 \ h / H)$$

siendo:

Ig A = Energía de la radiación solar que alcanzará el suelo en ausencia de atmósfera, en cal/cm<sup>2</sup>. y día.

h = Duración de la insolación total mensual.

H = Duración astronómica total del día, en horas/mes.

donde:

Ig A = 954 en el mes de julio.

H = 461 en el mes de julio.

h = 341.

t = 20,15 °C.

por tanto:

$$I_g = 954 (0,18 + 0,62 \times 341/461) = 609,24$$

$$Etp \text{ mensual} = (609,24 + 50) \times 0,40 \times 20,15 / (20,15 + 15) = 151,16 \text{ mm.}$$

Al ser la humedad relativa del aire inferior al 50% durante los meses de verano, aplicaremos un factor de corrección:

$$Etp \text{ (verdadero)} = Etp (1 + 50 \times hr/70) = 151,16 (1 + 50 \times 0,33/70) = 186,80 \text{ mm.}$$

En consecuencia, podemos considerar que la dosis de riego deberá ser igual a la Etp verdadera, por lo que dicha dosis será:

$$186,80/31 = 6,02 \text{ mm./día.}$$

#### 3.2. Cálculo de los tiempos de riego.

El caudal aportado por cada gotero es de 2,3 litros/hora. Como cada árbol lleva 4 goteros, recibirán un caudal de 9,2 litros/hora. Si consideramos necesario un aporte diario por árbol de 1,8 litros, tendremos que el tiempo de riego es de 22 minutos.

---

***Anejo nº 7.- Cálculos Justificativos***  
***7.8.- MOBILIARIO URBANO***

## 7.8.- MOBILIARIO URBANO

En cuanto al mobiliario urbano, las operaciones consideradas en el proyecto son la recolocación en su nueva ubicación del mobiliario urbano existente, consistente en buzones de correos y parquímetros en las distintas calles del ámbito. También se desmontan las papeleras y bancos existentes.

En cuanto al mobiliario urbano proyectado, se colocarán en las aceras más amplias bancos de dos tipos, unos de granito procedentes de casillas municipales, por lo que a nivel de presupuesto sólo se contemplará la carga, el transporte, la descarga y su colocación, y bancos de madera del modelo mediterráneo de 1,80 m. de longitud.

También se colocaran en distintas calles horquillas de acero inoxidable para aparcar bicicletas, en bloques de dos horquillas, para cuatro bicicletas, con una pegatina de vinilo adhesivo indicando que sólo son para bicicletas. En los pasos de peatones de mayor superficie, para evitar que los vehículos invadan dicho espacio, se colocarán bolardos de caucho reciclado modelo Fuencarral de 90 cm. de altura con una banda reflectante de 10 cm. Finalmente se colocarán papeleras de plástico modelo Cibeles de 50 litros de capacidad. Todo ello queda indicado en los correspondientes planos de mobiliario urbano.

A continuación se presenta la ficha del mobiliario urbano seleccionado.

### Banco modelo mediterráneo de 1,80 m. de longitud



Banco formado por una estructura de seis tablas encastradas en dos o tres patas de fundición de aluminio.

Superficie de banqueta amplia, ligeramente inclinada para mayor comodidad sin que a las personas de más edad les sea dificultoso incorporarse. Respaldo con ligera curvatura para apoyo de la zona lumbar. Estructura simple y robusta, con ausencia de esquinas y bordes cortantes. La estructura está formada por seis tablones encastrados y atornillados en las patas de aluminio fundido.

Las patas son de fundición de aluminio tipo L-2560, fundido por gravedad, con un contenido de 9.59 Si, 0.34 Fe, 0.09 Cu, 0.27 Mg, 0.009 Ni, 0.07 Zn, 0.017 Pb, 0.001 Sn, 0.028 Ti. Todos los materiales metálicos se instalan convenientemente desengrasados por percloroetileno en caliente y posterior tratamiento anticorrosivo que garantiza una protección de 300 horas en cámara de niebla salina.

La terminación se ejecuta con pinturas electrostática a base de resinas poliéster, con secado en horno a 160° al menos durante 20 minutos.

Todas las tablas son de madera tropical. La totalidad de la madera a emplear se

servirá convenientemente tratada en profundidad por autoclave tipo vac-vac para garantizar una penetración superior a P5, según norma EN 351.2/95. El producto de tratamiento previo para acción funguicida, insecticida y repelente al agua, no produce cambios estructurales ni dimensionales.

Tratamiento en superficie una vez finalizado el mecanizado y repaso, con tres capas de producto protector orgánico coloidal a poro abierto, antifotodegradante, siendo la capa básica incolora o con pigmentación y las dos últimas incoloras. La primera capa utilizada, de ser pigmentada no alterará el color de la madera. Tanto los productos de impregnación como de tratamiento superficial no contienen derivados flúor carbonatados y están previamente aprobados por el Departamento de Mobiliario Urbano. El tratamiento de conservación se realiza mediante aplicación de una capa de lasur, sin decapar las imprimaciones anteriores. Todas las partes metálicas se protegen con imprimación y acabado en oxirón gris mate curado en horno. Los tabloncillos de madera tropical tratada en su color natural.

#### **Horquillas de acero inoxidable para bicicletas**

Soporte para bicicletas de tubo redondo de acero inoxidable con forma de "U" invertida.

La horquilla está formada por un tubo de acero inoxidable Cr/Ni AISI 304L (DIN 1.4307), de diam 50.8/2 mm y con acabado "spazzolato" (lijado mate). A la altura del solado consta de dos arandelas, una en cada extremo, realizadas en chapa de acero inoxidable AISI 304 2B laminado en frío, de 5 mm de espesor y 120 mm de diámetro exterior, para tapar el encuentro del tubo con el solado. Una de ellas irá soldada al tubo en tres puntos por la parte inferior del elemento, mediante soldadura TIG, mientras que la otra será deslizante para su ajuste a la rasante.

Cada pie del tubo irá dotado de una patilla de anclaje realizada en acero inoxidable AISI 304 2B laminado en frío, de 140/20/2 mm soldada al tubo mediante soldadura MIG.

El peso total del elemento será de 5.8 kg. El elemento puede ser instalado tanto en

zona terriza como en pavimento. El hormigón de cimentación será HM-15.

Los elementos deberán entregarse debidamente ordenados y con separadores entre ellos que impidan el deterioro por rozamiento en el almacenamiento.

#### **Bolardo de caucho reciclado modelo Fuencarral**

Bolardo cilíndrico de 920 mm de altura total útil con un diámetro del cuerpo de 125 mm. En su parte inferior cuenta con una base circular de 175 mm de diámetro y 25 mm de espesor para mejorar la estabilidad y el apoyo al pavimento. El cuerpo cilíndrico y la base circular del bolardo son de una única pieza conjunta.

Cuerpo fabricado en caucho reciclado, obtenido a partir del triturado mecánico de neumáticos, la peladura de cubiertas de camión y compuestos recuperados.

Elemento de anclaje del bolardo mediante barra perforada de 1000 mm de longitud y de 60/10 mm según DIN 2448. El interior del cuerpo del bolardo contará con 640 mm de barra perforada y 360 mm libres de barra perforada para anclar al pavimento. Cuenta del mismo modo, otro sistema de anclaje previsto para zonas pavimentadas las cuales se encuentren encima de una superficie tipo garaje y no sea recomendable recibir 360 mm de anclaje al pavimento. Está compuesto por base metálica de anclaje al suelo provista de taco expansivo zincado M-12x110 mm. Así mismo incorpora unas largas estrías longitudinales.

Banda reflectante fotoluminiscente de 100 mm de ancho colocada en la parte superior del bolardo garantizando el máximo contraste entre el color oscuro del bolardo y el color claro de la banda fotoluminiscente.

Las propiedades técnicas del producto final cumplen las siguientes exigencias mínimas:

- |             |   |
|-------------|---|
| • material: | Recuperado de neumáticos y otros compuestos reciclados. |
| • color:    | negro.  |
| • dureza:   | DIN 53505 85° ± 5                                       |

- elasticidad de rebote: DIN 53512 ≥ 25%
- resistencia mecánica: DIN 53504 ≥ 14 N/mm<sup>2</sup>
- dilatación de rotura: DIN 53504 ≥ 225%
- resistencia a la rotura: DIN 53515 ≥ 10,0 N/mm cuerpo de prueba A
- deformación por compresión: DIN 53517 ≤ 15% 22h a 70° C y 25% de tensión previa.
- estabilidad del ozono: DIN 53509 escala 050pphm/ 72h con un 20% de dilatación.
- envejecimiento artificial en aire 7 días / 70° C DIN 53508 (derivación máx. permitida)
- modificación dureza: ± 5° Shore A
- modificación resistencia mecánica: ± 10%
- modificación dilatación de rotura: - 50%
- buena resistencia a los agentes limpiadores básicos y ácidos.
- muy buena resistencia a los rayos UV
- ningún riesgo de descoloramiento por contacto o movilidad en superficies barnizadas.
- superficies: limpias y sin rebabas.

#### Papelera de plástico modelo Cibeles de 50 litros



Cuerpo, tapa y soporte en polietileno inyectado de alta densidad coloreado en masa y tratado contra radiaciones ultravioletas. El rayado en relieve del cuerpo le confiere un fuerte carácter antivandálico. Color gris Madrid (GD) RAL 7043.

En caso de combustión no se producen emanaciones tóxicas ni nocivas. Clasificación M4 según la norma Afnor NFP 92507.

La papelera presenta como estándar un cenicero fabricado en acero inoxidable.

La dimensión de las bocas de introducción está pensado para evitar la introducción de otra tipología de residuos.

La altura para el depósito de residuos es accesible a todos los públicos.

Permite su ubicación a báculo o elemento portante ya existente, como puede ser el caso de farolas de iluminación, señales, semáforos, etc.; así como en poste propio, sistema poco utilizado con el fin de no incrementar el número de elementos en los lugares de tránsito. La instalación ya sea a poste propio o báculo se produce mediante flejes y hebillas que unen el cuerpo de la papelera con el báculo correspondiente.

La concepción de sus diferentes elementos y sus formas redondeadas evitan la formación de restos de basura. La forma de la tapa protege a la papelera de la entrada de agua de lluvia. Permite un rápido vaciado y respeta las condiciones estipuladas de seguridad para los usuarios y servicios de limpieza.

Medidas: alto 880 x ancho 420 x fondo 330 mm. (capacidad 50L)

---

**Documento I: MEMORIA**  
**ANEJO Nº 8.- FICHA TÉCNICA**



## ANEJO Nº 8.- FICHA TÉCNICA

A continuación se pasa a detallar las principales unidades del proyecto, según cada una de las calles sobre las que se actúa:

### 1. Calle de San Marcos

- Levantado de bordillo	826,13 m
- Demolición de solado de acera	1.159,47 m <sup>2</sup>
- Demolición pavimento asfáltico	1.863,22 m <sup>2</sup>
- Demolición firme base de hormigón	621,68 m <sup>3</sup>
- Excavación apertura de caja	1.078,29 m <sup>3</sup>
- Excavación en zanja de saneamiento	188,94 m <sup>3</sup>
- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	71,00 m
- Tubería hormigón armado Ø 40 cm. saneamiento	9,50 m
- Sistema urbano de drenaje sostenible	327,00 m
- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	6 ud
- Arquetas sumidero de calzada	8 ud
- Pozos de registro	1 ud
- Entronque a pozo de registro existente	15 ud
- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	330,75 m
- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	1.696,00 m
- Conductor de cobre de 25 mm <sup>2</sup> de sección	88,00 m
- Pasos de aéreo a subterráneo	3 ud
- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	10 ud
- Farol Modelo Villa LED de 53 W	18 ud
- Farol Modelo Villa LED de 78 W	7 ud
- Candelabros modelo Villa de 4 metros	25 ud
- Placas de tomas de tierra	25 ud
- Canalización en acera de alumbrado	355,00 m
- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	30,00 m
- Puesta a cota de tapas de registro existentes	23 ud

- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	549,14 m <sup>3</sup>
- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	1.253,96 m <sup>2</sup>
- Pavimento de loseta de botones en pasos de peatones	68,10 m <sup>2</sup>
- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	114,81 m <sup>2</sup>
- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	213,91 m <sup>2</sup>
- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	1.356,16 m <sup>2</sup>
- Encintado de granito de 20 x 8 cm	281,53 m
- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	1.266,91 m
- Horquillas aparcabicicletas	10 ud
- Banco modelo mediterráneo de 1,80 m	4 ud
- Banco de granito	2 ud
- Bolardo de caucho reciclado	13 ud
- Papelera de plástico de 50 l	20 ud
- Señales verticales	70 ud
- Pintura en símbolos	108,40 m <sup>2</sup>
- Tutores	47 ud
- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	370,00 m
- Canon a vertedero	3.279,37 m <sup>3</sup>

### 2. Calle de las Infantas

- Levantado de bordillo	965,06 m
- Demolición de solado de acera	1.337,62 m <sup>2</sup>
- Demolición pavimento asfáltico	2.574,64 m <sup>2</sup>
- Demolición firme base de hormigón	801,78 m <sup>3</sup>
- Excavación apertura de caja	1.377,36 m <sup>3</sup>
- Excavación en zanja de saneamiento	160,74 m <sup>3</sup>
- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	76,00 m
- Sistema urbano de drenaje sostenible	282,00 m
- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	4 ud
- Arquetas sumidero de calzada	8 ud
- Pozos absorbedero	1 ud
- Entronque a pozo de registro existente	13 ud

- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	333,90 m	- Canon a vertedero	4.074,50 m <sup>3</sup>
- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	736,00 m		
- Conductor de cobre de 10 mm <sup>2</sup> de sección	1.028,00 m	<b>3. Calle de Hernán Cortés</b>	
- Conductor de cobre de 25 mm <sup>2</sup> de sección	488,00 m		
- Pasos de aéreo a subterráneo	5 ud	- Levantado de bordillo	322,14 m
- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	11 ud	- Demolición de solado de acera	344,50 m <sup>2</sup>
- Farol Modelo Villa LED de 53 W	15 ud	- Levantado de adoquín de hormigón	647,19 m <sup>2</sup>
- Farol Modelo Villa LED de 78 W	9 ud	- Demolición pavimento asfáltico	88,66 m <sup>2</sup>
- Candelabros modelo Villa de 4 metros	24 ud	- Demolición firme base de hormigón	214,78 m <sup>3</sup>
- Placas de tomas de tierra	24 ud	- Excavación apertura de caja	367,65 m <sup>3</sup>
- Canalización en acera de alumbrado	413,00 m	- Excavación en zanja de saneamiento	59,55 m <sup>3</sup>
- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	26,00 m	- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	18,00 m
- Puesta a cota de tapas de registro existentes	47 ud	- Sistema urbano de drenaje sostenible	140,00 m
- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	605,96 m <sup>3</sup>	- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	1 ud
- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	1.421,41 m <sup>2</sup>	- Arquetas sumidero de calzada	4 ud
- Pavimento de loseta de botones en pasos de peatones	44,28 m <sup>2</sup>	- Entronque a pozo de registro existente	5 ud
- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	93,33 m <sup>2</sup>	- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	11,55 m
- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	210,07 m <sup>2</sup>	- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	656,00 m
- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	765,73 m <sup>2</sup>	- Pasos de aéreo a subterráneo	2 ud
- Encintado de granito de 20 x 8 cm	212,79 m	- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	2 ud
- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	877,88 m	- Candelabros modelo Villa de 4 metros	10 ud
- Bordillo de granito de 100 x 20 x 25 cm	362,40 m	- Placas de tomas de tierra	10 ud
- Mezcla bituminosa en caliente	204,36 t	- Canalización en acera de alumbrado	155,00 m
- Horquillas aparcabicicletas	10 ud	- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	13,00 m
- Banco modelo mediterráneo de 1,80 m	9 ud	- Puesta a cota de tapas de registro existentes	15 ud
- Banco de granito	2 ud	- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	180,11 m <sup>3</sup>
- Bolardo de caucho reciclado	24 ud	- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	407,46 m <sup>2</sup>
- Papelera de plástico de 50 l	16 ud	- Pavimento de loseta de botones en pasos de peatones	15,15 m <sup>2</sup>
- Señales verticales	51 ud	- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	19,10 m <sup>2</sup>
- Pintura en símbolos	99,40 m <sup>2</sup>	- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	103,48 m <sup>2</sup>
- Retranqueo de semáforos	2 ud	- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	474,43 m <sup>2</sup>
- Tutores	37 ud	- Encintado de granito de 20 x 8 cm	83,10 m
- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	360,00 m	- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	479,37 m

- Horquillas aparcabicicletas	2 ud	- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	602,77 m <sup>2</sup>
- Bolardo de caucho reciclado	5 ud	- Encintado de granito de 20 x 8 cm	36,54 m
- Papelera de plástico de 50 l	3 ud	- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	730,03 m
- Señales verticales	11 ud	- Papelera de plástico de 50 l	3 ud
- Pintura en símbolos	21,00 m <sup>2</sup>	- Pintura en símbolos	42,30 m <sup>2</sup>
- Tutores	7 ud	- Tutores	17 ud
- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	140,00 m	- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	200,00 m
- Canon a vertedero	1.127,23 m <sup>3</sup>	- Canon a vertedero	1.565,46 m <sup>3</sup>

#### 4. Calle de la Libertad

- Levantado de bordillo	431,30 m
- Demolición de solado de acera	520,09 m <sup>2</sup>
- Demolición pavimento asfáltico	933,19 m <sup>2</sup>
- Demolición firme base de hormigón	295,12 m <sup>3</sup>
- Excavación apertura de caja	511,53 m <sup>3</sup>
- Excavación en zanja de saneamiento	89,34 m <sup>3</sup>
- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	30,00 m
- Sistema urbano de drenaje sostenible	203,00 m
- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	2 ud
- Arquetas sumidero de calzada	3 ud
- Entronque a pozo de registro existente	5 ud
- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	174,30 m
- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	976,00 m
- Farol Modelo Villa LED de 53 W	14 ud
- Candelabros modelo Villa de 4 metros	14 ud
- Placas de tomas de tierra	14 ud
- Canalización en acera de alumbrado	229,00 m
- Puesta a cota de tapas de registro existentes	18 ud
- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	244,84 m <sup>3</sup>
- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	625,02 m <sup>2</sup>
- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	25,94 m <sup>2</sup>
- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	136,22 m <sup>2</sup>

#### 5. Calle de Costanilla de los Capuchinos

- Levantado de bordillo	93,89 m
- Demolición de solado de acera	119,75 m <sup>2</sup>
- Demolición pavimento asfáltico	186,63 m <sup>2</sup>
- Demolición firme base de hormigón	60,88 m <sup>3</sup>
- Excavación apertura de caja	107,23 m <sup>3</sup>
- Excavación en zanja de saneamiento	11,88 m <sup>3</sup>
- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	12,00 m
- Arquetas sumidero de calzada	1 ud
- Entronque a pozo de registro existente	1 ud
- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	35,70 m
- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	280,00 m
- Pasos de aéreo a subterráneo	2 ud
- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	2 ud
- Farol Modelo Villa LED de 53 W	3 ud
- Candelabros modelo Villa de 4 metros	3 ud
- Placas de tomas de tierra	3 ud
- Canalización en acera de alumbrado	39,00 m
- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	8,00 m
- Puesta a cota de tapas de registro existentes	5 ud
- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	54,91 m <sup>3</sup>
- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	135,62 m <sup>2</sup>
- Pavimento de acera de adoquín de hormigón	20,68 m <sup>2</sup>

- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	97,53 m <sup>2</sup>
- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	121,94 m
- Bordillo de granito de 100 x 20 x 25 cm	22,83 m
- Papelera de plástico de 50 l	1 ud
- Pintura en símbolos	11,10 m <sup>2</sup>
- Tutores	4 ud
- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	35,00 m
- Canon a vertedero	318,72 m <sup>3</sup>

## 6. Calle de San Bartolomé

- Levantado de bordillo	269,85 m
- Demolición de solado de acera	408,75 m <sup>2</sup>
- Demolición pavimento asfáltico	406,71 m <sup>2</sup>
- Demolición firme base de hormigón	157,24 m <sup>3</sup>
- Excavación apertura de caja	288,19 m <sup>3</sup>
- Excavación en zanja de saneamiento	44,55 m <sup>3</sup>
- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	18,00 m
- Sistema urbano de drenaje sostenible	90,00 m
- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	1 ud
- Arquetas sumidero de calzada	3 ud
- Entronque a pozo de registro existente	4 ud
- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	111,30 m
- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	744,00 m
- Pasos de aéreo a subterráneo	2 ud
- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	2 ud
- Farol Modelo Villa LED de 53 W	9 ud
- Candelabros modelo Villa de 4 metros	9 ud
- Placas de tomas de tierra	9 ud
- Canalización en acera de alumbrado	138,00 m
- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	8,00 m
- Puesta a cota de tapas de registro existentes	16 ud
- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	140,26 m <sup>3</sup>

- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	315,23 m <sup>2</sup>
- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	5,19 m <sup>2</sup>
- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	62,06 m <sup>2</sup>
- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	375,82 m <sup>2</sup>
- Encintado de granito de 20 x 8 cm	27,41 m
- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	463,73 m
- Papelera de plástico de 50 l	3 ud
- Pintura en símbolos	28,50 m <sup>2</sup>
- Tutores	17 ud
- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	130,00 m
- Canon a vertedero	863,53 m <sup>3</sup>

## 7. Calle de Barbieri

- Levantado de bordillo	398,46 m
- Demolición de solado de acera	574,69 m <sup>2</sup>
- Demolición pavimento asfáltico	736,39 m <sup>2</sup>
- Demolición firme base de hormigón	257,19 m <sup>3</sup>
- Excavación apertura de caja	460,78 m <sup>3</sup>
- Excavación en zanja de saneamiento	111,11 m <sup>3</sup>
- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	40,00 m
- Tubería hormigón armado Ø 40 cm. saneamiento	7,00 m
- Sistema urbano de drenaje sostenible	188,00 m
- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	2 ud
- Arquetas sumidero de calzada	4 ud
- Pozos de registro	1 ud
- Entronque a pozo de registro existente	7 ud
- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	202,65 m
- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	888,00 m
- Farol Modelo Villa LED de 53 W	14 ud
- Candelabros modelo Villa de 4 metros	14 ud
- Placas de tomas de tierra	14 ud
- Canalización en acera de alumbrado	212,00 m

- Puesta a cota de tapas de registro existentes	19 ud	- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	5 ud
- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	212,60 m <sup>3</sup>	- Farol Modelo Villa LED de 53 W	11 ud
- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	517,44 m <sup>2</sup>	- Candelabros modelo Villa de 4 metros	11 ud
- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	5,36 m <sup>2</sup>	- Placas de tomas de tierra	11 ud
- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	157,79 m <sup>2</sup>	- Canalización en acera de alumbrado	158,00 m
- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	559,50 m <sup>2</sup>	- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	11,00 m
- Encintado de granito de 20 x 8 cm	33,50 m	- Puesta a cota de tapas de registro existentes	16 ud
- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	674,65 m	- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	215,86 m <sup>3</sup>
- Papelera de plástico de 50 l	3 ud	- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	428,51 m <sup>2</sup>
- Pintura en símbolos	37,20 m <sup>2</sup>	- Pavimento de loseta de botones en pasos de peatones	14,69 m <sup>2</sup>
- Tutores	16 ud	- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	95,91 m <sup>2</sup>
- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	200,00 m	- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	86,58 m <sup>2</sup>
- Canon a vertedero	1.438,98 m <sup>3</sup>	- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	522,06 m <sup>2</sup>

#### 8. Calle de la Farmacia

- Levantado de bordillo	386,46 m
- Demolición de solado de acera	381,04 m <sup>2</sup>
- Demolición pavimento asfáltico	770,24 m <sup>2</sup>
- Demolición firme base de hormigón	245,12 m <sup>3</sup>
- Excavación apertura de caja	413,83 m <sup>3</sup>
- Excavación en zanja de saneamiento	296,25 m <sup>3</sup>
- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	29,00 m
- Tubería hormigón armado Ø 40 cm. saneamiento	78,50 m
- Sistema urbano de drenaje sostenible	158,00 m
- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	2 ud
- Arquetas sumidero de calzada	4 ud
- Pozos de registro	3 ud
- Entronque a pozo de registro existente	2 ud
- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	132,30 m
- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	780,00 m
- Conductor de cobre de 10 mm <sup>2</sup> de sección	88,00 m
- Pasos de aéreo a subterráneo	4 ud

- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	5 ud
- Farol Modelo Villa LED de 53 W	11 ud
- Candelabros modelo Villa de 4 metros	11 ud
- Placas de tomas de tierra	11 ud
- Canalización en acera de alumbrado	158,00 m
- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	11,00 m
- Puesta a cota de tapas de registro existentes	16 ud
- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	215,86 m <sup>3</sup>
- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	428,51 m <sup>2</sup>
- Pavimento de loseta de botones en pasos de peatones	14,69 m <sup>2</sup>
- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	95,91 m <sup>2</sup>
- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	86,58 m <sup>2</sup>
- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	522,06 m <sup>2</sup>
- Encintado de granito de 20 x 8 cm	87,23 m
- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	537,64 m
- Papelera de plástico de 50 l	3 ud
- Señales verticales	8 ud
- Pintura en símbolos	21,00 m <sup>2</sup>
- Retranqueo de semáforos	2 ud
- Tutores	17 ud
- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	160,00 m
- Canon a vertedero	1.608,64 m <sup>3</sup>

#### 9. Calle de Santa Brígida

- Levantado de bordillo	489,70 m
- Demolición de solado de acera	593,02 m <sup>2</sup>
- Demolición pavimento asfáltico	1.110,26 m <sup>2</sup>
- Demolición firme base de hormigón	349,03 m <sup>3</sup>
- Excavación apertura de caja	599,14 m <sup>3</sup>
- Excavación en zanja de saneamiento	88,26 m <sup>3</sup>
- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	39,00 m
- Sistema urbano de drenaje sostenible	170,00 m

- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	2 ud	- Demolición pavimento asfáltico	1.808,19 m <sup>2</sup>
- Arquetas sumidero de calzada	4 ud	- Demolición firme base de hormigón	603,77 m <sup>3</sup>
- Entronque a pozo de registro existente	6 ud	- Excavación apertura de caja	1.065,00 m <sup>3</sup>
- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	224,70 m	- Excavación en zanja de saneamiento	160,98 m <sup>3</sup>
- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	968,00 m	- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	68,00 m
- Conductor de cobre de 16 mm <sup>2</sup> de sección	92,00 m	- Sistema urbano de drenaje sostenible	293,00 m
- Pasos de aéreo a subterráneo	3 ud	- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	3 ud
- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	4 ud	- Arquetas sumidero de calzada	4 ud
- Farol Modelo Villa LED de 53 W	14 ud	- Pozos absorbedero	2 ud
- Candelabros modelo Villa de 4 metros	14 ud	- Entronque a pozo de registro existente	9 ud
- Placas de tomas de tierra	14 ud	- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	386,40 m
- Canalización en acera de alumbrado	207,00 m	- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	1.944,00 m
- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	17,00 m	- Conductor de cobre de 25 mm <sup>2</sup> de sección	92,00 m
- Puesta a cota de tapas de registro existentes	16 ud	- Pasos de aéreo a subterráneo	8 ud
- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	301,16 m <sup>3</sup>	- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	12 ud
- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	724,79 m <sup>2</sup>	- Farol Modelo Villa LED de 53 W	9 ud
- Pavimento de loseta de botones en pasos de peatones	27,81 m <sup>2</sup>	- Farol Modelo Villa LED de 78 W	12 ud
- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	57,49 m <sup>2</sup>	- Candelabros modelo Villa de 4 metros	21 ud
- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	115,02 m <sup>2</sup>	- Placas de tomas de tierra	21 ud
- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	729,27 m <sup>2</sup>	- Canalización en acera de alumbrado	337,00 m
- Encintado de granito de 20 x 8 cm	120,77 m	- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	74,00 m
- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	732,78 m	- Puesta a cota de tapas de registro existentes	35 ud
- Papelera de plástico de 50 l	4 ud	- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	536,14 m <sup>3</sup>
- Señales verticales	14 ud	- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	1.281,09 m <sup>2</sup>
- Pintura en símbolos	44,70 m <sup>2</sup>	- Pavimento de loseta de botones en pasos de peatones	60,13 m <sup>2</sup>
- Tutores	22 ud	- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	46,94 m <sup>2</sup>
- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	200,00 m	- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	194,61 m <sup>2</sup>
- Canon a vertedero	1.814,01 m <sup>3</sup>	- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	932,90 m <sup>2</sup>
		- Encintado de granito de 20 x 8 cm	164,96 m
		- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	164,96 m
		- Bordillo de granito de 100 x 20 x 25 cm	241,95 m
		- Mezcla bituminosa en caliente	118,81 t
		- Horquillas aparcabicicletas	10 ud
<b>10. Calle de la Reina</b>			
- Levantado de bordillo	743,42 m		
- Demolición de solado de acera	1.227,38 m <sup>2</sup>		

- Banco modelo mediterráneo de 1,80 m	8 ud	- Canalización en acera de alumbrado	532,00 m
- Banco de granito	2 ud	- Canalización de cruce de calzada de alumbrado	35,00 m
- Bolardo de caucho reciclado	30 ud	- Puesta a cota de tapas de registro existentes	55 ud
- Papelera de plástico de 50 l	10 ud	- Hormigón en masa HM-15/P/40 para bases	790,28 m <sup>3</sup>
- Señales verticales	32 ud	- Solado de acera de baldosas de terrazo granítico de 60 x 40 cm.	1.773,95 m <sup>2</sup>
- Pintura en símbolos	114,30 m <sup>2</sup>	- Pavimento de loseta de botones en pasos de peatones	71,64 m <sup>2</sup>
- Tutores	24 ud	- Pavimento de adoquín de hormigón en vados de vehículos	84,63 m <sup>2</sup>
- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	325,00 m	- Pavimento de drenante de acera de adoquín de hormigón	182,34 m <sup>2</sup>
- Canon a vertedero	3.166,42 m <sup>3</sup>	- Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón en calzada	456,51 m <sup>2</sup>
<b>11. Calle de Augusto Figueroa</b>		- Encintado de granito de 20 x 8 cm	157,88 m
- Levantado de bordillo	773,56 m	- Delimitador de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm	427,57 m
- Demolición de solado de acera	2.238,50 m <sup>2</sup>	- Bordillo de granito de 100 x 20 x 25 cm	669,13 m
- Demolición pavimento asfáltico	2.044,27 m <sup>2</sup>	- Mezcla bituminosa en caliente	433,17 t
- Demolición firme base de hormigón	819,58 m <sup>3</sup>	- Horquillas aparcabicicletas	10 ud
- Excavación apertura de caja	1.512,64 m <sup>3</sup>	- Banco modelo mediterráneo de 1,80 m	6 ud
- Excavación en zanja de saneamiento	159,06 m <sup>3</sup>	- Banco de granito	2 ud
- Tubería PVC corrugado color teja Ø 315 mm. saneamiento	97,00 m	- Bolardo de caucho reciclado	39 ud
- Sistema urbano de drenaje sostenible	115,00 m	- Papelera de plástico de 50 l	17 ud
- Arquetas de recogida del sistema de drenaje sostenible	4 ud	- Señales verticales	53 ud
- Arquetas sumidero de calzada	2 ud	- Pintura en símbolos	91,10 m <sup>2</sup>
- Pozos absorbadero	6 ud	- Retranqueo de semáforos	2 ud
- Entronque a pozo de registro existente	12 ud	- Tutores	27 ud
- Desmontaje de línea aérea de alumbrado	158,55 m	- Tubería de polietileno de la red de riego subterráneo	405,00 m
- Conductor de cobre de 6 mm <sup>2</sup> de sección	2.700,00 m	- Canon a vertedero	4.243,13 m <sup>3</sup>
- Conductor de cobre de 10 mm <sup>2</sup> de sección	500,00 m		
- Conductor de cobre de 16 mm <sup>2</sup> de sección	88,00 m		
- Pasos de aéreo a subterráneo	3 ud		
- Arquetas de cruce de calzada de alumbrado	10 ud		
- Farol Modelo Villa LED de 78 W	24 ud		
- Candelabros modelo Villa de 4 metros	24 ud		
- Placas de tomas de tierra	24 ud		

---

**Documento I: MEMORIA**  
**ANEJO Nº 9.- PLAN DE OBRA Y PROGRAMACIÓN ECONÓMICA**



## ANEJO Nº 9.- PLAN DE OBRA Y PROGRAMACIÓN ECONÓMICA

### 1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo se redacta en cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público Ley 30/2007 de 30 de Octubre de 2007, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios de que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

La obtención del plazo total de ejecución de las obras definidas en este proyecto se ha basado en las siguientes premisas:

1. El conjunto de las obras, se ha ordenado en actividades o grupos de actividades, coincidentes en la mayor parte de los casos con los capítulos del proyecto.
2. El Contratista, definirá los equipos y rendimientos que habrá de utilizar en obra para cumplir los plazos previstos.
3. Se consideran jornadas de 8 horas y meses de 20 días útiles de trabajo, de media, según los resultados del cálculo de días útiles de trabajo, a los cuales se les ha aplicado los días perdidos por climatología, teniendo en cuenta las festividades nacionales, regionales y locales.

### 2. PROGRAMA DE TRABAJOS

Para la ejecución de las obras contenidas en el presente proyecto, se dimensionarán los equipos necesarios para cumplir los plazos que se especifican en el diagrama de Gantt que se adjunta.

Para dimensionar estos equipos, hemos de tener en cuenta los condicionantes climatológicos que afectan directamente a sus rendimientos, así como los días útiles de trabajo, deducidos de las tablas de isolíneas publicadas por el Ministerio de Fomento.

Se deben considerar, también, los días festivos no laborables y los días de convenio.

A continuación se desarrolla el cálculo de los coeficientes a aplicar a los rendimientos de los equipos por climatología y festividades.

#### Condicionantes externos y climatológicos

En el presente apartado, se explican las bases y el procedimiento seguidos para determinar el coeficiente reductor por condicionantes externos y climatológicos.

Este coeficiente, ha sido desarrollado sobre criterios restrictivos y limitaciones de orden general, recogidos en la normativa vigente, tanto técnica como laboral. Esta característica, lo hace aplicable a todas las actuaciones desarrolladas a lo largo de la memoria.

En el proceso de determinación de los plazos mínimos requeridos, los coeficientes reductores que sean aplicables, afectan al rendimiento último definido para un equipo en las condiciones técnicas previstas en el trabajo.

### 3. DETERMINACIÓN DE LOS DÍAS ÚTILES DE TRABAJO

En el cálculo de los días realmente trabajados en cada mes intervienen tres clases de reducción. Los días de climatología adversa cuya incidencia se traduce con un coeficiente de reducción a aplicar a los días laborables y que ha de determinarse por clases de obras. Los días festivos que varían según el año y la localidad. Y finalmente, un coeficiente minorador que recoge la reducción del rendimiento teórico de las máquinas, inducida por una climatología adversa.

En función de estos coeficientes se ha realizado el cálculo del "Coeficiente Reductor" en adelante CR, para las siguientes clases de obra:

- Excavaciones (zanjas y cajeados)
- Rellenos (zanjas y subbases)
- Hormigonados (bases y obras de fábrica)
- Otras actividades de obra

#### 4. COEFICIENTE REDUCTOR POR INCLEMENCIAS METEOROLÓGICAS "CIM"

Para determinar el coeficiente reductor por inclemencias meteorológicas de cada clase de obra, se ha seguido la publicación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, denominada "*Isolíneas de Coeficientes de Reducción de los Días de Trabajo*".

Se han obtenido los coeficientes correspondientes a días con temperatura mínima mayor de 0° y 5° C (designados con t) y a días con precipitación inferior a 1 mm. y a 10 mm. (designados con p) ambos con período de retorno de 10 años, equivalente por tanto a una probabilidad del 90% de no ser rebasados.

Evidentemente, la probabilidad (con nivel de confianza del 90%) de no poder trabajar debido a las bajas temperaturas será 1-t, y será 1-p la probabilidad de no poder trabajar debido a las precipitaciones. Análogamente, y suponiendo que ambos fenómenos son aleatorios e independientes entre sí, se demuestra que la probabilidad de no poder trabajar debido a uno u otro fenómeno o ambos simultáneamente, es 2-t-p, siendo por tanto la del fenómeno contrario (poder trabajar) t+p-1.

Los criterios para determinar los días aptos para cada actividad son los siguientes:

ACTIVIDAD	CRITERIOS PARA DETERMINAR EL % DE DIAS APTOS
EXCAVACIONES	Días de lluvia con precipitación inferior a 5 mm.
RELLENOS	Días en que la temperatura a las 9 h. de la mañana es superior a 2° C y la precipitación inferior a 5 mm.
HORMIGONADOS	Días en que la temperatura a las 9 h. de la mañana es superior a 4° C y la precipitación inferior a 10 mm.
OTRAS ACTIVIDADES	Días en que la precipitación de lluvia sea inferior a 10 mm.

El porcentaje de días con precipitación inferior a 5 mm. se ha obtenido interpolando linealmente entre los días de precipitación inferior a 1 mm. y a 10 mm.

El porcentaje de días con temperatura superior a 2° C y 4° C se ha obtenido interpolando linealmente con los días de temperatura superior a 0° C y a 5° C.

Dado que los días festivos pueden ser de climatología adversa se adopta el criterio propuesto por la Dirección General de Carreteras, es decir, si para un determinado mes, CF representa el Coeficiente reductor de días festivos y CIM el Coeficiente reductor por inclemencias meteorológicas para una clase de obra, (1-CM) representa la probabilidad de que un día cualquiera del mes presente climatología adversa para dicha clase de obra y (1-CIM)·CF representa la probabilidad de que **un día laborable** presente una climatología adversa.

El coeficiente reductor de **DÍAS LABORABLES** debido a condiciones climatológicas adversas será:

$$CIML = 1 - (1-CIM) \cdot CF.$$

En este caso:

Días Naturales

365

Sábados	52
Domingos	52
Días Festivos	14
Días convenio	3
Días laborables	244

$$CF1 = \frac{244}{365} = 0,67$$

## 5. DÍAS FESTIVOS

Para realizar el Plan de Obra se han tenido en cuenta como días festivos los sábados y los domingos.

Para tener en cuenta las fiestas, nacionales, locales y días de convenio se aplica un coeficiente reductor C.D. a los rendimientos obtenidos:

$$C.D. = 1 - \frac{14 + 3}{365 - 104} = 0,93$$

## 6. COEFICIENTE MINORADOR DEL RENDIMIENTO DE LA MAQUINARIA

Como se ha comentado en la introducción del presente anejo, se establece adicionalmente, un coeficiente minorador de rendimiento de la maquinaria, motivado por condicionantes climatológicos poco favorables al funcionamiento óptimo de los mecanismos de los equipos.

$$CIM = 0,98$$

## 7. PLAZO Y PROGRAMA DE TRABAJOS

Por todo lo indicado en los apartados anteriores, el plazo de las obras objeto del presente Proyecto, se establece en **DOCE (12) MESES**.

A continuación, se presenta el cronograma de los trabajos proyectados.





---

**Documento I: MEMORIA**  
**ANEJO Nº 10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## ANEJO Nº 10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Para la realización de las obras objeto del presente proyecto, serán de aplicación los precios incluidos en el Cuadro de Precios para Obras Municipales de Urbanización y Edificación en el Ayuntamiento de Madrid correspondientes al año 2.011, aprobado por Decreto de la Delegada del Área de Gobierno de Obras y Espacios Públicos en fecha 9 de febrero de 2.011, y la relación de Precios Unitarios Específicos para las instalaciones de Alumbrado Público.

A continuación se presentan la justificación de los precios empleados en la elaboración del presupuesto y que no pertenecen a la citada Base de Precios, primero se presentan los precios simples que se han empleado en la elaboración de cada una de las unidades de obra y luego la justificación de dichas unidades de obra. Los precios que no pertenecen a la Base de Precios del Ayuntamiento de Madrid, han sido codificados con las letras iniciales “**PN**”, indicando de esta manera que se tratan de **Precios Nuevos**. Dichos precios se han formado a partir de los precios simples de la Base de Precios del Ayuntamiento de Madrid, en cuanto a mano de obra, maquinaria y la mayor parte de los materiales que la constituyen.

---

***Anejo nº 10.- Justificación de Precios***  
***10.1.- PRECIOS SIMPLES***



## PRECIOS SIMPLES

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
PN08XVT015	m2	Baldosa terraz.granito 40x60x6	22,50
PN29NAB170	ud	Bolardo de caucho reciclado modelo Hospitalet H=90cm	102,00
PNAPFVL100	ud	Farol modelo Villa Led hasta 100 W	313,59
PNP01AA025	m3	Gravillín 4/8 mm	18,20
PNP01AG045	m3	Gravilla sílicea canto rodado 20/40 mm	18,00
PNP02RD045	m	Tubería ranurada PEAD D= 100mm	2,70
PNP06BG285	m2	Geotextil anticontaminante 160 gr/m2	2,85
PNP06BG305	m2	Geotextil antipunzamiento 400 gr/m2	6,12
PNP06SUD010	ud	Celda polipropileno 40x61x3 cm SUDS	4,56
PNP08XBB040	m	Bordillo granítico abujardado fino 20x8 cm	40,10
PNP08XBB080	m	Bordillo de granito abujardado fino de 100x10x20 cm	22,40
PNP08XBB090	m	Bordillo de granito abujardado fino 20x25 cm	27,60
PNP08XVA015	m2	Adoquín hormigón poroso 6x6x6 cm color negro	13,56
PNP08XVA035	m2	Suplemento color negro adoquín hormigón	0,98
PNP08XVH055	m2	Loseta bolones cemento color negro 20x20 cm	5,46
PNP08XVH060	m2	Loseta acanalada cemento color negro 20x20 cm	7,85
PNP28EC118	ud	Crataegus lavallei carrierei >18 cm contenedor	143,00
PNP28EC215	ud	Malus floribunda > 18 cm contenedor	100,00
PNP28EC285	ud	Prunus serrulata > 18 cm contenedor	292,35
PNP28EC286	ud	Prunus subhirtella > 18 cm contenedor	283,64
PNP28PA020	ud	Pegatina vinilo adhesivo aparcabicicletas	1,05
PNP28PF035	m	Delimitador chapa de acero galvanizado 27 x 1 cm	17,00
PNP29MAA070	ud	Banco modelo Mediterráneo de L=1,80m	410,00
PNP29MCA350	ud	Papelera modelo Cibeles de 50 l.	84,00
PNPJAR010	ud	Armario tipo A-2 normas CYII	215,00
PNPJCO010	ud	Contador norma CYII	190,00
PNPJCO020	ud	Conexión a tubería de distribución	75,73
mM02GE010	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75
mM03HH010	h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42
mM03MC010	h	Pla.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,36
mM05DC010	h	Dozer cadenas D-6 140 CV	58,75
mM05EC010	h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00
mM05EN020	h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30
mM05EN030	h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63
mM05PC020	h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88
mM05PN010	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98
mM05RN010	h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64
mM05RN020	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80
mM05RN030	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	45,24
mM05RN060	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45
mM06CM010	h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2,26
mM06CM020	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07
mM06MI020	h	Martillo manual picador eléctrico 11kg	3,01
mM06MI030	h	Martillo manual picador neumático	3,01
mM06MR040	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,55
mM07AC020	h	Dumper convencional 2.000 kg	5,00
mM07CB010	h	Camión basculante de 8 t.	31,37
mM07CB030	h	Camión basculante de 12 t	40,68
mM07CB040	h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12
mM07CG010	h	Camión con grúa 6 t.	49,93
mM07CG020	h	Camión con grúa 9 t	52,00
mM07CG030	h	Camión con grúa 12 t.	57,43
mM07CG060	h	Camión grua con cesta	41,32

## PRECIOS SIMPLES

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mM07N040	m3	Canon de RCD a vertedero	12,00
mM07N050	m3	Canon inertes act. restauración	4,00
mM08B010	h	Barredora remolcada	8,45
mM08B020	h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51
mM08CA010	h	Camión sistema de agua 16 t	37,67
mM08CA020	h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14
mM08EA010	h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m. 110CV	88,12
mM08N020	h	Motoniveladora de 200 CV	67,35
mM08RB010	h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76
mM08RI010	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,95
mM08RL010	h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,84
mM08RN030	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15
mM08RN040	h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	60,83
mM08RV010	h	Compactador asfalt.neum.aut 6/15t	48,18
mM08W020	h	Distribuidora material bituminoso	77,49
mM10AL020	h	Transplant.hidrául.cepellón 30<p>60 cm	185,00
mM10PN020	h	Motoazada normal	4,75
mM11HV030	h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,84
mM11HV050	h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35
mM11SP020	h	Equipo pintabandas spray	110,21
mM11TI030	h	Furgoneta con grupo 10KVA	31,40
mM13EM020	m2	Tablero encofrar 26 mm 4 p.	2,35
mO01OA010	h	Encargado	19,08
mO01OA020	h	Capataz	18,66
mO01OA030	h	Oficial primera	18,65
mO01OA040	h	Oficial segunda	17,58
mO01OA050	h	Ayudante	16,99
mO01OA060	h	Peón especializado	16,37
mO01OA070	h	Peón ordinario	16,24
mO01OB010	h	Oficial 1º encofrador	18,73
mO01OB020	h	Ayudante encofrador	17,57
mO01OB200	h	Oficial 1º fontanero calefactor	19,30
mO01OB210	h	Oficial 2º fontanero calefactor	17,57
mO01OB230	h	Ayudante fontanero	17,34
mO01OB240	h	Oficial 1º electricista	18,52
mO01OB250	h	Oficial 2º electricista	17,34
mO01OB260	h	Ayudante electricista	17,34
mO01OB270	h	Oficial 1º Instalador telecomunicación	18,52
mO01OB290	h	Ayudante Instalador telecomunicación	16,63
mO01OB300	h	Oficial 1º pintura	18,10
mO01OB360	h	Oficial 1º jardinería	18,19
mO01OB370	h	Podador y espec.arboricultor	19,29
mO01OB380	h	Peón jardinería	15,99
mO01OB490	h	Brigada seguridad	27,17
mO01OB950	h.	Oficial 1º Instalador de energía solar	27,30
mO01OC050	h	Técnico grado medio med.prevención	29,22
mP01AA020	m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80
mP01AA040	m3	Arena de río fina 0/2 mm.	25,26
mP01AA050	m3	Arena de miga cribada	13,80
mP01AA060	m3	Arena de miga sin clasif.	5,25
mP01AF090	t	Árido machaqueo síliceo 0/20	8,65
mP01AG060	m3	Gravilla machaqueo 12/20 mm.	18,00
mP01CC020	t	Cemento CEM I/B-P 32,5 N granel	93,62

## PRECIOS SIMPLES

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mP01CC030	t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64
mP01D020	l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71
mP01D130	m3	Agua	1,11
mP01D150	ud	Pequeño material	1,25
mP01EB010	m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	180,89
mP01EM060	m3	Madera pino para entibaciones	168,41
mP01EM080	m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91
mP01HM010	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11
mP01HM040	m3	Hormigón HM-25/P/40/I central	80,21
mP01HM060	m3	Hormigón HM-10/P/40/II central	64,05
mP01HM080	m3	Hormigón HM-12,5/P/40/IIa central	67,10
mP01HM100	m3	Hormigón HM-15/P/40/IIa central	70,46
mP01HM120	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	77,11
mP01HM130	m3	Hormigón HM-20/P/40/IIa central	77,11
mP01LH020	mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x7 cm.	88,90
mP01LT010	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm.	132,20
mP01LT020	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	104,17
mP01MC020	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15
mP01MC030	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	68,85
mP01MC040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85
mP01MS012	ud	Sac.mor.25 kg. cem.gris (M-20)	3,00
mP01P010	t	Betún B 50/70 a pie de planta	430,00
mP01P080	kg	Emulsión asfáltica ECR-0	0,30
mP01P090	kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,33
mP01U070	kg	Puntas 20x100	7,30
mP01U330	ud	Soldadura eléctrica	3,02
mP02CH020	ud	Junta goma para HM/HA D=400mm	3,16
mP02CH090	kg	Lubricante para tubos hormigón	3,91
mP02CVW010	kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,74
mP02EAM020	ud	Tapa y marco FD 0,60x0,60	44,07
mP02ECF110	ud	Rejilla fundición 660x350	56,54
mP02EPT010	ud	Cerco/tapa aceras FD/25Tn D=60	115,00
mP02EPT020	ud	Cerco/tapa calzada FD/40Tn D=60	165,00
mP02EPT040	ud	Buzón-tapa absorbadero aceras	250,00
mP02EPW010	ud	Pates PP 30x25	6,48
mP02THC020	m	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=400mm	28,45
mP02TVC060	m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	30,97
mP03AA010	kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39
mP03ACB030	ud	Perno cincado de anclaje M16x350	4,23
mP03ALP030	kg	Acero laminado S 275JR montado	1,55
mP03W060	ud	Perno de anclaje	29,58
mP08XVA020	m2	Adoquín horm.8cm gris	9,88
mP15AA030	ud	Arq. pref. 30x30x30 con tapa	26,00
mP15AD150	m	Conductor de cobre XLPE 1x6mm2, 0,61/kV	1,57
mP15AD160	m	Conductor de cobre XLPE 1x10mm2, 0,61/kV	2,70
mP15AD260	m	Con.ter. especial 0,6/1 kV, 3x2,5 mm2	1,08
mP15AD270	m	Conductor de cobre XLPE 1x16mm2, 0,61/kV	3,05
mP15AD280	m	Conductor de cobre XLPE 1x25mm2, 0,61/kV	3,45
mP15AD320	m	Conductor cobre XLPE 750 V 1x16 mm2	1,43
mP15AD330	m	Conductor cobre XLPE 750 V 1x25 mm2	2,42
mP15AD340	m	Conductor cobre XLPE 750 V 1x35 mm2	3,61
mP15AF030	m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1,50
mP15AF040	m	Tubo corrugado rojo doble pared D 110	1,50
mP15AF240	ud	Tubo de hierro galvanizado PG- 36, reforzado	10,16

## PRECIOS SIMPLES

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mP15AH005	m	Cinta señalizadora	0,16
mP15AH115	ud	Pequeño material eléctrico	0,10
mP15AH120	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74
mP15AH245	ud	Caja conexión báculo 5 bornas, 4 bases	25,59
mP15AH250	ud	Caja conexión columna 5 bornas	17,91
mP15AH510	ud	Accesorios, líneas y repasos	15,59
mP15FD040	ud	Int.aut.diferencial 4x25 A 30 mA	207,54
mP15FD070	ud	Int.aut.diferencial 4x40 A 300 mA	182,47
mP15T020	ud	Placa Cu t.t. 500x500x2 Ac.	36,72
mP16AF280	ud	Candelabro Villa de 4 m	356,04
mP18D110	ud	P. ducha gres 70x70 blanco lisy	59,00
mP18LU010	ud	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	52,70
mP18WP010	ud	Placa turca mod. Oriental blan.	33,40
mP20AC010	ud	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	157,00
mP25J060	l	Pintura de esmalte sintético color	6,60
mP25OU080	l	Minio electrolítico	11,39
mP25OU120	l	Imprimación sobre galvanizado	5,00
mP25W030	ud	Pequeño material	1,00
mP26L020	ud	Filtro incl.malla de acero D=1"	83,61
mP26L040	ud	Filtro incl.malla de acero D=2"	180,37
mP26Q040	ud	Rgtr.acomet.acera fund.50x50 cm	58,40
mP26Q050	ud	Rgtr.acomet.acera fund.60x60 cm	75,00
mP26Q120	ud	Arqueta 54x38x32 pref.fibra vidrio	35,29
mP26Q130	ud	Tapa violeta uso agua reciclada	10,67
mP26RG030	ud	Anillo de goteo	5,09
mP26SL010	m	Línea eléctrica p/electrovál. 2x2,5mm2	1,45
mP26SP100	ud	Programador aut. 1 electrov.	184,20
mP26SV030	ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	33,55
mP26TPA070	m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN6 DN=110mm.	6,61
mP26TPB030	m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=20mm	0,60
mP26VC270	ud	Válvula comp.bronce ø=2"	58,49
mP26VE040	ud	Válvula esfera metal D=1"	8,48
mP26VE070	ud	Válvula esfera metal D=2"	30,33
mP26VR070	ud	Regul.pres.laton c/manóm. D=1"	101,27
mP27EH020	kg	Pintura termoplástica caliente	2,03
mP27EH050	kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92
mP27EN010	ud	Señal circular pintada D=60 cm.	23,20
mP27EN240	ud	Placa complementaria 60x25 normal	25,13
mP27ER010	ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	28,79
mP27ER070	ud	Señal triangular reflex.E.G. L=70 cm	23,89
mP27ER140	ud	Señal octogonal reflex.E.G. 2A=60 cm	33,32
mP27ER240	ud	Señal rectangular reflex.E.G. 60x90 cm	47,60
mP27EW010	m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	13,00
mP27SA010	ud	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm	1,31
mP27SA050	ud	Placa toma tierra 50x50 cm.chapa	10,11
mP27SB120	ud	Brazo soporte semáforos	38,33
mP27SC010	m	Cond.Cu aislami. PVC 750V, amar-verde, 6 mm2	0,37
mP27SS030	ud	Semaforo S13/200 leds	434,00
mP27SS110	ud	Semaforo S 12/200 peaton en LEDS	324,00
mP27SS150	ud	Semaforo S-12/100 de leds	180,00
mP27TT020	m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	0,98
mP28DA020	m3	Tierra vegetal cribada	15,00
mP28DA040	kg	Estiércol tratado	0,75
mP28DA080	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65

## PRECIOS SIMPLES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mP28DF060	kg	Polimeros sint. absorbent.	9,25
mP28EC191	ud	Lagestroemia indica >18 cm cont.	343,00
mP28EC215	ud	Melia azedarach 18-20 cm cep.	90,00
mP28EC291	ud	Pyrus calleryana chanticleer >18 cm cont.	179,50
mP28EC339	ud	Sorbua acuparia >18 cm cep.	108,26
mP28PF012	ud	Kit tutor 3 h=2.5 d=6cm	47,10
mP28PF020	ud	Kit protec.tronco en obra c/tabla	41,50
mP28W010	ud	Pequeño material jardinería	1,25
mP28W050	l	Antitranspirante foliar concentr	17,00
mP29NC010	ud	Soporte bici inox. d=50mm. e=2 mm.	65,10
mP31BC020	ud	Caseta prefabricada modulada 20,50 m2 aseos	3.650,00
mP31BC040	ud	Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios	3.600,00
mP31BC060	ud	Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor	3.200,00
mP31BM010	ud	Percha para aseos o duchas	3,15
mP31BM020	ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	24,49
mP31BM030	ud	Espejo vestuarios y aseos	28,72
mP31BM040	ud	Jabonera industrial 1 l.	20,36
mP31BM050	ud	Secamanos eléctrico	97,12
mP31BM060	ud	Horno microondas 18 l. 700W	101,44
mP31BM070	ud	Taquilla metálica individual	95,04
mP31BM080	ud	Mesa melamina para 10 personas	191,65
mP31BM090	ud	Banco madera para 5 personas	98,53
mP31BM100	ud	Depósito-cubo basuras	29,99
mP31BM180	ud	Material sanitario	198,45
mP31CB070	m	Valla metálica	1,69
mP31CB110	m2	Cerram. prov. malla galvanizada	10,25
mP31CE020	m	Cable cobre desnudo D=35 mm.	1,45
mP31CE030	m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,07
mP31CE040	ud	Grapa para pica	2,81
mP31CI050	ud	Ex tñtor polv o ABCE 12 kg 43A/233B	53,41
mP31IA010	ud	Casco seguridad básico	5,37
mP31IA070	ud	Pantalla sold. electrica cabeza	25,81
mP31IA120	ud	Mascarilla sold. 1 valvula	17,26
mP31IA140	ud	Mascarilla polv o 1 válvula	15,58
mP31IA200	ud	Gafas acetato visor vidrio	19,36
mP31IA210	ud	Gafas vinilo visor policarb	5,34
mP31IA270	ud	Orejas antiruido casco	25,50
mP31IA290	ud	Par tapones antiruido silic.	13,54
mP31IC020	ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78
mP31IC030	ud	Traje impermeable 2 p. PVC	17,86
mP31IC050	ud	Mandil cuero para soldador	17,93
mP31IC070	ud	Peto reflectante amarillo/rojo	14,88
mP31IM010	ud	Par guantes de neopreno	2,49
mP31IM020	ud	Muñequera presión variable	8,09
mP31IM030	ud	Par guantes nitrilo/vinilo	5,35
mP31IM040	ud	Par guantes goma fina	1,99
mP31IM100	ud	Par guantes dieléctricos A.T.	44,91
mP31IM110	ud	Par manguitos soldadura	5,98
mP31IP020	ud	Par polainas para soldador	7,72
mP31IP030	ud	Par botas goma	15,62
mP31IP050	ud	Par de botas goma reforzada	42,91
mP31IP080	ud	Par de botas dieléctricas A.T.	79,38
mP31IS060	ud	Cinturón antivibratorio	23,29
mP31SB010	ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	15,60

## PRECIOS SIMPLES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mP31SV030	ud	Señal peligro 0,70 m.	10,29
mP31SV060	ud	Señal preceptiva 0,60 m.	12,54
mP31SV080	ud	Panel direccional 1,95x0,45	28,09
mP31SV110	ud	Señal obligación 45x33 cm.	5,96
mP31SV130	ud	Señal prohibición 45x33 cm.	5,96
mP31SV150	ud	Señal advertencia 45x33 cm.	5,96
mP31SV180	ud	Señal información 40x40 cm.	7,31
mP31SV200	ud	Lampara intermitente	12,73
mP31SV230	ud	Cordón de balizamiento	2,81
mP31SV240	ud	Tope retroceso camiones	41,13
mP31W010	ud	Costo mensual Comité seguridad	137,39
mP31W020	ud	Reconocimiento médico básico I	70,11
mP31W070	h	Hora señalista	9,02

---

***Anejo nº 10.- Justificación de Precios***  
**10.2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS NUEVOS**

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C01 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS</b>					
<b>PNAP-0060</b>	ud	<b>FAROL VILLA LED HASTA 100 W</b> Farol tipo Villa LED, según Protocolo de Pruebas de Luminarias LED, dotado de bloque óptico de hermeticidad mínima IP65, compuesto por módulo de led de alta potencia, óptica de distribución simétrica o asimétrica, Driver y disipador térmico. CLASE II. Equivalente a Farol con lámpara de VSAP de hasta 100 W, sin difusores, incluido transporte y montaje.			
PNAPFVL100	1,000 ud	Farol modelo Villa Led hasta 100 W	313,59	313,59	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	313,60	9,41	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>323,00</b>
<b>mA02A040</b>	m3	<b>MORTERO CEMENTO M-20</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-20 confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-03.			
mO01OA070	1,700 h	Peón ordinario	16,24	27,61	
mM03HH010	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97	
mP01CC030	0,600 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	59,18	
mP01AA020	0,880 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	14,78	
mP01D130	0,265 m3	Agua	1,11	0,29	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>102,83</b>
<b>mA02A050</b>	m3	<b>MORTERO CEMENTO M-15</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 20 N/mm <sup>2</sup> , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
mO01OA070	1,700 h	Peón ordinario	16,24	27,61	
mM03HH010	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97	
mP01CC030	0,410 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	40,44	
mP01AA020	0,955 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	16,04	
mP01D130	0,260 m3	Agua	1,11	0,29	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>85,35</b>
<b>mA02A051</b>	m3	<b>MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-15, con una dosificación de cemento de 450 kg/m <sup>3</sup> , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
mO01OA070	1,700 h	Peón ordinario	16,24	27,61	
mM03HH010	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97	
mP01CC030	0,450 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	44,39	
mP01AA020	1,174 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	19,72	
mP01D130	0,146 m3	Agua	1,11	0,16	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>92,85</b>
<b>mA02A070</b>	m3	<b>MORTERO CEMENTO M-7,5</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-7,5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 7,5 N/mm <sup>2</sup> , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
mO01OA070	1,700 h	Peón ordinario	16,24	27,61	
mM03HH010	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97	
mP01CC030	0,350 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	34,52	
mP01AA020	1,010 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	16,97	
mP01D130	0,255 m3	Agua	1,11	0,28	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>80,35</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mA02A080</b>	m3	<b>MORTERO CEMENTO M-5</b> Mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5 para uso corriente (G), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm <sup>2</sup> , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/RC-08 y UNE-EN-998-1:2004.			
mO01OA070	1,700 h	Peón ordinario	16,24	27,61	
mM03HH010	0,400 h	Hormigonera 200 l. gasolina	2,42	0,97	
mP01CC030	0,270 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	98,64	26,63	
mP01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	18,31	
mP01D130	0,255 m3	Agua	1,11	0,28	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>73,80</b>
<b>mS01A010</b>	ud	<b>CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b> Casco de seguridad homologado.			
mP31IA010	1,000 ud	Casco seguridad básico	5,37	5,37	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,40	0,16	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>5,53</b>
<b>mS01A030</b>	ud	<b>MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC020	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78	22,78	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	22,80	0,68	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>23,46</b>
<b>mS01A050</b>	ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC030	1,000 ud	Traje impermeable 2 p. PVC	17,86	17,86	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	17,90	0,54	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>18,40</b>
<b>mS01A070</b>	ud	<b>MANDIL SOLDADURA</b> Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC050	1,000 ud	Mandil cuero para soldador	17,93	17,93	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	17,90	0,54	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>18,47</b>
<b>mS01A080</b>	ud	<b>CHALECO REFLECTANTE</b> Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC070	1,000 ud	Peto reflectante amarillo/rojo	14,88	14,88	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	14,90	0,45	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>15,33</b>
<b>mS01A090</b>	ud	<b>MUÑEQUERA DE CUERO</b> Muñequera de cuero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IM020	1,000 ud	Muñequera presión variable	8,09	8,09	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	8,10	0,24	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>8,33</b>
<b>mS01A130</b>	ud	<b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b> Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IM010	1,000 ud	Par guantes de neopreno	2,49	2,49	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,50	0,08	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>2,57</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mS01B020</b>	<b>ud</b>	<b>PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA</b> Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.			
mP31A070	1,000 ud	Pantalla sold. electrica cabeza	25,81	25,81	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	25,80	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>26,58</b>
<b>mS01C020</b>	<b>ud</b>	<b>MASCARILLA SOLD.1 VALVULA</b> Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.			
mP31A120	1,000 ud	Mascarilla sold. 1 valvula	17,26	17,26	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	17,30	0,52	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>17,78</b>
<b>mS01C040</b>	<b>ud</b>	<b>MASCARILLA POLVO 1 VALVULA</b> Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.			
mP31A140	1,000 ud	Mascarilla polvo 1 válvula	15,58	15,58	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	15,60	0,47	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>16,05</b>
<b>mS01D040</b>	<b>ud</b>	<b>GAFAS ACETATO VISOR VIDRIO</b> Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores de vidrio neutro inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.			
mP31A200	1,000 ud	Gafas acetato visor vidrio	19,36	19,36	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	19,40	0,58	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>19,94</b>
<b>mS01D050</b>	<b>ud</b>	<b>GAFAS VINILO VISOR POLICARB.</b> Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.			
mP31A210	1,000 ud	Gafas vinilo visor policarb	5,34	5,34	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,30	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>5,50</b>
<b>mS01E030</b>	<b>ud</b>	<b>OREJERAS ANTIRUIDO CASCO</b> Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, homologado.			
mP31A270	1,000 ud	Orejeras antiruido casco	25,50	25,50	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	25,50	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>26,27</b>
<b>mS01E050</b>	<b>ud</b>	<b>PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC.</b> Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.			
mP31A290	1,000 ud	Par tapones antiruido silic.	13,54	13,54	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	13,50	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>13,95</b>
<b>mS01F060</b>	<b>ud</b>	<b>CINTURÓN ANTIVIBRATORIO</b> Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.			
mP31S060	1,000 ud	Cinturón antivibratorio	23,29	23,29	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	23,30	0,70	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>23,99</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mS01G010</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES NITRIL/VINILO</b> Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.			
mP31M030	1,000 ud	Par guantes nitrilo/vinilo	5,35	5,35	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,40	0,16	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>5,51</b>
<b>mS01G020</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES GOMA FINA</b> Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.			
mP31M040	1,000 ud	Par guantes goma fina	1,99	1,99	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,00	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>2,05</b>
<b>mS01G090</b>	<b>ud</b>	<b>PAR GUANTES DIELECTRICOS A.T.</b> Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.			
mP31M100	1,000 ud	Par guantes dieléctricos A.T.	44,91	44,91	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	44,90	1,35	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>46,26</b>
<b>mS01G100</b>	<b>ud</b>	<b>PAR MANGUITOS SOLDADURA</b> Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.			
mP31M110	1,000 ud	Par manguitos soldadura	5,98	5,98	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	6,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>6,16</b>
<b>mS01H010</b>	<b>ud</b>	<b>PAR DE BOTAS GOMA</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.			
mP31P030	1,000 ud	Par botas goma	15,62	15,62	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	15,60	0,47	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>16,09</b>
<b>mS01H030</b>	<b>ud</b>	<b>PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.			
mP31P050	1,000 ud	Par de botas goma reforzada	42,91	42,91	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	42,90	1,29	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>44,20</b>
<b>mS01H060</b>	<b>ud</b>	<b>PAR DE BOTAS DIELECTRICAS A.T.</b> Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.			
mP31P080	1,000 ud	Par de botas dieléctricas A.T.	79,38	79,38	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	79,40	2,38	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>81,76</b>
<b>mS01H150</b>	<b>ud</b>	<b>PAR POLAINAS SOLDADURA</b> Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.			
mP31P020	1,000 ud	Par polainas para soldador	7,72	7,72	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	7,70	0,23	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>7,95</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mS02A030</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL PELIGRO 0,70 m</b> Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV030	1,000 ud	Señal peligro 0,70 m.	10,29	10,29	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	10,30	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>10,60</b>
<b>mS02A060</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m</b> Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV060	1,000 ud	Señal preceptiva 0,60 m.	12,54	12,54	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	12,50	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>12,92</b>
<b>mS02A080</b>	<b>ud</b>	<b>PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45</b> Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV080	1,000 ud	Panel direccional 1,95x0,45	28,09	28,09	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	28,10	0,84	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>28,93</b>
<b>mS02A110</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL OBLIGACIÓN 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV110	1,000 ud	Señal obligación 45x33 cm.	5,96	5,96	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	6,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>6,14</b>
<b>mS02A130</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL PROHIBICIÓN 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV130	1,000 ud	Señal prohibición 45x33 cm.	5,96	5,96	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	6,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>6,14</b>
<b>mS02A150</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV150	1,000 ud	Señal advertencia 45x33 cm.	5,96	5,96	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	6,00	0,18	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>6,14</b>
<b>mS02A180</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV180	1,000 ud	Señal información 40x40 cm.	7,31	7,31	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	7,30	0,22	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>7,53</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mS02A200</b>	<b>ud</b>	<b>CONO BALIZAMIENTO 50 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SB010	1,000 ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	15,60	15,60	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	15,60	0,47	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>16,07</b>
<b>mS02A210</b>	<b>ud</b>	<b>LÁMPARA INTERMITENTE</b> Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV200	1,000 ud	Lámpara intermitente	12,73	12,73	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	12,70	0,38	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>13,11</b>
<b>mS02A240</b>	<b>m</b>	<b>CORDÓN DE BALIZAMIENTO</b> Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV230	1,000 ud	Cordón de balizamiento	2,81	2,81	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,80	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>2,89</b>
<b>mS02B010</b>	<b>m</b>	<b>VALLA METALICA</b> Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31CB070	1,000 m	Valla metálica	1,69	1,69	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,70	0,05	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>1,74</b>
<b>mS02B050</b>	<b>m2</b>	<b>CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA</b> Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31CB110	1,000 m2	Cerram. prov. malla galvanizada	10,25	10,25	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	10,30	0,31	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>10,56</b>
<b>mS02D090</b>	<b>m2</b>	<b>PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.</b> Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.			
mO01OA030	0,050 h	Oficial primera	18,65	0,93	
mO01OA050	0,050 h	Ayudante	16,99	0,85	
mP01EB010	0,080 m3	Tablón pino 2,50/5,50x205x76	180,89	14,47	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	16,30	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>16,74</b>
<b>mS02D170</b>	<b>ud</b>	<b>TOPE RETROCESO CAMIONES</b> Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV240	1,000 ud	Tope retroceso camiones	41,13	41,13	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	41,10	1,23	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>42,36</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mS02F020</b>	ud	<b>EXTINTOR POLVO SECO 12 KG</b>			
		Extintor manual AFFF de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades.			
mP31CI050	1,000 ud	Extintor polvo ABCE 12 kg 43A/233B	53,41	53,41	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	53,40	1,60	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>55,01</b>	
<b>mS02G010</b>	ud	<b>INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b>			
		Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.			
mO01OB240	5,000 h	Oficial 1º electricista	18,52	92,60	
mO01OB260	6,000 h	Ayudante electricista	17,34	104,04	
mP31CE030	2,000 m	Pica cobre p/toma tierra 14,3	6,07	12,14	
mP31CE040	1,000 ud	Grapa para pica	2,81	2,81	
mP31CE020	20,000 m	Cable cobre desnudo D=35 mm.	1,45	29,00	
mP15AA030	1,000 ud	Arq. pref. 30x30x30 con tapa	26,00	26,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	266,60	8,00	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>274,59</b>	
<b>mS02G020</b>	ud	<b>DIFERENCIAL 300 mA</b>			
		Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma.			
mO01OB240	0,500 h	Oficial 1º electricista	18,52	9,26	
mO01OB260	0,500 h	Ayudante electricista	17,34	8,67	
mP15FD070	1,000 ud	Int.aut.diferencial 4x40 A 300 mA	182,47	182,47	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	200,40	6,01	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>206,41</b>	
<b>mS02G030</b>	ud	<b>DIFERENCIAL 30 mA</b>			
		Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.			
mP15FD040	1,000 ud	Int.aut.diferencial 4x25 A 30 mA	207,54	207,54	
mO01OB240	0,500 h	Oficial 1º electricista	18,52	9,26	
mO01OB260	0,500 h	Ayudante electricista	17,34	8,67	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	225,50	6,77	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>232,24</b>	
<b>mS03C030</b>	ud	<b>CASETA ASEOS 20,50 m² 12-18 m</b>			
		Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilidades.			
mP31BC020	1,000 ud	Caseta prefabricada modulada 20,50 m2 aseos	3.650,00	3.650,00	
mP18LU010	0,250 ud	Lav.44x52 angular c/fij.bla. Estudio	52,70	13,18	
mP18D110	0,250 ud	P. ducha gres 70x70 blanco Isly	59,00	14,75	
mP18WP010	0,250 ud	Placa turca mod. Oriental blan.	33,40	8,35	
mP20AC010	0,250 ud	Termo eléctrico 30 l. Sanitaria	157,00	39,25	
mO01OA040	2,000 h	Oficial segunda	17,58	35,16	
mO01OA070	2,000 h	Peón ordinario	16,24	32,48	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3.793,20	113,80	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3.906,97</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mS03C130</b>	ud	<b>CASETA VEST.20,50 m² 12-18 m</b>			
		Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilidades.			
mP31BC040	1,000 ud	Cas.pre. modulada 20,50 m2 vestuarios	3.600,00	3.600,00	
mO01OA040	1,000 h	Oficial segunda	17,58	17,58	
mO01OA070	1,000 h	Peón ordinario	16,24	16,24	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3.633,80	109,01	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3.742,83</b>	
<b>mS03C230</b>	ud	<b>CASETA COMED.20,50m² 12-18 m</b>			
		Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilidades.			
mP31BC060	1,150 ud	Caseta prefabricada modulada 20.50 m2 comedor	3.200,00	3.680,00	
mO01OA040	1,000 h	Oficial segunda	17,58	17,58	
mO01OA070	1,000 h	Peón ordinario	16,24	16,24	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3.713,80	111,41	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3.825,23</b>	
<b>mS03D010</b>	m2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS</b>			
		Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades y medida la superficie útil de local amueblado.			
mP31BM010	0,050 ud	Percha para aseos o duchas	3,15	0,16	
mP31BM040	0,050 ud	Jabonera industrial 1 l.	20,36	1,02	
mP31BM050	0,050 ud	Secamanos eléctrico	97,12	4,86	
mP31BM030	0,050 ud	Espejo vestuarios y aseos	28,72	1,44	
mP31BM020	0,050 ud	Portarrollos indust.c/cerrad.	24,49	1,22	
mP31BM100	0,050 ud	Depósito-cubo basuras	29,99	1,50	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	10,20	0,31	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>10,51</b>	
<b>mS03D020</b>	m2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO</b>			
		Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades y medida la superficie útil de local amueblado.			
mP31BM070	0,100 ud	Taquilla metálica individual	95,04	9,50	
mP31BM090	0,100 ud	Banco madera para 5 personas	98,53	9,85	
mP31BM030	0,100 ud	Espejo vestuarios y aseos	28,72	2,87	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	22,20	0,67	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>22,89</b>	



# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mS03D030</b>	<b>m2</b>	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR</b> Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.			
mP31BM080	0,020 ud	Mesa melamina para 10 personas	191,65	3,83	
mP31BM090	0,020 ud	Banco madera para 5 personas	98,53	1,97	
mP31BM060	0,020 ud	Horno microondas 18 l. 700W	101,44	2,03	
mP31BM100	0,020 ud	Depósito-cubo basuras	29,99	0,60	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	8,40	0,25	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>8,68</b>
<b>mS03E020</b>	<b>ud</b>	<b>RECONOCIMIENTO MEDICO</b> ud Reconocimiento médico obligatorio.			
mP31W020	1,000 ud	Reconocimiento médico básico I	70,11	70,11	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	70,10	2,10	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>72,21</b>
<b>mS03E030</b>	<b>ud</b>	<b>MATERIAL SANITARIO</b> Material sanitario para curas y primeros auxilios.			
mP31BM180	1,000 ud	Material sanitario	198,45	198,45	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	198,50	5,96	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>204,41</b>
<b>mS03E040</b>	<b>ud</b>	<b>HORA TECNICO GRADO MEDIO</b> Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.			
mO01OC050	1,000 h	Técnico grado medio med.prevención	29,22	29,22	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	29,20	0,88	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>30,10</b>
<b>mS03E060</b>	<b>ud</b>	<b>REUNION MENSUAL COMITE</b> Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)			
mP31W010	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	137,39	137,39	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	137,40	4,12	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>141,51</b>
<b>mS03E070</b>	<b>ud</b>	<b>HORA BRIGADA SEGURIDAD</b> Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)			
mO01OB490	1,000 h	Brigada seguridad	27,17	27,17	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	27,20	0,82	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>27,99</b>
<b>mS03E080</b>	<b>ud</b>	<b>HORA MANTENIMIENTO LOCALES</b> Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)			
mO01OA070	1,000 h	Peón ordinario	16,24	16,24	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	16,20	0,49	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>16,73</b>
<b>mS03E090</b>	<b>ud</b>	<b>HORA SEÑALISTA</b> Mano de obra de señalista (peón)			
mP31W070	1,000 h	Hora señalista	9,02	9,02	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	9,00	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>9,29</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mS03E100</b>	<b>ud</b>	<b>HORA CAMION CISTERNA</b> Camión cisterna regador incluso conductor.			
mM08CA010	1,000 h	Camión cisterna de agua 16 t	37,67	37,67	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	37,70	1,13	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>38,80</b>
<b>mU01A010</b>	<b>m</b>	<b>LEVANTADO DE BORDILLO</b> Levantado de bordillo, con recuperación del mismo incluso retirada y carga, o acopio en obra, sin transporte.			
mO01OA010	0,067 h	Encargado	19,08	1,28	
mO01OA070	0,067 h	Peón ordinario	16,24	1,09	
mM06CM020	0,050 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,15	
mM06MI030	0,050 h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,15	
mM05RN020	0,009 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,33	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3,00	0,09	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>3,09</b>
<b>mU01BB020</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOLICIÓN COMPRESOR HORMIGÓN EN MASA</b> Demolición con compresor, de fábrica de hormigón en masa de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.			
mO01OA010	1,450 h	Encargado	19,08	27,67	
mO01OA070	1,450 h	Peón ordinario	16,24	23,55	
mM06CM020	1,400 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	4,30	
mM06MI030	1,400 h	Martillo manual picador neumático	3,01	4,21	
mM05PN010	0,050 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,30	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	62,00	1,86	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>63,89</b>
<b>mU01BB050</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOLICIÓN M.M. FÁBRICA LADRILLO MACIZO</b> Demolición por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de fábrica de ladrillo macizo, de cualquier tipo, incluso retirada y carga de productos, medido sobre fábrica, sin transporte.			
mO01OA010	0,300 h	Encargado	19,08	5,72	
mO01OA070	0,300 h	Peón ordinario	16,24	4,87	
mM05RN060	0,300 h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	14,54	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	25,10	0,75	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>25,88</b>
<b>mU01BF030</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOLICIÓN M.M. FIRME BASE HORMIGÓN</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA010	0,250 h	Encargado	19,08	4,77	
mO01OA070	0,250 h	Peón ordinario	16,24	4,06	
mM05RN060	0,250 h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	12,11	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	20,90	0,63	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>21,57</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU01BF040</b>	<b>m3</b>	<b>DEMOLICIÓN COMPRESOR FIRME BASE HORMIGÓN</b> Levantado con compresor de firme con base de hormigón hidráulico, incluso retirada y carga de productos, medido sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA010	1,150 h	Encargado	19,08	21,94	
mO01OA070	1,150 h	Peón ordinario	16,24	18,68	
mM06CM020	1,100 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	3,38	
mM06MI030	1,100 h	Martillo manual picador neumático	3,01	3,31	
mM05PN010	0,050 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,30	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	49,60	1,49	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>51,10</b>	
<b>mU01BP010</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN M.M. PAVIMENTO ASFÁLTICO E&lt;12 cm</b> Levantado por medios mecánicos (retroexcavadora con martillo hidráulico o similar) de pavimento de aglomerado asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a doce centímetros, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.			
mO01OA010	0,022 h	Encargado	19,08	0,42	
mO01OA070	0,022 h	Peón ordinario	16,24	0,36	
mM05RN060	0,022 h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	1,07	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>1,91</b>	
<b>mU01BP020</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICIÓN COMPRESOR PAVIMENTO ASFÁLTICO E&lt;12cm</b> Levantado con compresor de pavimento de aglomerado asfáltico en capas de rodadura e intermedia de espesor menor o igual a doce centímetros, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.			
mO01OA010	0,080 h	Encargado	19,08	1,53	
mO01OA070	0,080 h	Peón ordinario	16,24	1,30	
mM06CM020	0,075 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,23	
mM06MI030	0,075 h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,23	
mM05PN010	0,005 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,23	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3,50	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>3,63</b>	
<b>mU01BP030</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOL.COMPRES. SOLADO ACERA</b> Levantado con compresor de solado de aceras de cemento continuo, loseta hidráulica o terrazo y p.p. de material de agarre, incluso retirada y carga de productos, sin transporte.			
mO01OA010	0,055 h	Encargado	19,08	1,05	
mO01OA070	0,055 h	Peón ordinario	16,24	0,89	
mM06CM020	0,050 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,15	
mM06MI030	0,050 h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,15	
mM05PN010	0,005 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,23	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,50	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,55</b>	
<b>mU02BD010</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN APERTURA DE CAJA</b> Excavación en apertura de caja y carga de productos por medios mecánicos, en cualquier clase de terreno (excepto roca), medida sobre perfil, sin transporte. NOTA: esta unidad sólo se aplicará cuando la excavación se limite a la apertura de caja.			
mO01OA070	0,035 h	Peón ordinario	16,24	0,57	
mM05PN010	0,035 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	1,61	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,20	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,25</b>	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU02BZ010</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA A MANO</b> Excavación en zanja a mano o por procedimientos no mecanizados, en cualquier clase de terreno (excepto roca) y a cualquier profundidad, incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA070	1,200 h	Peón ordinario	16,24	19,49	
mM06CM010	1,000 h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2,26	2,26	
mM06MI030	1,000 h	Martillo manual picador neumático	3,01	3,01	
mM05PN010	0,050 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,30	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	27,10	0,81	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>27,87</b>	
<b>mU02BZ020</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H &lt; 3 m</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA070	0,030 h	Peón ordinario	16,24	0,49	
mM05EN020	0,030 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	1,45	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,00</b>	
<b>mU02BZ040</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN ZANJA M.M. 3 &lt; H &lt; 6 m</b> Excavación en zanja, por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso formación de caballeros y carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA070	0,040 h	Peón ordinario	16,24	0,65	
mM05EN030	0,040 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	2,15	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,80	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,88</b>	
<b>mU02BZ100</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN POZO M.M. H &lt; 3 m</b> Excavación en pozo por medios mecánicos y hasta 3 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA070	0,040 h	Peón ordinario	16,24	0,65	
mM05EN020	0,040 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	1,93	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,60	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,66</b>	
<b>mU02BZ120</b>	<b>m3</b>	<b>EXCAVACIÓN POZO M.M. 3 &lt; H &lt; 6 m</b> Excavación en pozo por medios mecánicos, entre 3 y 6 metros de profundidad, en cualquier clase de terreno (excepto roca), incluso carga de productos sobrantes, medida sobre perfil, sin transporte.			
mO01OA070	0,047 h	Peón ordinario	16,24	0,76	
mM05EN030	0,047 h	Excav.hidráulica neumáticos 100 CV	53,63	2,52	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3,30	0,10	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>3,38</b>	
<b>mU02D020</b>	<b>m2</b>	<b>ENTIBACIÓN MEDIA EN ZANJAS</b> Entibación media (una tabla si y otra no) en zanjas o pozos a cualquier profundidad, incluso desentibado.			
mO01OB010	0,200 h	Oficial 1º encofrador	18,73	3,75	
mO01OA060	0,200 h	Peón especializado	16,37	3,27	
mP01EM060	0,003 m3	Madera pino para entibaciones	168,41	0,51	
mP01U070	0,030 kg	Puntas 20x 100	7,30	0,22	
mP01D150	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	9,00	0,27	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>9,27</b>	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU02D030</b>	<b>m2</b>	<b>ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA</b> Entibación cuajada (tablas a tope) en zanjas o pozos a cualquier profundidad, incluso desentibado.			
mO01OB010	0,300 h	Oficial 1º encofrador	18,73	5,62	
mO01OA060	0,300 h	Peón especializado	16,37	4,91	
mP01EM060	0,006 m3	Madera pino para entibaciones	168,41	1,01	
mP01U070	0,060 kg	Puntas 20x100	7,30	0,44	
mP01D150	1,000 ud	Pequeño material	1,25	1,25	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	13,20	0,40	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>13,63</b>	
<b>mU02EA020</b>	<b>m3</b>	<b>SUMINISTRO EXTENS. GRAVILLA</b> Suministro, extensión y compactación de gravilla de 5 a 25 mm, en cama de asiento y relleno en refuerzo de tubulares de al-cantarillado en zanja, en capas de 10 cm, medido sobre perfil.			
mO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	16,24	2,44	
mM08RB010	0,070 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,33	
mM05PN010	0,030 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	1,38	
mP01AG060	1,000 m3	Gravilla machaqueo 12/20 mm.	18,00	18,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	22,20	0,67	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>22,82</b>	
<b>mU02ER010</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS SUELO TOLERAB.</b> Relleno y compactación de zanjas, por medios mecánicos, con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, hasta una densidad según Pliego de Condiciones medido sobre perfil.			
mO01OA020	0,015 h	Capataz	18,66	0,28	
mO01OA070	0,165 h	Peón ordinario	16,24	2,68	
mM08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,84	0,88	
mM05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	0,49	
mP01D130	0,100 m3	Agua	1,11	0,11	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	4,40	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>4,57</b>	
<b>mU02ER020</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO ZANJAS SUELO PRÉSTAMO</b> Relleno y compactación de zanjas por medios mecánicos, con suelos adecuados procedentes de préstamos, incluidos éstos, hasta una densidad según Pliego de Condiciones, medido sobre perfil.			
mO01OA020	0,015 h	Capataz	18,66	0,28	
mO01OA070	0,165 h	Peón ordinario	16,24	2,68	
mM08RL010	0,150 h	Rodillo vibrante manual tandem 800 kg.	5,84	0,88	
mM05RN010	0,015 h	Retrocargadora neumáticos 50 CV	32,64	0,49	
mP01D130	0,100 m3	Agua	1,11	0,11	
mP01AA060	1,200 m3	Arena de miga sin clasif.	5,25	6,30	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	10,70	0,32	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>11,06</b>	
<b>mU02ER030</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO MINA/POZO TOLERABLE</b> Relleno y retacado o compactación de minas o pozos a mano con suelos tolerables o adecuados de la propia excavación, incluso arrastre de tierras, medido sobre perfil.			
mO01OA020	0,165 h	Capataz	18,66	3,08	
mO01OA070	1,000 h	Peón ordinario	16,24	16,24	
mP01D130	0,100 m3	Agua	1,11	0,11	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	19,40	0,58	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>20,01</b>	
<b>mU02ER040</b>	<b>m3</b>	<b>RELLENO MINA/ POZO PRÉSTAMO</b> Relleno y retacado o compactación de minas o pozos a mano con suelos tolerables o adecuados procedentes de préstamos, medido sobre perfil.			

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mO01OA020	0,165 h	Capataz	18,66	3,08	
mO01OA070	1,000 h	Peón ordinario	16,24	16,24	
mP01D130	0,100 m3	Agua	1,11	0,11	
mP01AA060	1,200 m3	Arena de miga sin clasif.	5,25	6,30	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	25,70	0,77	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>26,50</b>	
<b>mU02F030</b>	<b>m2</b>	<b>REFINO Y NIVELACIÓN FONDO ZANJA</b> Refino y nivelación (rastrillado) ejecutado a mano, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos excavados con máquina.			
mO01OA020	0,010 h	Capataz	18,66	0,19	
mO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	16,24	2,44	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,60	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,71</b>	
<b>mU02F040</b>	<b>m2</b>	<b>COMPACTACIÓN FONDO ZANJA</b> Compactación por medios mecánicos, del terreno natural del fondo de zanjas o cimientos.			
mO01OA020	0,003 h	Capataz	18,66	0,06	
mO01OA070	0,018 h	Peón ordinario	16,24	0,29	
mM08RB010	0,018 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,09	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,40	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>0,45</b>	
<b>mU02H040</b>	<b>m3</b>	<b>TRANSPORTE A GESTOR AUTORIZADO</b> Transporte a gestor autorizado fuera de la obra de los productos resultantes de excavaciones o demoliciones, medido sobre perfil. (Sin incluir gastos de descarga en gestor autorizado)			
mO01OA070	0,090 h	Peón ordinario	16,24	1,46	
mM07CB030	0,090 h	Camión basculante de 12 t	40,68	3,66	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,10	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>5,27</b>	
<b>mU02H050</b>	<b>m3</b>	<b>TRANSPORTE INTERIOR DE OBRA</b> Transporte interior de obra de los productos resultantes de excavación, incluso descarga y extendido mecánico en su caso, medido sobre perfil.			
mO01OA070	0,042 h	Peón ordinario	16,24	0,68	
mM07CB030	0,040 h	Camión basculante de 12 t	40,68	1,63	
mM05DC010	0,002 h	Dozer cadenas D-6 140 CV	58,75	0,12	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,40	0,07	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>2,50</b>	
<b>mU02H070</b>	<b>m3</b>	<b>CANON DE RCD A VERTEDERO</b> Canon de descarga en gestor autorizado de los productos resultantes de excavación y demolición (RCD), incluyendo el extendido.			
mM07N040	1,000 m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	12,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	12,00	0,36	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>12,36</b>	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU03EP010</b>	<b>m3</b>	<b>MASA HM-15/P/40 CEM II, PAVIMENTOS</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-15/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica, incluso parte proporcional de juntas de contracción.			
mO01OA070	0,400 h	Peón ordinario	16,24	6,50	
mM11HV050	0,100 h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,54	
mP01HM100	1,000 m3	Hormigón HM-15/P/40/Ila central	70,46	70,46	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	77,50	2,33	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>79,83</b>
<b>mU03FA030</b>	<b>m3</b>	<b>MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado, en solera y refuerzo de alcantarillas tubulares ejecutadas en zanja, a cualquier profundidad, con HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
mO01OA070	0,300 h	Peón ordinario	16,24	4,87	
mM11HV050	0,100 h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,54	
mP01HM130	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/40/Ila central	77,11	77,11	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	82,50	2,48	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>85,00</b>
<b>mU03H030</b>	<b>m3</b>	<b>MASA HM-20/P/40 CEM II, CANALIZ.</b> Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en arquetas, canalizaciones de alumbrado, de semáforos, etc., HM-20/P/40 (CEM-II), con árido procedente de cantera, de tamaño máximo 40 mm y consistencia plástica.			
mO01OA070	0,380 h	Peón ordinario	16,24	6,17	
mM11HV050	0,080 h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,43	
mP01HM130	1,000 m3	Hormigón HM-20/P/40/Ila central	77,11	77,11	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	83,70	2,51	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>86,22</b>
<b>mU03K010</b>	<b>kg</b>	<b>ACERO LAMIN. S275JR, ESTRUCT</b> Suministro y colocación de acero laminado tipo S275JR, en perfiles, según peso teórico, incluso casquillos de montaje, embrochados, empalmes y parte proporcional de pintura antioxidante, recortes y material de soldadura.			
mO01OA090	0,015 h	Cuadrilla A	43,76	0,66	
mM02GE010	0,005 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75	0,25	
mP03ALP030	1,000 kg	Acero laminado S 275JR montado	1,55	1,55	
mP25OU080	0,006 l	Minio electrolítico	11,39	0,07	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,50	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>2,61</b>
<b>mU04A010</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN</b> Encofrado de madera en cimentaciones (zapatas, recalces, vigas, riostras, encepados, losas, etc.) colocado a cualquier profundidad incluso desencofrado y limpieza.			
mO01OB010	0,175 h	Oficial 1º encofrador	18,73	3,28	
mO01OB020	0,175 h	Ayudante encofrador	17,57	3,07	
mM13EM020	1,000 m2	Tablero encofrar 26 mm 4 p.	2,35	2,35	
mP01EM080	0,015 m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91	3,72	
mP03AA010	0,100 kg	Alambre atar 1,30 mm	1,39	0,14	
mP01U070	0,050 kg	Puntas 20x100	7,30	0,37	
mP01D020	0,050 l	Desencofrante p/encofrado madera	1,71	0,09	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	13,00	0,39	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>13,41</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU04A020</b>	<b>m2</b>	<b>ENCOFRADO MADERA CIMENTO BORDILLO</b> Encofrado de madera en cemento de bordillos, incluso desencofrado y limpieza.			
mO01OB020	0,040 h	Ayudante encofrador	17,57	0,70	
mP01EM080	0,005 m3	Madera pino encofrar 26 mm	247,91	1,24	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>2,00</b>
<b>mU05A010</b>	<b>m3</b>	<b>ARENA RÍO ZANJAS DRENAJE</b> Suministro, extensión y compactación de arena de río, colocada en zanjas para drenaje, en capas de 20 cm, medida sobre perfil.			
mO01OA020	0,006 h	Capataz	18,66	0,11	
mO01OA070	0,060 h	Peón ordinario	16,24	0,97	
mM08RB010	0,040 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,19	
mM05PN010	0,005 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,23	
mP01AA020	1,000 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	16,80	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	18,30	0,55	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>18,85</b>
<b>mU05C020</b>	<b>m3</b>	<b>SUB-BASE ARENA DE MIGA</b> Sub-base o explanada mejorada de arena de miga, clasificada (suelos seleccionados), puesta en obra y con compactación según Pliego de Condiciones, medida sobre perfil.			
mO01OA020	0,050 h	Capataz	18,66	0,93	
mO01OA070	0,060 h	Peón ordinario	16,24	0,97	
mM08N020	0,020 h	Motoniveladora de 200 CV	67,35	1,35	
mM08RN040	0,030 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t	60,83	1,82	
mM07CB040	0,005 h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,20	
mM08CA020	0,005 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,15	
mP01AA060	1,200 m3	Arena de miga sin clasif.	5,25	6,30	
mP01D130	0,100 m3	Agua	1,11	0,11	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	11,80	0,35	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>12,18</b>
<b>mU07A010</b>	<b>m2</b>	<b>LIMPIEZA Y BARRIDO DEL FIRME</b> Limpieza y barrido de firme para la extensión de mezclas bituminosas.			
mO01OA070	0,013 h	Peón ordinario	16,24	0,21	
mM08B010	0,003 h	Barredora remolcada	8,45	0,03	
mM07AC020	0,003 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,00	0,02	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,30	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>0,27</b>
<b>mU07B010</b>	<b>m2</b>	<b>RIEGO IMPRIM. BASE HORMIGÓN</b> Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,6 kg/m2, sobre base de hormigón para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.			
mO01OA070	0,003 h	Peón ordinario	16,24	0,05	
mM08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,02	
mM08W020	0,003 h	Distribuidora material bituminoso	77,49	0,23	
mP01P090	0,600 kg	Emulsión asfáltica ECR-1	0,33	0,20	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,50	0,02	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>0,52</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

**PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU07B030</b>	<b>m2</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA</b> Riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 0,5 kg/m2, entre capas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.			
mO01OA070	0,002 h	Peón ordinario	16,24	0,03	
mM08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,02	
mM08W020	0,002 h	Distribuidora material bituminoso	77,49	0,15	
mP01P080	0,500 kg	Emulsión asfáltica ECR-0	0,30	0,15	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,40	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>0,36</b>	
<b>mU07DA100</b>	<b>t</b>	<b>MBC AC 16/22 SILÍCEO S&lt;3000 (ANTIGUA D/S)</b> Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, AC 16/22 rodadura D/S, antiguas densa o semidensa (D y S), en capas de rodadura, con áridos silíceos, para una superficie total de extensión menor de 3000 m2.			
mO01OA020	0,020 h	Capataz	18,66	0,37	
mO01OA040	0,150 h	Oficial segunda	17,58	2,64	
mM05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,92	
mM03MC010	0,020 h	Pta.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,36	6,39	
mM07CB030	0,040 h	Camión basculante de 12 t	40,68	1,63	
mM08EA010	0,020 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12	1,76	
mM08RV010	0,020 h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	48,18	0,96	
mM08RN030	0,020 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15	1,08	
mP01AF090	0,850 t	Árido machaqueo silíceo 0/20	8,65	7,35	
mP01CC020	0,075 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	93,62	7,02	
mP01P010	0,055 t	Betún B 50/70 a pie de planta	430,00	23,65	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	53,80	1,61	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>55,38</b>	
<b>mU08AR030</b>	<b>m3</b>	<b>LADR.24x11,5x7cm ZANJA CEM-II</b> Fábrica de ladrillo cerámico macizo no visto (M.N.V.), tomado con mortero de 5 N/mm2 (M-5) de cemento (CEM-II/B-P 32,5) y arena de río, colocada en galerías de servicio, colectores y pozos de saneamiento o arquetas en general, ejecutados en zanja a cualquier profundidad. (Ladrillos de 24 x 11,5 x 7 cm).			
mO01OA090	2,710 h	Cuadrilla A	43,76	118,59	
mA02A080	0,170 m3	MORTERO CEMENTO M-5	73,80	12,55	
mP01LT020	0,400 mud	Ladrillo perforado tosco 24x 11,5x 7 cm.	104,17	41,67	
mP01D130	0,120 m3	Agua	1,11	0,13	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	172,90	5,19	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>178,13</b>	
<b>mU08BC030</b>	<b>m2</b>	<b>ENFOSCADO FRATASADO CEM-II</b> Enfoscado fratasado con mortero de 7,5 N/mm2 de cemento (CEM-II/B-P 32,5) y arena de río, en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.			
mO01OA090	0,190 h	Cuadrilla A	43,76	8,31	
mA02A070	0,015 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	80,35	1,21	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	9,50	0,29	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>9,81</b>	
<b>mU08BC050</b>	<b>m2</b>	<b>ENLUCIDO Y BRUÑIDO CEM-II</b> Enlucido y bruñido con mortero de 15 N/mm2 de cemento (CEM-II/B-P 32,5) y arena de río, en paramentos interiores de galerías de servicio, colectores, pozos de saneamiento o arquetas en general.			
mO01OA090	0,120 h	Cuadrilla A	43,76	5,25	
mA02A050	0,005 m3	MORTERO CEMENTO M-15	85,35	0,43	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,70	0,17	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>5,85</b>	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

**PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU09AA020</b>	<b>m</b>	<b>TUB. HORMIGÓN ARMADO Ø40 cm CLASE 135</b> Suministro e instalación de tubería de hormigón armado, con enchufe de campana y junta de goma, de 40 cm de diámetro, clase 135, (135 KN/m2, según Norma UNE-EN 1.916 y UNE 127.916), incluso p.p. de juntas elásticas.			
mO01OA030	0,125 h	Oficial primera	18,65	2,33	
mO01OA060	0,125 h	Peón especializado	16,37	2,05	
mM07CG030	0,125 h	Camión con grúa 12 t	57,43	7,18	
mP02THC020	1,000 m	Tub.HA j.elástica 135kN/m2 D=400mm	28,45	28,45	
mP02CH020	0,500 ud	Junta goma para HM/HA D=400mm	3,16	1,58	
mP02CH090	0,060 kg	Lubricante para tubos hormigón	3,91	0,23	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	41,80	1,25	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>43,07</b>	
<b>mU09AV010</b>	<b>m</b>	<b>TUBERÍA PVC, Ø315 mm</b> Suministro e instalación de tubería de PVC color teja, corrugada exterior y lisa interior, según especificaciones de la Norma UNE-EN 13.476, de doble pared y rigidez anular mínima de 8 KN/m2 (SN mayor o igual a 8 KN/m2 según Norma UNE-EN-ISO 9969), de diámetro nominal 315 mm, incluso p.p.de piezas de empalme y uniones con junta elastomérica de estanquidad.			
mO01OA030	0,100 h	Oficial primera	18,65	1,87	
mO01OA060	0,100 h	Peón especializado	16,37	1,64	
mP02CVW010	0,007 kg	Lubricante tubos PVC j.elástica	5,74	0,04	
mP02TVC060	1,000 m	Tub.PVC corrug.doble j.elást SN8 D=315mm	30,97	30,97	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	34,50	1,04	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>35,56</b>	
<b>mU09BV010</b>	<b>ud</b>	<b>REJILLA FUNDICIÓN DÚCTIL</b> Suministro y colocación de rejilla de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97), para tragante de pozos absorbedores, para clase de carga C250, según N.E.C.			
mO01OA090	0,260 h	Cuadrilla A	43,76	11,38	
mP01MC020	0,005 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,38	
mP02ECF110	1,000 ud	Rejilla fundición 660x 350	56,54	56,54	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	68,30	2,05	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>70,35</b>	
<b>mU09BV040</b>	<b>ud</b>	<b>CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL ACERAS</b> Suministro e instalación de cerco y tapa de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en aceras, clase de carga C-250, según N.E.C.			
mO01OA090	0,300 h	Cuadrilla A	43,76	13,13	
mP02EPT010	1,000 ud	Cerco/tapa aceras FD/25Tn D=60	115,00	115,00	
mP01MC020	0,010 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,76	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	128,90	3,87	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>132,76</b>	
<b>mU09BV060</b>	<b>ud</b>	<b>CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA</b> Suministro e instalación de cerco y tapa ambos de fundición dúctil con grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos de registro en calzada para clase de carga D400, según N.E.C.			
mO01OA090	0,300 h	Cuadrilla A	43,76	13,13	
mP01MC020	0,010 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,76	
mP02EPT020	1,000 ud	Cerco/tapa calzada FD/40Tn D=60	165,00	165,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	178,90	5,37	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>184,26</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU09BV080</b>	<b>ud</b>	<b>BUZÓN-TAPA POZO ABSORBEDERO</b> Suministro e instalación de buzón y tapa de fundición dúctil con grafito esférico tipo EN-GJS-500-7 ó EN-GJS-600-3 (UNE-EN-1563-97) para pozos absorbentes, para clase de carga C250, según N.E.C.			
mO01OA090	0,300 h	Cuadrilla A	43,76	13,13	
mP02EPT040	1,000 ud	Buzón-tapa absorbente aceras	250,00	250,00	
mP01MC020	0,010 m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	0,76	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	263,90	7,92	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>271,81</b>	
<b>mU09BV130</b>	<b>ud</b>	<b>PATE POLIPROPILENO ALMA ACERO</b> Suministro e instalación de pates de bajada de polipropileno con alma de acero para acceso a pozos de registro, según N.E.C.			
mO01OA070	0,100 h	Peón ordinario	16,24	1,62	
mP02EPW010	1,000 ud	Pates PP 30x25	6,48	6,48	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	8,10	0,24	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>8,34</b>	
<b>mU10APB010</b>	<b>m</b>	<b>TUB.POL.BAJ.DENS.Ø20mm,6at.</b> Suministro e instalación de tubería de polietileno de baja densidad de 20 mm de ø exterior y 6 atmósferas de presión de trabajo, incluso p.p. piezas especiales.			
mO01OA030	0,030 h	Oficial primera	18,65	0,56	
mO01OA070	0,030 h	Peón ordinario	16,24	0,49	
mP26TPB030	1,000 m	Tub.polietileno b.d. PE40 PN6 DN=20mm	0,60	0,60	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,70	0,05	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>1,70</b>	
<b>mU10C080</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA 50X50X100 1/2P.E=10CM</b> Arqueta de registro de 50x50x100 cm de dimensiones interiores, construida con fábrica de ladrillo cerámico de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida interiormente, incluso solera de hormigón HM-20 de 10 cm de espesor, tapa de hormigón armado, excavación, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero.			
mO01OA030	1,900 h	Oficial primera	18,65	35,44	
mO01OA070	1,900 h	Peón ordinario	16,24	30,86	
mM05EC010	0,040 h	Excavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00	2,52	
mM06MR040	0,020 h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,55	0,21	
mP01LT020	0,256 mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	104,17	26,67	
mP01MC020	0,100 m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	7,62	
mP01MC040	0,033 m3	Mortero cem. gris I/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	2,17	
mP01HM010	0,056 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11	4,26	
mP26Q040	1,000 ud	Rgto.acomet.acera fund.50x50 cm	58,40	58,40	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	168,20	5,05	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>173,20</b>	
<b>mU10C180</b>	<b>ud</b>	<b>ARQ.54X38X32 PRE.FIB.VID.S/ SOL.,AGUA</b> Arqueta prefabricada de fibra de vidrio, rectangular, con tornillo de cierre, medidas mínimas 54 x 38 x 32 cm sobre solera de hormigón de 10 cm de espesor y pendiente de salida de aguas. Tapa violeta identificativa de uso de agua reciclada.			
mO01OA030	0,900 h	Oficial primera	18,65	16,79	
mO01OA070	0,900 h	Peón ordinario	16,24	14,62	
mP26Q120	1,000 ud	Arqueta 54x38x32 pref.fibra vidrio	35,29	35,29	
mP01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11	15,22	
mP26Q130	1,000 ud	Tapa violeta uso agua reciclada	10,67	10,67	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	92,60	2,78	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>95,37</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU10DE010</b>	<b>ud</b>	<b>ELECTROVÁLVULA Ø 1"</b> Suministro e instalación de electroválvula de 1" ø, en fibra de vidrio y nylon o delrin, solenoide 24 V, en C.A., apertura automática y manual, caudal regulable, juntas de neopreno, presión máxima de funcionamiento 10 kg/cm2 caudal 5 - 10 m3/hora, incluso p.p. piezas de conexión.			
mO01OA030	0,675 h	Oficial primera	18,65	12,59	
mO01OA070	0,675 h	Peón ordinario	16,24	10,96	
mP26SV030	1,000 ud	Electrov. 24 V reguladora caudal 1"	33,55	33,55	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	57,10	1,71	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>58,81</b>	
<b>mU10DE050</b>	<b>ud</b>	<b>REGULADOR DE PRESIÓN</b> Suministro e instalación de regulador de presión de 1" diámetro, de latón estampado, incluso manómetro de glicerina de 0-10 kg/cm2, y p.p. accesorios conexión.			
mO01OA030	1,300 h	Oficial primera	18,65	24,25	
mO01OA070	1,300 h	Peón ordinario	16,24	21,11	
mP26VR070	1,000 ud	Regul.pres.laton c/manóm. D=1"	101,27	101,27	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	146,60	4,40	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>151,03</b>	
<b>mU10DE070</b>	<b>m</b>	<b>CABLE CONTROL 2X2,5 mm2</b> Suministro e instalación de cable antihumedad de 2x2,5 mm (0,6 kv) flexible, incluso conectores estancos.			
mO01OA030	0,005 h	Oficial primera	18,65	0,09	
mO01OA070	0,005 h	Peón ordinario	16,24	0,08	
mP26SL010	1,000 m	Línea eléctrica p/electrov.ál. 2x2,5mm2	1,45	1,45	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,60	0,05	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>1,67</b>	
<b>mU10DF010</b>	<b>ud</b>	<b>FILTRO MALLA EN Y DE 1" METAL</b> Suministro e instalación de filtro cazapiedras en Y de 1" ø, de metal, incluso p.p. accesorios conexión y manómetros. PN 10.			
mO01OA030	0,400 h	Oficial primera	18,65	7,46	
mO01OA070	0,400 h	Peón ordinario	16,24	6,50	
mP26L020	1,000 ud	Filtro incl.malla de acero D=1"	83,61	83,61	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	97,60	2,93	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>100,50</b>	
<b>mU10DF240</b>	<b>ud</b>	<b>ANILLO DE GOTEÓ</b> Suministro e instalación de anillo de goteo con accesorios de montaje y dos pinchos soporte.			
mO01OA070	0,110 h	Peón ordinario	16,24	1,79	
mP26RG030	1,000 ud	Anillo de goteo	5,09	5,09	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	6,90	0,21	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>7,09</b>	
<b>mU10DP100</b>	<b>ud</b>	<b>PROGRAMADOR AUT. 1 ELECTROV.</b> Suministro e instalación de programador autónomo, formado por un circuito impreso con microprocesador aislado herméticamente, con pila de 9 voltios, para 1 electroválvula, con conexión tipo teléfono o por infrarrojos.			
mO01OB240	0,250 h	Oficial 1º electricista	18,52	4,63	
mO01OB260	0,250 h	Ayudante electricista	17,34	4,34	
mP26SP100	1,000 ud	Programador aut. 1 electrov.	184,20	184,20	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	193,20	5,80	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>198,97</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU10DV270</b>	<b>ud</b>	<b>VÁLVULA ESFERA BRONCE Ø=1"</b> Suministro y colocación de válvula de esfera de bronce de Ø=1" roscada e instalada.			
mO01OB200	0,230 h	Oficial 1º fontanero calefactor	19,30	4,44	
mO01OB210	0,230 h	Oficial 2º fontanero calefactor	17,57	4,04	
mP26VE040	1,000 ud	Válvula esfera metal D=1"	8,48	8,48	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	17,00	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>17,47</b>
<b>mU13BAB020</b>	<b>m</b>	<b>CON.TER. ESPECIAL 0,6/1 KV, 3X2,5MM2</b> Conductor termoplástico especial de 3 x 2,5 mm2. de sección, según Norma UNE-21029, cilíndrico para instalación interior en candelabro, báculo o brazo mural, instalado.			
mO01OB240	0,022 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,41	
mO01OB250	0,022 h	Oficial 2º electricista	17,34	0,38	
mP15AD260	1,000 m	Con.ter. especial 0,6/1 KV, 3x2,5 mm2	1,08	1,08	
mP15AH120	0,050 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,04	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,90	0,06	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>1,97</b>
<b>mU13BAS010</b>	<b>m</b>	<b>CONDUCTOR COBRE XLPE 1X6 MM2</b> Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 1 x 6 mm2 de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.			
mO01OB240	0,007 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,13	
mO01OB250	0,007 h	Oficial 2º electricista	17,34	0,12	
mP15AD150	1,000 m	Conductor de cobre XLPE 1x6mm2, 0,61/kV	1,57	1,57	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,60	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>2,64</b>
<b>mU13BAS020</b>	<b>m</b>	<b>CONDUCTOR COBRE XLPE 1X10 MM2</b> Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 1 x 10 mm2 de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.			
mO01OB240	0,009 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,17	
mO01OB250	0,009 h	Oficial 2º electricista	17,34	0,16	
mP15AD160	1,000 m	Conductor de cobre XLPE 1x10mm2, 0,61/kV	2,70	2,70	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3,80	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>3,88</b>
<b>mU13BAS030</b>	<b>m</b>	<b>CONDUCTOR COBRE XLPE 1X16 MM2</b> Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 1 x 16 mm2 de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.			
mO01OB240	0,011 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,20	
mO01OB250	0,011 h	Oficial 2º electricista	17,34	0,19	
mP15AD270	1,000 m	Conductor de cobre XLPE 1x16mm2, 0,61/kV	3,05	3,05	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	4,20	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>4,31</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU13BAS040</b>	<b>m</b>	<b>CONDUCTOR COBRE XLPE 1X25 MM2</b> Conductor de cobre con recubrimiento de XLPE de 1 x 25 mm2 de sección para una tensión nominal de 0,6/1 kV en instalación subterránea o en bandeja.			
mO01OB240	0,015 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,28	
mO01OB250	0,015 h	Oficial 2º electricista	17,34	0,26	
mP15AD280	1,000 m	Conductor de cobre XLPE 1x25mm2, 0,61/kV	3,45	3,45	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	4,70	0,14	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>4,87</b>
<b>mU13BAT030</b>	<b>m</b>	<b>CONDUCTOR COBRE XLPE 750V 1X16MM2</b> Conductor de cobre de 1 x 16 mm2 de sección con aislamiento de XLPE de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.			
mO01OB240	0,011 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,20	
mO01OB250	0,011 h	Oficial 2º electricista	17,34	0,19	
mP15AD320	1,000 m	Conductor cobre XLPE 750 V 1x16 mm2	1,43	1,43	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,60	0,08	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>2,64</b>
<b>mU13BAT040</b>	<b>m</b>	<b>CONDUCTOR COBRE XLPE 750V 1X25MM2</b> Conductor de cobre de 1 x 25 mm2 de sección con aislamiento de XLPE de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.			
mO01OB240	0,014 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,26	
mO01OB250	0,014 h	Oficial 2º electricista	17,34	0,24	
mP15AD330	1,000 m	Conductor cobre XLPE 750 V 1x25 mm2	2,42	2,42	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3,70	0,11	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>3,77</b>
<b>mU13BAT050</b>	<b>m</b>	<b>CONDUCTOR COBRE XLPE 750V 1X35MM2</b> Conductor de cobre de 1 x 35 mm2 de sección con aislamiento de XLPE de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.			
mO01OB240	0,019 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,35	
mO01OB250	0,019 h	Oficial 2º electricista	17,34	0,33	
mP15AD340	1,000 m	Conductor cobre XLPE 750 V 1x35 mm2	3,61	3,61	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,00	0,15	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>5,18</b>
<b>mU13BD110</b>	<b>ud</b>	<b>MATERIAL PASO SUBTERRÁNEO A FACHADA</b> Conjunto de materiales para paso de cables subterráneo a fachada o viceversa, comprendiendo tres metros de tubo de hierro galvanizado PG- 36, con tubo de plástico, reforzado por su interior, con tornillo de toma de tierra, incluyendo instalación.			
mO01OB250	0,762 h	Oficial 2º electricista	17,34	13,21	
mP15AF240	3,000 ud	Tubo de hierro galvanizado PG- 36, reforzado	10,16	30,48	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	44,40	1,33	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>45,76</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU13BH010</b>	<b>m</b>		<b>TUBO POL. CORRUGADO DOBLE CAPA Ø 110 MM.</b> Tubo de Polietileno corrugado de doble capa, roja la exterior y blanca la interior, de alta densidad para canalizaciones subterráneas de 110 mm. de diámetro exterior y tipo N (uso normal), en piezas rígidas o curvables (UNE-EN-50086-2-4/95), incluida p.p. de manguitos y tapones, completamente instalado.			
mO01OB240	0,037	h	Oficial 1º electricista	18,52	0,69	
mO01OB250	0,037	h	Oficial 2º electricista	17,34	0,64	
mP15AF040	1,000	m	Tubo corrugado rojo doble pared D 110	1,50	1,50	
mP15AH120	0,500	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,37	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	3,20	0,10	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,30</b>	
<b>mU13C020</b>	<b>ud</b>		<b>CAJA CONEXIÓN BÁCULO 5 BORNAS, 4 BASES</b> Caja de conexión y protección para báculo y brazos murales, construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de cuatro bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.			
mO01OB240	0,100	h	Oficial 1º electricista	18,52	1,85	
mO01OB250	0,100	h	Oficial 2º electricista	17,34	1,73	
mP15AH245	1,000	ud	Caja conexión báculo 5 bornas, 4 bases	25,59	25,59	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	29,90	0,90	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>30,81</b>	
<b>mU13C030</b>	<b>ud</b>		<b>CAJA CONEXIÓN COLUMNA 5 BORNAS</b> Caja de conexión y protección para brazos y columnas tipo jardín, construida en poliéster reforzado con fibra de vidrio o policarbonato y provista de dos bases aptas para cartuchos de cortacircuitos de hasta 20 A. (10 x 38) y cinco bornas de conexión para cable de hasta 25 mm2, incluidos dichos cartuchos, instalada.			
mO01OB240	0,100	h	Oficial 1º electricista	18,52	1,85	
mO01OB250	0,100	h	Oficial 2º electricista	17,34	1,73	
mP15AH250	1,000	ud	Caja conexión columna 5 bornas	17,91	17,91	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	22,20	0,67	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>22,90</b>	
<b>mU13DQF100</b>	<b>ud</b>		<b>CANDELABRO VILLA DE 4 M</b> Candelabro modelo "VILLA" de 4 m de altura, según P.C.T.G., instalado, y excluida la cimentación.			
mO01OB240	0,300	h	Oficial 1º electricista	18,52	5,56	
mO01OB250	0,300	h	Oficial 2º electricista	17,34	5,20	
mP16AF280	1,000	ud	Candelabro Villa de 4 m	356,04	356,04	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	367,50	11,03	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>378,57</b>	
<b>mU13DR170</b>	<b>ud</b>		<b>PINTURA DE CANDELABRO VILLA</b> Pintura de candelabro de fundición tipo "VILLA" modelo normal, tipo 3 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales, a base de una mano de imprimación y dos manos de pintura metálica.			
mO01OB300	1,095	h	Oficial 1º pintura	18,10	19,82	
mP25OU120	0,250	l	Imprimación sobre galvanizado	5,00	1,25	
mP25J060	0,500	l	Pintura de esmalte sintético color	6,60	3,30	
mP15AH120	0,150	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,11	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	24,50	0,74	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>25,22</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU13DR280</b>	<b>ud</b>		<b>PINTURA DE CABEZA FAROL VILLA</b> Pintura exterior e interior cabeza de farol, tipo "VILLA", a base de una mano de imprimación y dos manos de pintura metálica del color que se designe (tipo 3 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales).			
mO01OB300	0,362	h	Oficial 1º pintura	18,10	6,55	
mP25OU120	0,200	l	Imprimación sobre galvanizado	5,00	1,00	
mP25J060	0,400	l	Pintura de esmalte sintético color	6,60	2,64	
mP15AH120	0,080	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,06	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	10,30	0,31	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>10,56</b>	
<b>mU13E010</b>	<b>ud</b>		<b>PLACA TOMA TIERRA 500X500X2 MM</b> Placa para toma de tierra construida en chapa de cobre de 500 x 500 x 2 mm. Instalada sin incluir pozo.			
mO01OB240	0,556	h	Oficial 1º electricista	18,52	10,30	
mO01OB260	0,556	h	Ayudante electricista	17,34	9,64	
mP15AH120	1,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
mP15T020	1,000	ud	Placa Cu t.t. 500x500x2 Ac.	36,72	36,72	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	57,40	1,72	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>59,12</b>	
<b>mU13E030</b>	<b>ud</b>		<b>SOLDADURA ALTO PUNTO FUSIÓN</b> Soldadura de alto punto de fusión para los distintos elementos de la red de tierras, incluyendo materiales y mano de obra.			
mO01OB240	0,200	h	Oficial 1º electricista	18,52	3,70	
mP15AH120	2,000	ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	1,48	
mP01U330	1,000	ud	Soldadura eléctrica	3,02	3,02	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	8,20	0,25	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>8,45</b>	
<b>mU13F020</b>	<b>ud</b>		<b>MONTAJE O DESMONTAJE FAROL VILLA/FERNANDO VII-GLOBO</b> Montaje o desmontaje de farol modelo VILLA o "FERNANDO VII" o globo, incluyendo accesorios.			
mO01OB250	0,133	h	Oficial 2º electricista	17,34	2,31	
mM02GE010	0,133	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75	6,62	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	8,90	0,27	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>9,20</b>	
<b>mU13F040</b>	<b>ud</b>		<b>MONTAJE O DESMONTAJE CANDELABRO VILLA</b> Montaje o desmontaje de Candelabro de fundición tipo "VILLA" incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.			
mO01OB250	0,300	h	Oficial 2º electricista	17,34	5,20	
mM02GE010	0,300	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75	14,93	
mP15AH510	1,000	ud	Accesorios, líneas y repasos	15,59	15,59	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	35,70	1,07	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>36,79</b>	
<b>mU13F110</b>	<b>ud</b>		<b>MONTAJE O DESMONTAJE BRAZO MURAL 9,5-12 M</b> Montaje o desmontaje de brazo mural y luminaria desde 9.50 m a 12 m de altura, incluyendo accesorios, líneas de alimentación, repaso de fachada, reposición de pavimento, etc.			
mO01OB250	0,252	h	Oficial 2º electricista	17,34	4,37	
mO01OB260	0,251	h	Ayudante electricista	17,34	4,35	
mM02GE010	0,251	h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75	12,49	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	21,20	0,64	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>21,85</b>	



# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU13F160</b>	<b>ud</b>	<b>MONTAJE O DESMONTAJE BÁCULO HASTA 10,5 M</b> Montaje o desmontaje de báculo metálico, incluida luminaria, hasta 10.5 m de altura. Incluyendo carga o acopio en obra y excluyendo demolición de cimentación.			
mO01OB250	0,834 h	Oficial 2º electricista	17,34	14,46	
mO01OB260	0,834 h	Ayudante electricista	17,34	14,46	
mM02GE010	0,334 h	Grúa telescópica autoprop. 20 t	49,75	16,62	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	45,50	1,37	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>46,91</b>	
<b>mU13KD010</b>	<b>ud</b>	<b>EXCAVACIÓN TOMA TIERRA 500X500 MM EN ARQUETA NUEVA</b> Ex cavación para instalación en fondo de arqueta de placa de toma de tierra de 500 x 500 x 2 mm, incluso relleno y transporte de tierras sobrantes a vertedero, según N.E.C. en arqueta de nueva construcción.			
mO01OB240	0,100 h	Oficial 1º electricista	18,52	1,85	
mO01OA070	0,100 h	Peón ordinario	16,24	1,62	
mM07N050	0,150 m3	Canon inertes act restauración	4,00	0,60	
mM07CB030	0,057 h	Camión basculante de 12 t	40,68	2,32	
mP27SA050	1,000 ud	Placa toma tierra 50x50 cm.chapa	10,11	10,11	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	16,50	0,50	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>17,00</b>	
<b>mU14A160</b>	<b>m3</b>	<b>TIERRAS VEGETALES CRIBADA</b> Suministro y extensión a máquina y perfilado a mano de tierras vegetales, procedentes de excavación de terrenos de vega o simplemente tierras "de cabeza", es decir las constituyentes del suelo vegetal, no el subsuelo, libres de elementos gruesos (piedras, cascotes, etc.), así como libres también de residuos vegetales (gramas, raíces, etc.) no arcillosas, drenantes, cribadas y suministradas a granel, incorporadas al terreno.			
mO01OA070	0,200 h	Peón ordinario	16,24	3,25	
mM05PN010	0,050 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	2,30	
mP28DA020	1,300 m3	Tierra vegetal cribada	15,00	19,50	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	25,10	0,75	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>25,80</b>	
<b>mU14B040</b>	<b>m2</b>	<b>APL. POLÍMERO TERRACOTEM O SIMILAR EN ÁRBOL</b> Aplicación de polímero Terracotten o equivalente, compuesto de copolímeros de propenámico-propenoato, enriquecido con macroelementos (N P K Mg), minerales y estimuladores del crecimiento, en hoyo de plantación de 70x70x70 cml, dosis de aplicación de 255 gr./hoyo, sin incluir la apertura ni el tapado del hoyo			
mO01OB360	0,050 h	Oficial 1º jardinería	18,19	0,91	
mO01OB380	0,100 h	Peón jardinería	15,99	1,60	
mM10PN020	0,030 h	Motoazada normal	4,75	0,14	
mP28DF060	0,300 kg	Polímeros sint. absorbent.	9,25	2,78	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,40	0,16	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>5,59</b>	
<b>mU14B060</b>	<b>m3</b>	<b>ESTIERCOL</b> Suministro y extensión de estiércol bien fermentado, extendido sobre el terreno e incorporado al mismo mediante cava manual o pase de motocultivo, con una dosificación de 0.001m3/m2 (600 gr/m2).			
mO01OA070	0,070 h	Peón ordinario	16,24	1,14	
mP28DA040	45,000 kg	Estiércol tratado	0,75	33,75	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	34,90	1,05	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>35,94</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU14EC320</b>	<b>ud</b>	<b>LAGESTROEMIA INDICA DE &gt; 18 CM CONTENEDOR</b> Suministro y plantación de Lagestroemia indica de > 18 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en contenedor			
mO01OB360	0,200 h	Oficial 1º jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500 h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050 h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050 m3	Agua	1,11	0,06	
mP28EC191	1,000 ud	Lagestroemia indica >18 cm cont.	343,00	343,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	358,40	10,75	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>369,17</b>	
<b>mU14EC730</b>	<b>ud</b>	<b>MELIA AZEDARACH DE 18-20 CM CONTENEDOR</b> Suministro y plantación de Melia azedarach de 18-20 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,200 h	Oficial 1º jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500 h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050 h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050 m3	Agua	1,11	0,06	
mP28EC215	1,000 ud	Melia azedarach 18-20 cm cep.	90,00	90,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	105,40	3,16	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>108,58</b>	
<b>mU14ED620</b>	<b>ud</b>	<b>PYR.CAL. CHANTICLEER DE &gt; 18 CM CONTENEDOR</b> Suministro y plantación de Pyrus calleyrana chanticleer de > 18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,200 h	Oficial 1º jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500 h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050 h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050 m3	Agua	1,11	0,06	
mP28EC291	1,000 ud	Pyrus calleryana chanticleer >18 cm cont.	179,50	179,50	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	194,90	5,85	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>200,77</b>	
<b>mU14EE410</b>	<b>ud</b>	<b>SORBUS AUCUPARIA DE &gt;18 CM EN CEPELLÓN</b> Suministro y plantación de Sorbus aucuparia de > 18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en cepellón.			
mO01OB360	0,200 h	Oficial 1º jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500 h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050 h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050 m3	Agua	1,11	0,06	
mP28EC339	1,000 ud	Sorbus aucuparia >18 cm cep.	108,26	108,26	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	123,70	3,71	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>127,39</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU14L020</b>	<b>ud</b>	<b>TRASP. FRONDOSA EN ALCORQUE 30&lt;P&lt;60 CM</b> Trasplante de frondosa de perímetro comprendido entre 30 y 60 cm, ubicada en alcorque, incluso poda de acondicionamiento, protección del cepellón, transporte dentro de obra, nueva plantación y primer riego (al menos 6 unidades).			
mO01OB360	0,600 h	Oficial 1ª jardinería	18,19	10,91	
mO01OA060	0,700 h	Peón especializado	16,37	11,46	
mO01OB370	0,600 h	Podador y espec.arboricultor	19,29	11,57	
mP28W050	0,150 l	Antitranspirante foliar concentr	17,00	2,55	
mP28W010	50,000 ud	Pequeño material jardinería	1,25	62,50	
mM10AL020	0,700 h	Transplant.hidrául.cepellón 30<p>60 cm	185,00	129,50	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	228,50	6,86	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>235,35</b>	
<b>mU14N150</b>	<b>ud</b>	<b>PROTECCIÓN DE ARBOLADO CON TABLONES DE MADERA.</b> Protección de arbolado con tabloncillos de madera, totalmente terminado.			
mO01OB360	0,030 h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,55	
mO01OB380	2,500 h	Peón jardinería	15,99	39,98	
mP28PF020	1,000 ud	Kit protec.tronco en obra c/tabla	41,50	41,50	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	82,00	2,46	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>84,49</b>	
<b>mU14N163</b>	<b>ud</b>	<b>TUTOR 3 PIES MADERA CON TRAVESAÑOS</b> Suministro y colocación de tutor de 3 pies de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea EN/335/1/2:1992; compuesto por 3 postes verticales de 2,5 m de longitud y 6 cm de diámetro, 3 travesaños de 0,5 m x 6 cm de diámetro, así como p.p. de cincha para sujección del árbol.			
mO01OB360	0,010 h	Oficial 1ª jardinería	18,19	0,18	
mO01OB380	0,350 h	Peón jardinería	15,99	5,60	
mP28PF012	1,000 ud	Kit tutor 3 h=2.5 d=6cm	47,10	47,10	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	52,90	1,59	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>54,47</b>	
<b>mU15AH110</b>	<b>m2</b>	<b>SÍMBOLOS SPRAY-PLASTIC</b> Estarcido en símbolos, flechas, palabras, pasos de peatones, pasos de cebra, marcas transversales de detención, etc., realmente pintado con spray-plastic en caliente de secado instantáneo y de larga duración, incluso premarcaje.			
mO01OA030	0,350 h	Oficial primera	18,65	6,53	
mO01OA070	0,350 h	Peón ordinario	16,24	5,68	
mM07AC020	0,015 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,00	0,08	
mM08B020	0,015 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,16	
mM11SP020	0,010 h	Equipo pintabandas spray	110,21	1,10	
mP27EH020	3,000 kg	Pintura termoplástica caliente	2,03	6,09	
mP27EH050	0,600 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92	0,55	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	20,20	0,61	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>20,80</b>	
<b>mU15AV040</b>	<b>ud</b>	<b>POSTE SUSTENTACIÓN 3.00 M ALTURA</b> Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3.00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios.			
mO01OA070	0,253 h	Peón ordinario	16,24	4,11	
mU03I010	0,020 m3	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	83,81	1,68	
mP27EW010	3,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	13,00	39,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	44,80	1,34	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>46,13</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU15AV060</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL (P) 70cm LADO REFLECTANTE NIVEL 1</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 70 cm de lado, reflectante nivel 1, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
mO01OA070	1,200 h	Peón ordinario	16,24	19,49	
mP27ER070	1,000 ud	Señal triangular refle.E.G. L=70 cm	23,89	23,89	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	43,40	1,30	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>44,68</b>	
<b>mU15AV140</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL (R) Ø60 cm NORMAL</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 60 cm, normal, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
mO01OA070	1,300 h	Peón ordinario	16,24	21,11	
mP27EN010	1,000 ud	Señal circular pintada D=60 cm.	23,20	23,20	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	44,30	1,33	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>45,64</b>	
<b>mU15AV150</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE NIVEL 1</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de Ø 60 cm, reflectante nivel 1, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
mO01OA070	1,300 h	Peón ordinario	16,24	21,11	
mP27ER010	1,000 ud	Señal circular reflex. E.G. D=60 cm	28,79	28,79	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	49,90	1,50	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>51,40</b>	
<b>mU15AV250</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE NIVEL 1</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, reflectante nivel 1, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
mO01OA070	1,650 h	Peón ordinario	16,24	26,80	
mP27ER140	1,000 ud	Señal octogonal refle.E.G. 2A=60 cm	33,32	33,32	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	60,10	1,80	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>61,92</b>	
<b>mU15AV390</b>	<b>ud</b>	<b>SEÑAL (S) 60X90 cm REFLECTANTE NIVEL 1</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal informativa (S) rectangular de 60 x 90 cm, reflectante nivel 1, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
mO01OA070	2,600 h	Peón ordinario	16,24	42,22	
mP27ER240	1,000 ud	Señal rectangular refl.E.G. 60x90 cm	47,60	47,60	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	89,80	2,69	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>92,51</b>	
<b>mU15AV470</b>	<b>ud</b>	<b>PLACA COMPLEMENTARIA 60X25 cm NORMAL</b> Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de placa complementaria informativa de 60 x 25 cm, normal, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
mO01OA070	0,500 h	Peón ordinario	16,24	8,12	
mP27EN240	1,000 ud	Placa complementaria 60x25 normal	25,13	25,13	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	33,30	1,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>34,25</b>	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

**PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU15CA030</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN ACERA PAVIMENTADA, A MANO</b> Apertura de canalización subterránea en acera pavimentada de cualquier tipo, a mano, según ficha correspondiente de la N.E.C.; incluyendo levantado del pavimento existente, excavaciones en zanja pozo o galería, suministro y colocación de dos tubos (dejando guía), suministro y colocación de cinta señalizadora, relleno posterior de la zanja según indicaciones de PC TG, extensión de subbase de arena de miga, debidamente compactada y extensión de base de hormigón HM-12,5, incluso el transporte y el canon de RCD a vertedero. Sin incluir restitución de la capa final del pavimento.			
mO01OA060	0,900 h	Peón especializado	16,37	14,73	
mO01OA070	0,900 h	Peón ordinario	16,24	14,62	
mM06CM010	0,550 h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2,26	1,24	
mM06MI030	0,550 h	Martillo manual picador neumático	3,01	1,66	
mM07CB030	0,011 h	Camión basculante de 12 t	40,68	0,45	
mM07N040	0,120 m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	1,44	
mP01AA050	0,114 m3	Arena de miga cribada	13,80	1,57	
mP01HM080	0,150 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	67,10	10,07	
mP15AH120	1,000 ud	Material auxiliar eléctrico	0,74	0,74	
mP15AH005	1,000 m	Cinta señalizadora	0,16	0,16	
mP15AF030	2,000 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1,50	3,00	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	49,70	1,49	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>51,17</b>
<b>mU15CB100</b>	<b>ud</b>	<b>CIMENTACIÓN COLUMNA CL-TN o CRT-1000</b> Cimentación de soporte, para columna CL-TN-2400 o CRT-1000 de hasta 2,40 m de altura, con hormigón HM-20, según ficha de la N.E.C.; incluso movimiento de tierras, codo corrugado de PE ø 110 mm y pernos de anclaje, situada en acera existente a mantener de e=20 cm; incluso levantado de la misma y sin reposición de su capa de rodadura.			
mO01OA090	0,500 h	Cuadrilla A	43,76	21,88	
mM06CM010	0,200 h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2,26	0,45	
mM06MI030	0,200 h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,60	
mM11HV030	0,060 h	Aguja eléct.c/convertid.gasolina D=79mm.	4,84	0,29	
mM07CB030	0,015 h	Camión basculante de 12 t	40,68	0,61	
mM07N040	0,187 m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	2,24	
mP01HM080	0,049 m3	Hormigón HM-12,5/P/40/Ila central	67,10	3,29	
mP01HM010	0,343 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11	26,11	
mP26TPA070	1,000 m	Tub.polietileno a.d. PE50 PN6 DN=110mm.	6,61	6,61	
mP27SA010	3,000 ud	Perno anclaje D=1,4 cm. L=30 cm	1,31	3,93	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	66,00	1,98	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>67,99</b>
<b>mU15DA130</b>	<b>ud</b>	<b>MONTAJE COLUMNA FUNDICIÓN CL-2400</b> Montaje de columna de fundición de hierro CL-2400, según ficha de la N.E.C., incluyendo pequeño material.			
mO01OB240	1,000 h	Oficial 1º electricista	18,52	18,52	
mO01OB260	0,500 h	Ayudante electricista	17,34	8,67	
mM07CG060	1,000 h	Camión grua con cesta	41,32	41,32	
mP25W030	3,000 ud	Pequeño material	1,00	3,00	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	71,50	2,15	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>73,66</b>
<b>mU15DA140</b>	<b>ud</b>	<b>DESMONTAJE COLUMNA FUNDICIÓN CL-2400</b> Desmontaje de columna de fundición de hierro CL-2400, según ficha de la N.E.C., incluyendo pequeño material.			
mO01OB240	0,500 h	Oficial 1º electricista	18,52	9,26	
mO01OB260	1,000 h	Ayudante electricista	17,34	17,34	
mM07CG060	0,500 h	Camión grua con cesta	41,32	20,66	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	47,30	1,42	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>48,68</b>

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

**PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU15DA340</b>	<b>ud</b>	<b>BRAZO SOPORTE 150-270 S</b> Suministro e instalación, completamente pintado de brazo soporte 150 S ó 270-S, según ficha de la N.E.C., para sustentación de semáforos. Incluyendo pequeño material			
mO01OB240	0,333 h	Oficial 1º electricista	18,52	6,17	
mP27SB120	1,000 ud	Brazo soporte semáforos	38,33	38,33	
mP25W030	2,000 ud	Pequeño material	1,00	2,00	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	46,50	1,40	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>47,90</b>
<b>mU15EA020</b>	<b>ud</b>	<b>SEMAFORO S 13/200 LEDS</b> Suministro y montaje a cualquier altura de señal luminosa con semáforo en aluminio inyectado, y ópticas de Leds de tres colores, modelo S-13/200 de la N.E.C.; incluyendo medios auxiliares y pequeño material.			
mO01OB240	0,250 h	Oficial 1º electricista	18,52	4,63	
mO01OB260	0,120 h	Ayudante electricista	17,34	2,08	
mP27SS030	1,000 ud	Semaforo S13/200 leds	434,00	434,00	
mP15AH115	4,000 ud	Pequeño material eléctrico	0,10	0,40	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	441,10	13,23	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>454,34</b>
<b>mU15EA060</b>	<b>ud</b>	<b>DESMONTAJE SEMAFORO 200mm</b> Desmontaje, hasta 4 m de altura, de señal luminosa con semáforo de 200 mm de diámetro; incluyendo medios auxiliares y pequeño material.			
mO01OB240	0,160 h	Oficial 1º electricista	18,52	2,96	
mO01OB260	0,080 h	Ayudante electricista	17,34	1,39	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	4,40	0,13	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>4,48</b>
<b>mU15EA130</b>	<b>ud</b>	<b>SEMAFORO S 12/200 P LEDS</b> Suministro y montaje de señal luminosa cuadrada para peatones o carril bici, con semáforo en aluminio inyectado, y ópticas de leds de dos colores, modelo S-12/200_P de la N.E.C.; incluyendo medios auxiliares y pequeño material.			
mO01OB240	0,250 h	Oficial 1º electricista	18,52	4,63	
mO01OB260	0,120 h	Ayudante electricista	17,34	2,08	
mP27SS110	1,000 ud	Semaforo S 12/200 peaton en LEDS	324,00	324,00	
mP15AH115	3,000 ud	Pequeño material eléctrico	0,10	0,30	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	331,00	9,93	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>340,94</b>
<b>mU15EA170</b>	<b>ud</b>	<b>DESMONTAJE SEMAFORO 100mm</b> Desmontaje de señal luminosa con semáforo de 100 mm de diámetro; incluyendo medios auxiliares y pequeño material.			
mO01OB240	0,200 h	Oficial 1º electricista	18,52	3,70	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	3,70	0,11	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>3,81</b>
<b>mU15EA190</b>	<b>ud</b>	<b>SEMAFORO S 12/100 LEDS</b> Suministro y montaje de señal luminosa con semáforo en aluminio inyectado, y ópticas de leds de dos colores, modelo S-12/100 de la N.E.C.; incluyendo medios auxiliares y pequeño material.			
mO01OB240	0,250 h	Oficial 1º electricista	18,52	4,63	
mP27SS150	1,000 ud	Semaforo S-12/100 de leds	180,00	180,00	
mP15AH115	3,000 ud	Pequeño material eléctrico	0,10	0,30	
mP25W030	2,000 ud	Pequeño material	1,00	2,00	
%Cl	3,000 %	Costes Indirectos	186,90	5,61	
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>192,54</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>mU15GB010</b>	<b>m</b>	<b>CONDUCTOR COBRE PVC 750V 1x6 mm2</b> Conductor de cobre de 1 x 6 mm2 de sección con aislamiento de PVC de 750 V de tensión nominal, color verde-amarillo para la red de toma de tierra, instalado.			
mO01OB240	0,025 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,46	
mO01OB260	0,025 h	Ayudante electricista	17,34	0,43	
mP27SC010	1,000 m	Cond.Cu aislami. PVC 750V, amar-verde, 6 mm2	0,37	0,37	
%AP0500	5,000 %	P.p. empalmes	1,30	0,07	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,30	0,04	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>1,37</b>	
<b>mU18A010</b>	<b>m</b>	<b>TUBERIA PVC ø110 mm</b> Suministro y colocación de tubería de PVC (UNE 53112) de 110 mm de ø y 1.8 mm de espesor para canalizaciones telefónicas.			
mO01OB270	0,010 h	Oficial 1º Instalador telecomunicación	18,52	0,19	
mO01OB290	0,010 h	Ayudante Instalador telecomunicación	16,63	0,17	
mP27TT020	1,000 m	Tubo rígido PVC 110x1,8 mm	0,98	0,98	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,30	0,04	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>1,38</b>	
<b>PNU01A035</b>	<b>m2</b>	<b>LEVANTADO ADOQUÍN PREFABRICADO SOBRE HORMIGÓN</b> Levantado de adoquinado prefabricado sobre base de hormigón y p.p. de material de agarre, con recuperación de los adoquines, incluso retirada y carga o acopio en obra de los mismos, sin transporte.			
mO01OA010	0,076 h	Encargado	19,08	1,45	
mO01OA070	0,076 h	Peón ordinario	16,24	1,23	
mM06CM020	0,070 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,21	
mM06MI030	0,070 h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,21	
mM05RN020	0,008 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,29	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	3,40	0,10	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>3,49</b>	
<b>PNU05B300</b>	<b>m</b>	<b>TUBERÍA PEAD RANURADA D = 100 mm, EN ZANJA DE DRENAJE</b> Suministro y colocación de tubería ranurada de polietileno de alta densidad de 100 mm de diámetro, en zanja drenante, incluso relleno de gravilla silíceo de canto rodado de 20/40 mm totalmente protegida por un geotextil anticontaminante de 160 gr/m2, colocada en zanja de 30 cm de ancho y 100 cm de profundidad, sin incluir excavación de la zanja, totalmente colocado el conjunto según plano de detalles.			
mO01OA030	0,200 h	Oficial primera	18,65	3,73	
mO01OA070	0,400 h	Peón ordinario	16,24	6,50	
mM08RB010	0,050 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,24	
mM05PN010	0,020 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	0,92	
PNP02RD045	1,000 m	Tubería ranurada PEAD D= 100mm	2,70	2,70	
PNP01AG045	0,300 m3	Gravilla silicea canto rodado 20/40 mm	18,00	5,40	
PNP06BG285	2,900 m2	Geotextil anticontaminante 160 gr/m2	2,85	8,27	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	27,80	0,83	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>28,59</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNU06A060</b>	<b>m</b>	<b>ENCINTADO GRANITO RECTO/CURVO 20 x 8 cm</b> Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de encintado granítico recto o curvo, con terminación abujardado fino, de 20 x 8 cm, para delimitación de aceras y calzadas en intersecciones de calles de coexistencia y franjas transversales de calzada, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	18,65	2,80	
mO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	16,24	2,44	
mA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	92,85	0,74	
PNP08XBB040	1,000 m	Bordillo granítico abujardado fino 20x8 cm	40,10	40,10	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	46,10	1,38	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>47,46</b>	
<b>PNU06A120</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO DE GRANITO ABUJARDADO FINO DE 100 x 20 x 25 cm</b> Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo granítico recto o curvo, de 100 x 20 x 25 cm, con acabado abujardado fino, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de aceras con calzadas.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	18,65	2,80	
mO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	16,24	2,44	
mA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	92,85	0,74	
PNP08XBB090	1,000 m	Bordillo de granito abujardado fino 20x25 cm	27,60	27,60	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	33,60	1,01	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>34,59</b>	
<b>PNU06A450</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO DE GRANÍTICO ABUJARDADO FINO DE 100x10x20 cm</b> Suministro y colocación manual mediante útil de seguridad de bordillo granítico recto de 100 x 10 x 20 cm., acabado abujardado fino, incluso mortero de asiento y rejuntado, sin incluir excavación ni hormigón de solera y refuerzo, para delimitación de vados de vehículos.			
mO01OA030	0,150 h	Oficial primera	18,65	2,80	
mO01OA070	0,150 h	Peón ordinario	16,24	2,44	
mA02A051	0,008 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	92,85	0,74	
PNP08XBB080	1,000 m	Bordillo de granito abujardado fino de 100x10x20 cm	22,40	22,40	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	28,40	0,85	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>29,23</b>	
<b>PNU06B040</b>	<b>m2</b>	<b>PAVIMENTO DRENANTE ADOQUÍN HORMIGÓN 6 x 6 cm e=6 cm NEGRO</b> Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón de color negro, adoquines poligonales de 6 x 6 cm y 6 cm de espesor, para pavimento drenante, sentados sobre una lámina geotextil antipunzamiento de 400 gr/m2, y una cama de gravillín de 4 cm. de espesor mínimo, incluso recebado de juntas con arena de río fina, totalmente terminado según planos de detalles.			
mO01OA090	0,360 h	Cuadrilla A	43,76	15,75	
mM08RB010	0,048 h	Bandeja vibrante de 300 kg.	4,76	0,23	
PNP06BG305	1,000 m2	Geotextil antipunzamiento 400 gr/m2	6,12	6,12	
PNP01AA025	0,040 m3	Gravillín 4/8 mm	18,20	0,73	
PNP08XVA015	1,000 m2	Adoquín hormigón poroso 6x6x6 cm color negro	13,56	13,56	
mP01AA040	0,003 m3	Arena de río fina 0/2 mm.	25,26	0,08	
mP01D130	0,005 m3	Agua	1,11	0,01	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	36,50	1,10	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>37,58</b>	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNU06B050</b>	<b>m2</b>	<b>ADOQUÍN PREFABRICADO HORMIGÓN 6 x 6 cm e=6 cm NEGRO</b> Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón de color negro, adoquines poligonales de 6 x 6 cm y 6 cm de espesor, sentados sobre una cama de asiento de mortero de cemento de 4 cm de espesor mínimo y recebado de juntas con lechada de cemento, totalmente terminado según planos de detalles.			
mO010A090	0,360 h	Cuadrilla A	43,76	15,75	
mA02A070	0,040 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	80,35	3,21	
mA02A040	0,006 m3	MORTERO CEMENTO M-20	102,83	0,62	
PNP08XVA015	1,000 m2	Adoquín hormigón poroso 6x6x6 cm color negro	13,56	13,56	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	33,10	0,99	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>34,13</b>	
<b>PNU06B090</b>	<b>m2</b>	<b>ADOQUÍN PREFABRICADO HORMIGÓN 20 x 10 cm e=8 cm NEGRO</b> Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón, sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor, sentado sobre una cama de asiento de mortero de cemento de 4 cm de espesor mínimo y recebado de juntas con lechada de cemento, en color negro, totalmente terminado según planos de detalles.			
mO010A090	0,360 h	Cuadrilla A	43,76	15,75	
mA02A070	0,040 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	80,35	3,21	
mA02A040	0,006 m3	MORTERO CEMENTO M-20	102,83	0,62	
mP08XVA020	1,000 m2	Adoquín horm.8cm gris	9,88	9,88	
PNP08XVA035	1,000 m2	Suplemento color negro adoquín hormigón	0,98	0,98	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	30,40	0,91	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>31,35</b>	
<b>PNU06CH055</b>	<b>m2</b>	<b>LOSETA HIDRÁULICA BOTONES COLOR NEGRO 20x20 cm</b> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color negro de 20 x 20 cm con botones cilíndricos, ordenanza S.B.A., en aceras de pasos de peatones, incluso mortero de asiento de cemento de 4 cm. de espesor mínimo y enlechado de juntas, totalmente terminado según planos de detalles.			
mO010A090	0,185 h	Cuadrilla A	43,76	8,10	
mA02A070	0,040 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	80,35	3,21	
mA02A040	0,002 m3	MORTERO CEMENTO M-20	102,83	0,21	
PNP08XVH055	1,000 m2	Loseta botones cemento color negro 20x20 cm	5,46	5,46	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	17,00	0,51	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>17,49</b>	
<b>PNU06CH060</b>	<b>m2</b>	<b>LOSETA HIDRÁULICA ACANALADA COLOR NEGRO 20x20 cm</b> Suministro y colocación de loseta hidráulica de color negro de 20 x 20 cm acanalada, ordenanza S.B.A., en aceras de pasos de peatones, incluso mortero de asiento de cemento de 4 cm. de espesor mínimo y enlechado de juntas, totalmente terminado según planos de detalles.			
mO010A090	0,185 h	Cuadrilla A	43,76	8,10	
mA02A070	0,040 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	80,35	3,21	
mA02A040	0,002 m3	MORTERO CEMENTO M-20	102,83	0,21	
PNP08XVH060	1,000 m2	Loseta acanalada cemento color negro 20x20 cm	7,85	7,85	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	19,40	0,58	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>19,95</b>	

## JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNU06CT080</b>	<b>m2</b>	<b>BALDOSA 40 x 60 cm TERRAZO GRANÍTICO</b> Suministro y colocación de baldosa de 40 x 60 cm, de terrazo granítico en aceras, de seis centímetros de espesor, incluso mortero de asiento de 4 cm de espesor mínimo y enlechado de juntas con cortes a sierra, totalmente terminado según planos de detalles.			
mO010A090	0,165 h	Cuadrilla A	43,76	7,22	
mA02A070	0,040 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	80,35	3,21	
mA02A040	0,003 m3	MORTERO CEMENTO M-20	102,83	0,31	
PN08XVT015	1,000 m2	Baldosa terraz. granito 40x60x6	22,50	22,50	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	33,20	1,00	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>34,24</b>	
<b>PNU07AP030</b>	<b>m2</b>	<b>ADOQUÍN PREFABRICADO HORMIGÓN 20 x 10 cm e=8 cm GRIS</b> Suministro y colocación de adoquinado prefabricado de hormigón sinusoidal o poligonal de 8 cm de espesor, de color gris, sentados sobre una cama de asiento de mortero de cemento de 4 cm de espesor mínimo, incluso recebado de juntas con lechada de cemento, totalmente terminado según planos de detalles.			
mO010A090	0,360 h	Cuadrilla A	43,76	15,75	
mA02A051	0,040 m3	MORTERO CEM. M-15 D=450kg/m3 cem.	92,85	3,71	
mA02A040	0,006 m3	MORTERO CEMENTO M-20	102,83	0,62	
mP08XVA020	1,000 m2	Adoquín horm.8cm gris	9,88	9,88	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	30,00	0,90	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>30,86</b>	
<b>PNU09SUD01</b>	<b>m</b>	<b>SISTEMA URBANO DRENAJE SOSTENIBLE e=30 mm Y 80 cm DE ANCHO</b> Suministro y colocación de celdas de 40 x 61 x 3 cm del sistema urbano de drenaje sostenible (SUDS) modelo Atlantis o similar, bajo el pavimento drenante de adoquines de hormigón de color negro de 6 x 6 x 6 cm, formado por las celdas de polipropileno protegidas por un geotextil anticontaminante de 160 gr/m2, totalmente instaladas. La colocación se realizará con dos celdas formando un ancho de 80 cm.			
mO010A010	0,200 h	Encargado	19,08	3,82	
mO010A070	0,400 h	Peón ordinario	16,24	6,50	
PNP06BG285	1,660 m2	Geotextil anticontaminante 160 gr/m2	2,85	4,73	
PNP06SUD010	3,280 ud	Celda polipropileno 40x61x3 cm SUDS	4,56	14,96	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	30,00	0,90	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>30,91</b>	
<b>PNU13F530</b>	<b>m</b>	<b>DESMONTAJE DE LÍNEA AÉREA</b> Desmontaje de línea aérea de alumbrado público por fachada, incluido repaso de la misma.			
mO010B240	0,010 h	Oficial 1º electricista	18,52	0,19	
mO010B250	0,010 h	Oficial 2º electricista	17,34	0,17	
mP15AH510	0,050 ud	Accesorios, líneas y repasos	15,59	0,78	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	1,10	0,03	
<b>TOTAL PARTIDA</b>				<b>1,17</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNU13KB020</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA ACERA EXISTENTE</b> Arqueta de cruce de calzada, según N.E.C., incluso movimiento de tierras y tapa de fundición, situada en acera existente a mantener de 0.20 m de espesor, con levantado y reposición de la base de hormigón HM-15/P/40 de la acera, incluso transporte y canon de RCD a gestor autorizado, completamente terminada.			
m0010A060	1,185 h	Peón especializado	16,37	19,40	
m0010A070	1,200 h	Peón ordinario	16,24	19,49	
mU03EP010	0,100 m3	MASA HM-15/P/40 CEM II, PAVIMENTOS	79,83	7,98	
mA02A070	0,035 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	80,35	2,81	
mM06CM010	0,600 h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2,26	1,36	
mM06MI030	0,605 h	Martillo manual picador neumático	3,01	1,82	
mM11HV030	0,500 h	Aguja eléct.c/conv erfid.gasolina D=79mm.	4,84	2,42	
mM07CB030	0,070 h	Camión basculante de 12 t	40,68	2,85	
mM07N040	0,780 m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	9,36	
mP01HM010	0,250 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	76,11	19,03	
mP02EAM020	1,000 ud	Tapa y marco FD 0,60x0,60	44,07	44,07	
mP15AF030	2,000 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1,50	3,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	133,60	4,01	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>137,60</b>
<b>PNU13KC100</b>	<b>ud</b>	<b>CIMENTACIÓN C1,C2 EN ACERA EXISTENTE</b> Cimentación de soporte, tipos C-1 o C-2 para columna de 4 m o candelabro modelo VILLA, según N.E.C., con hormigón HM-25/P/40 de 70 x 70 x 70 cm., incluso arqueta adosada con tapa de fundición, movimiento de tierras, codo corrugado de PE ø 110 mm según N.E.C., pernos de anclaje y recubrimiento con mortero M-35, situada en acera existente a mantener de e= 0.20 m, con levantado y reposición de la base de hormigón HM-15/P/40 de la acera, retirada y canon de RCD a vertedero, completamente terminada.			
m0010A060	3,288 h	Peón especializado	16,37	53,82	
m0010A070	3,300 h	Peón ordinario	16,24	53,59	
mU03EP010	0,080 m3	MASA HM-15/P/40 CEM II, PAVIMENTOS	79,83	6,39	
mA02A070	0,020 m3	MORTERO CEMENTO M-7,5	80,35	1,61	
mM06CM010	0,350 h	Compre.port.diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar	2,26	0,79	
mM06MI030	0,351 h	Martillo manual picador neumático	3,01	1,06	
mM07CB030	0,050 h	Camión basculante de 12 t	40,68	2,03	
mM07N040	0,540 m3	Canon de RCD a vertedero	12,00	6,48	
mM11HV030	0,500 h	Aguja eléct.c/conv erfid.gasolina D=79mm.	4,84	2,42	
mP01HM010	0,200 m3	Hormigón HM-20/P/20/l central	76,11	15,22	
mP02EAM020	1,000 ud	Tapa y marco FD 0,60x0,60	44,07	44,07	
mP01HM040	0,343 m3	Hormigón HM-25/P/40/l central	80,21	27,51	
mP03ACB030	4,000 ud	Perno cincado de anclaje M16x350	4,23	16,92	
mP15AF030	1,000 m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1,50	1,50	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	233,40	7,00	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>240,41</b>
<b>PNU14A355</b>	<b>m</b>	<b>DELIMITADOR CHAPA DE ACERO GALVANIZADO 27 x 1 cm</b> Suministro y colocación de chapa de acero galvanizado de 27 x 1 cm, como delimitador de zonas, incluso pp. de chapas soldadas de acero galvanizado a 0,20 m de 10 x 5 x 1 cm. para anclar el delimitador a las bases de hormigón de los pavimentos que delimita, totalmente terminado.			
m0010A030	0,100 h	Oficial primera	18,65	1,87	
m0010A070	0,400 h	Peón ordinario	16,24	6,50	
PNP28PF035	1,000 m	Delimitador chapa de acero galvanizado 27 x 1 cm	17,00	17,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	25,40	0,76	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>26,13</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNU14EB455</b>		<b>ud</b>	<b>CRATAEGUS LAVALLEI CARRIERE DE &gt;18 CM CONTENEDOR</b> Suministro y plantación de Crataegus lavallei carrieri de > 18 cm de circunferencia en contenedor, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m3	Agua	1,11	0,06	
PNP28EC118	1,000	ud	Crataegus lavallei carrieri >18 cm contenedor	143,00	143,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	158,40	4,75	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>163,17</b>
<b>PNU14EC675</b>		<b>ud</b>	<b>MALUS FLORIBUNDA DE &gt; 18 CM CONTENEDOR</b> Suministro y plantación de Malus floribunda, manzano de flor rosa, de más de 18 cm de circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.60 x 0.60 x 0.60 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,050	m3	Agua	1,11	0,06	
PNP28EC215	1,000	ud	Malus floribunda > 18 cm contenedor	100,00	100,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	115,40	3,46	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>118,88</b>
<b>PNU14ED565</b>		<b>ud</b>	<b>PRUNUS SERRULATA DE &gt; 18 CM CONTENEDOR</b> Suministro y plantación de Prunus serrulata de > 18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,090	m3	Agua	1,11	0,10	
PNP28EC285	1,000	ud	Prunus serrulata > 18 cm contenedor	292,35	292,35	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	307,80	9,23	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>317,04</b>
<b>PNU14ED570</b>		<b>ud</b>	<b>PRUNUS SUBHIRTILLA DE &gt; 18 CM CONTENEDOR</b> Suministro y plantación de Prunus subhirtella de > 18 cm circunferencia, incluso apertura de hoyo de 0.80 x 0.80 x 0.80 m y primer riego, en contenedor.			
mO01OB360	0,200	h	Oficial 1ª jardinería	18,19	3,64	
mO01OB380	0,500	h	Peón jardinería	15,99	8,00	
mM05EN020	0,050	h	Ex cav .hidráulica neumáticos 84 CV	48,30	2,42	
mP28DA080	2,000	kg	Substrato vegetal fertilizado	0,65	1,30	
mP01D130	0,090	m3	Agua	1,11	0,10	
PNP28EC286	1,000	ud	Prunus subhirtella > 18 cm contenedor	283,64	283,64	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	299,10	8,97	
<b>TOTAL PARTIDA</b>						<b>308,07</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNU16D070</b>		<b>ud</b>	<b>BANCO MOD. MEDITERRÁNEO DE 180 cm</b> Suministro y colocación de banco modelo Mediterráneo de la casa Moycosa o similar, de 1,80 m de longitud, homologado por el Ayuntamiento de Madrid, incluso anclajes. Totalmente colocado.			
m001OA040	0,200	h	Oficial segunda	17,58	3,52	
mM07CG020	0,100	h	Camión con grúa 9 t	52,00	5,20	
PNP29MAA070	1,000	ud	Banco modelo Mediterráneo de L=1,80m	410,00	410,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	418,70	12,56	
					<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>431,28</b>
<b>PNU16D090</b>		<b>ud</b>	<b>BANCO DE GRANITO DE CASILLAS MUNICIPALES</b> Suministro y colocación de banco granito de casillas municipales, incluso anclajes. Totalmente colocado.			
m001OA040	0,500	h	Oficial segunda	17,58	8,79	
m001OA070	0,500	h	Peón ordinario	16,24	8,12	
mM07CG020	2,000	h	Camión con grúa 9 t	52,00	104,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	120,90	3,63	
					<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>124,54</b>
<b>PNU16H096</b>		<b>ud</b>	<b>BOLARDO DE CAUCHO MODELO FUENCARRAL h=0,90m</b> Suministro y colocación de bolardo cilíndrico de caucho reciclado, modelo Fuencarral, de 0,90 m de altura, y banda fotoluminiscente de 10 cm de ancho, según planos de detalle, incluso sistemas de anclaje, totalmente colocado.			
m001OA040	1,000	h	Oficial segunda	17,58	17,58	
PN29NAB170	1,000	ud	Bolardo de caucho reciclado modelo Hospitalet H=90cm	102,00	102,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	119,60	3,59	
					<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>123,17</b>
<b>PNU16HB015</b>		<b>ud</b>	<b>HORQUILLA SUJECCIÓN PARA BICICLETAS</b> Suministro y colocación de soporte para sujeción de bicicletas según planos de detalles, realizado en tubo de acero inoxidable de 50 mm. de diámetro y 2 mm. de espesor, con dimensiones, piezas de remate y adhesivo según N.E.C., totalmente colocado incluso alclaje con mortero M-20, incluso pegatina de vinilo adhesivo indicativo de aparcamiento exclusivo para bicicletas.			
m001OA140	0,500	h	Cuadrilla H	35,64	17,82	
mM11TI030	0,500	h	Furgoneta con grupo 10KVA	31,40	15,70	
mM06MI020	0,500	h	Martillo manual picador eléctrico 11kg	3,01	1,51	
mP29NC010	1,000	ud	Soporte bici inox. d=50mm. e=2 mm.	65,10	65,10	
mP01MS012	2,000	ud	Sac.mor.25 kg. cem.gris (M-20)	3,00	6,00	
mP01D130	0,008	m3	Agua	1,11	0,01	
PNP28PA020	1,000	ud	Pegatina vinilo adhesivo aparcabicicletas	1,05	1,05	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	107,20	3,22	
					<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>110,41</b>
<b>PNU16P025</b>		<b>ud</b>	<b>PAPELERA DE PLÁSTICO MOD. CIBELES DE 50 l.</b> Suministro y colocación de papelera modelo Cibeles, de dimensiones 84 x 35 cm y 50 l de capacidad, cuerpo de polietileno de alta densidad, montada sobre peana incluso suministro y colocación de pletinas de receruido y pintada al horno color a definir por la D.F., totalmente instalada.			
m001OA090	0,200	h	Cuadrilla A	43,76	8,75	
PNP29MCA350	1,000	ud	Papelera modelo Cibeles de 50 l.	84,00	84,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	92,80	2,78	
					<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>95,53</b>



# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNU16SA05</b>		<b>ud</b>	<b>LEVANTADO Y PUESTA EN COTA DE CERCO Y TAPA DE REGISTRO</b> Levantado y puesta en nueva cota de cerco/buzón y rejilla/tapa de arqueta, pozo o cámara de registro de cualquier compañía, totalmente terminado.			
mO01OA090	1,100	h	Cuadrilla A	43,76	48,14	
mA02A080	0,200	m3	MORTERO CEMENTO M-5	73,80	14,76	
mM05RN060	0,300	h	Retro-pala con martillo rompedor	48,45	14,54	
mP01HM130	0,150	m3	Hormigón HM-20/P/40/Illa central	77,11	11,57	
mP01LH020	0,200	mud	Ladrillo hueco doble 24x 11,5x 7 cm.	88,90	17,78	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	106,80	3,20	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>109,99</b>	
<b>PNU16SA10</b>		<b>ud</b>	<b>MONTAJE O DESMONTAJE DE SEÑAL DE CIRCULACIÓN</b> Montaje o desmontaje y retirada o colocación de señal de circulación viaria por medios manuales y/o mecánicos, incluso retirada a pie de carga y con p.p. de medios auxiliares, incluso carga y transporte a casillas municipales o lugar de empleo y demolición de la cimentación.			
mO01OA070	0,150	h	Peón ordinario	16,24	2,44	
mM06CM020	0,150	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,46	
mM06MI030	0,150	h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,45	
mM07CG010	0,250	h	Camión con grúa 6 t.	49,93	12,48	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	15,80	0,47	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>16,30</b>	
<b>PNU16SA15</b>		<b>ud</b>	<b>MONTAJE O DESMONTAJE DE PAPELERA DE PLÁSTICO</b> Montaje o desmontaje y retirada o colocación de papelera de plástico en viario por medios manuales y/o mecánicos, incluso retirada a pie de carga y con p.p. de medios auxiliares, incluso carga y transporte a casillas municipales o lugar de empleo y demolición de la cimentación.			
mO01OA070	0,200	h	Peón ordinario	16,24	3,25	
mM06CM020	0,200	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,61	
mM06MI030	0,200	h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,60	
mM07CG010	0,300	h	Camión con grúa 6 t.	49,93	14,98	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	19,40	0,58	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>20,02</b>	
<b>PNU16SA20</b>		<b>ud</b>	<b>MONTAJE O DESMONTAJE DE BOLARDO</b> Montaje o desmontaje y retirada o colocación de bolardo de viario por medios manuales y/o mecánicos, incluso retirada a pie de carga y con p.p. de medios auxiliares, incluso carga y transporte a casillas municipales o lugar de empleo y demolición de la cimentación.			
mO01OA070	0,080	h	Peón ordinario	16,24	1,30	
mM06CM020	0,080	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,25	
mM06MI030	0,050	h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,15	
mM07CG010	0,100	h	Camión con grúa 6 t.	49,93	4,99	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	6,70	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>6,89</b>	
<b>PNU16SA25</b>		<b>ud</b>	<b>MONTAJE O DESMONTAJE DE BANCO</b> Montaje o desmontaje y retirada o colocación de banco en viario por medios manuales y/o mecánicos, incluso retirada a pie de carga y con p.p. de medios auxiliares, incluso carga y transporte a casillas municipales o lugar de empleo y demolición de la cimentación.			
mO01OA070	0,300	h	Peón ordinario	16,24	4,87	
mM06CM020	0,300	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	0,92	
mM06MI030	0,300	h	Martillo manual picador neumático	3,01	0,90	
mM07CG010	0,600	h	Camión con grúa 6 t.	49,93	29,96	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	36,70	1,10	
<b>TOTAL PARTIDA</b>					<b>37,75</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNU16SA30</b>	<b>ud</b>	<b>MONTAJE O DESMONTAJE DE BUZÓN DE CORREOS</b> Montaje o desmontaje y retirada o colocación de buzón de correos en viario por medios manuales y/o mecánicos, incluso retirada a pie de carga y con p.p. de medios auxiliares, incluso carga y transporte a casillas de la empresa de Correos o lugar de empleo y demolición de la cimentación.			
mO01OA070	0,700 h	Peón ordinario	16,24	11,37	
mM06CM020	0,500 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	1,54	
mM06MI030	0,500 h	Martillo manual picador neumático	3,01	1,51	
mM07CG010	1,000 h	Camión con grúa 6 t.	49,93	49,93	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	64,40	1,93	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>66,28</b>
<b>PNU16SA35</b>	<b>ud</b>	<b>MONTAJE O DESMONTAJE DE PARQUÍMETRO (SER)</b> Montaje o desmontaje y retirada o colocación de parquímetro para estacionamiento regulado de vehículos en viario por medios manuales y/o mecánicos, incluso retirada a pie de carga y con p.p. de medios auxiliares, incluso carga y transporte a casillas municipales o lugar de empleo y demolición de la cimentación.			
mO01OB950	1,200 h.	Oficial 1ª Instalador de energía solar	27,30	32,76	
mO01OA070	1,000 h	Peón ordinario	16,24	16,24	
mM06CM020	0,700 h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	2,15	
mM06MI030	0,700 h	Martillo manual picador neumático	3,01	2,11	
mM07CG010	1,000 h	Camión con grúa 6 t.	49,93	49,93	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	103,20	3,10	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>106,29</b>
<b>PNZZAP401</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA ACERA NUEVA MÁQUINA</b> Canalización subterránea situada en acera de nueva construcción, según N.E.C., incluso movimiento de tierras con zanja excavada a máquina, lecho de arena de río y dos tubos corrugados de PE de ø 110 mm según PCTG, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "ALUMBRADO PÚBLICO" y transporte a vertedero de productos sobrantes incluido canon, completamente terminada.			
mU02BZ020	0,120 m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	2,00	0,24	
mU02F030	0,300 m2	REFINO Y NIVELACIÓN FONDO ZANJA	2,71	0,81	
mU02F040	0,300 m2	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA	0,45	0,14	
mU05A010	0,020 m3	ARENA RÍO ZANJAS DRENAJE	18,85	0,38	
mU13BH010	2,000 m	TUBO POL. CORRUGADO DOBLE CAPA Ø 110 MM.	3,30	6,60	
mU02ER010	0,080 m3	RELLENO ZANJAS SUELO TOLERAB.	4,57	0,37	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>8,54</b>
<b>PNZZAP402</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN SUBTERRÁNEA CRUCE CALZADA NUEVA MÁQUINA</b> Canalización subterránea situada en calzada de nueva construcción, según N.E.C., incluso movimiento de tierras con zanja excavada a máquina, tres tubos coarrugados de PE de ø 110 mm según PCTG, cinta avisadora de plástico con la inscripción de "ALUMBRADO PÚBLICO", dado de protección de hormigón HM-20 y transporte de productos sobrantes a vertedero incluido canon, completamente terminada.			
mU02BZ020	0,180 m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	2,00	0,36	
mU02F030	0,400 m2	REFINO Y NIVELACIÓN FONDO ZANJA	2,71	1,08	
mU02F040	0,400 m2	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA	0,45	0,18	
mU03H030	0,090 m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, CANALIZ.	86,22	7,76	
mU13BH010	3,000 m	TUBO POL. CORRUGADO DOBLE CAPA Ø 110 MM.	3,30	9,90	
mU05C020	0,060 m3	SUB-BASE ARENA DE MIGA	12,18	0,73	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>20,01</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNZZEX11</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO DE GRANITO ABUJARDADO FINO DE 100 x 20 x 25 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito con terminación abujardado fino de 20 x 25 cm., sin chafán, en colocación recta o curva, para la separación entre calzada y acera, incluso cimiento de hormigón HM-15/P/40 y asiento de mortero de cemento, totalmente terminado.			
mU02F040	0,400 m2	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA	0,45	0,18	
mU04A020	0,450 m2	ENCOFRADO MADERA CIMIENTO BORDILLO	2,00	0,90	
mU03EP010	0,080 m3	MASA HM-15/P/40 CEM II, PAVIMENTOS	79,83	6,39	
PNU06A120	1,000 m	BORDILLO DE GRANITO ABUJARDADO FINO DE 100 x 20 x 25 cm	34,59	34,59	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>42,06</b>
<b>PNZZEX26</b>	<b>m</b>	<b>BORDILLO DE GRANITO ABUJARDADO FINO DE 100 x 10 x 20 cm</b> Suministro y colocación de bordillo de granito con terminación abujardado fino de 10 x 20 cm., sin chafán, en colocación recta y totalmente embebido en el pavimento, para la separación entre el pavimento de acera y el pavimento de vado de vehículos, incluso cimiento de hormigón HM-15/P/40 y asiento de mortero de cemento, totalmente terminado.			
mU02F040	0,300 m2	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA	0,45	0,14	
mU04A020	0,330 m2	ENCOFRADO MADERA CIMIENTO BORDILLO	2,00	0,66	
mU03EP010	0,040 m3	MASA HM-15/P/40 CEM II, PAVIMENTOS	79,83	3,19	
PNU06A450	1,000 m	BORDILLO DE GRANÍFICO ABUJARDADO FINO DE 100x10x20 cm	29,23	29,23	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>33,22</b>
<b>PNZZEX70</b>	<b>m</b>	<b>ENCINTADO DE GRANITO ABUJARDADO FINO DE 20x8 cm</b> Suministro y colocación de encintado de granito con terminación abujardado fino de 20 x 8 cm., sin chafán, en colocación recta o curva, para la separación entre calzada y acera en intersecciones de calles de coexistencia (encintado curvo) y franjas transversales de calzada de calles de coexistencia (encintado recto), incluso cimiento de hormigón HM-15/P/40, totalmente terminado.			
mU02F040	0,400 m2	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA	0,45	0,18	
mU04A020	0,450 m2	ENCOFRADO MADERA CIMIENTO BORDILLO	2,00	0,90	
mU03EP010	0,080 m3	MASA HM-15/P/40 CEM II, PAVIMENTOS	79,83	6,39	
PNU06A060	1,000 m	ENCINTADO GRANITO RECTO/CURVO 20 x 8 cm	47,46	47,46	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>54,93</b>
<b>PNZZPJ010</b>	<b>m</b>	<b>CANALIZACIÓN DE 1 CONDUCTO DE Ø 110 mm</b> Canalización de 1 conducto de PVC de diámetro 110 mm., de sección 30 x 65 cm. recubierto con hormigón HM-20/P/40, para protección de tuberías de riego bajo acera o calzada.			
mU02BZ020	0,200 m3	EXCAVACIÓN ZANJA M.M. H < 3 m	2,00	0,40	
mU02F040	0,300 m2	COMPACTACIÓN FONDO ZANJA	0,45	0,14	
mU18A010	1,000 m	TUBERIA PVC ø110 mm	1,38	1,38	
mU03H030	0,080 m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, CANALIZ.	86,22	6,90	
mU02ER010	0,120 m3	RELLENO ZANJAS SUELO TOLERAB.	4,57	0,55	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>9,37</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNZZPJ020</b>		<b>ud</b>	<b>ACOMETIDA GENERAL</b> Acometida general de la red de riego automático a la red de distribución de agua potable o agua reciclada, formada por: Filtro de anillas ranuradas de 2" 0,10 mm. de paso, para un caudal máximo de 20 m <sup>3</sup> /h. equipado con válvula de desagüe para limpieza. Válvula de esfera de 2", accesorios de conexión en la red general y arqueta de obra de fábrica con acero y tapa metálicos, totalmente terminada.			
mO01OA030	0,800	h	Oficial primera	18,65	14,92	
mO01OA070	1,500	h	Peón ordinario	16,24	24,36	
mM05EC010	0,040	h	Ex cavadora hidráulica cadenas 135 CV	63,00	2,52	
mM06MR040	0,020	h	Martillo rompedor hidráulico 600 kg	10,55	0,21	
mP01LT020	0,300	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x7 cm.	104,17	31,25	
mP01MC020	0,120	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	9,14	
mP01MC040	0,040	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65,85	2,63	
mP01HM010	0,110	m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	76,11	8,37	
mP26L040	1,000	ud	Filtro incl.malla de acero D=2"	180,37	180,37	
mP26VC270	1,000	ud	Válvula comp.bronce ø=2"	58,49	58,49	
mP26VE070	1,000	ud	Válvula esfera metal D=2"	30,33	30,33	
mP26Q050	1,000	ud	Rgto.acomet.acera fund.60x60 cm	75,00	75,00	
PNPJCO020	1,000	ud	Conexión a tubería de distribución	75,73	75,73	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	513,30	15,40	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>528,72</b>
<b>PNZZPJ030</b>		<b>ud</b>	<b>ARMARIO Y CONTADOR PARA RIEGO</b> Armario y contador para acometida de agua para riego, según normas del Canal de Isabel II.			
PNZZPJ031	1,000	ud	CONTADOR	222,61	222,61	
PNZZPJ032	1,000	ud	ARMARIO	420,36	420,36	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>642,97</b>
<b>PNZZPJ031</b>		<b>ud</b>	<b>CONTADOR</b> Suministro y colocación de conjunto de medida, contador, incluso enlace con racor incorporado y llaves anterior y posterior al contador, totalmente instalado.			
mO01OB210	0,500	h	Oficial 2º fontanero calefactor	17,57	8,79	
mO01OB230	1,000	h	Ayudante fontanero	17,34	17,34	
PNPJCO010	1,000	ud	Contador norma CYII	190,00	190,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	216,10	6,48	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>222,61</b>
<b>PNZZPJ032</b>		<b>ud</b>	<b>ARMARIO</b> Suministro y colocación de armario tipo A-2 según normas del Canal de Isabel II, de 560 x 620 x 200 mm., anclado o sobre asiento de fábrica de ladrillo, totalmente instalado.			
mO01OA020	0,500	h	Capataz	18,66	9,33	
mO01OA070	1,500	h	Peón ordinario	16,24	24,36	
mM05RN030	0,200	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV	45,24	9,05	
mM07CB010	0,100	h	Camión basculante de 8 t	31,37	3,14	
mM08RI010	0,100	h	Pisón vibrante 70 kg.	2,95	0,30	
mP01HM060	0,100	m3	Hormigón HM-10/P/40/II central	64,05	6,41	
mP15AF030	1,000	m	Tubo corrugado PE DN=110mm.	1,50	1,50	
mP01MC030	0,200	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-7,5/CEM	68,85	13,77	
mP01LT010	0,500	mud	Ladrillo perforado tosco 24x11,5x10 cm.	132,20	66,10	
mP03W060	2,000	ud	Perno de anclaje	29,58	59,16	
PNPJAR010	1,000	ud	Armario tipo A-2 normas CYII	215,00	215,00	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	408,10	12,24	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>		<b>420,36</b>

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo n° 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNZZSAN01</b>	<b>ud</b>	<b>ARQUETA SUMIDERO DE CALZADA</b> Arqueta sumidero de calzada, construida según planos de detalle, con solera de hormigón HM-20/P/40 de 18 cm de espesor, de 80 x 66 x 29 cm de dimensiones interiores, paredes de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor, enfoscado de las paredes interiores, enlucido y bruñido, incluso excavación y relleno de trados, cerco y rejilla de fundición dúctil D-400, totalmente terminada.			
mU02BZ100	1,240 m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m	2,66	3,30	
mU02ER030	0,400 m3	RELLENO MINA/POZO TOLERABLE	20,01	8,00	
mU03FA030	0,220 m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.	85,00	18,70	
mU08AR030	0,500 m3	LADR.24x11,5x7cm ZANJA CEM-II	178,13	89,07	
mU08BC030	1,160 m2	ENFOSCADO FRATASADO CEM-II	9,81	11,38	
mU08BC050	0,800 m2	ENLUCIDO Y BRUÑIDO CEM-II	5,85	4,68	
mU09BV010	1,000 ud	REJILLA FUNDICIÓN DÚCTIL	70,35	70,35	
mU03K010	10,930 kg	ACERO LAMIN. S275JR, ESTRUCT	2,61	28,53	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>234,01</b>	
<b>PNZZSAN02</b>	<b>ud</b>	<b>PARTE COMÚN DE POZO ABSORBEDERO</b> Parte común de pozo de registro para absorbedero con tubular al colector, construido según plano de detalles, con solera de hormigón HM-20/P/40 de 30 cm de espesor, de 80 cm de diámetro interior, paredes de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado de las paredes interiores, enlucido y bruñido y pates de polipropileno con alma de acero cada 30 cm, incluso excavación y relleno de trados, buzón y tapa de fundición y rejilla de fundición dúctil D-400, totalmente terminado.			
mU02BZ100	1,940 m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m	2,66	5,16	
mU02ER030	0,570 m3	RELLENO MINA/POZO TOLERABLE	20,01	11,41	
mU02D030	1,950 m2	ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA	13,63	26,58	
mU03FA030	0,510 m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.	85,00	43,35	
mU04A010	1,630 m2	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN	13,41	21,86	
mU08AR030	0,430 m3	LADR.24x11,5x7cm ZANJA CEM-II	178,13	76,60	
mU08BC030	1,100 m2	ENFOSCADO FRATASADO CEM-II	9,81	10,79	
mU08BC050	2,110 m2	ENLUCIDO Y BRUÑIDO CEM-II	5,85	12,34	
mU09BV010	1,000 ud	REJILLA FUNDICIÓN DÚCTIL	70,35	70,35	
mU09BV080	1,000 ud	BUZÓN-TAPA POZO ABSORBEDERO	271,81	271,81	
mU09BV130	2,000 ud	PATE POLIPROPILENO ALMA ACERO	8,34	16,68	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>566,93</b>	
<b>PNZZSAN03</b>	<b>m</b>	<b>PARTE VARIABLE DE POZO ABSORBEDERO</b> Parte variable de pozo de registro para absorbedero con tubular al colector, de 80 cm de diámetro interior, paredes de ladrillo macizo de 1 pie de espesor, enfoscado de las paredes interiores, enlucido y bruñido y pates de polipropileno con alma de acero cada 30 cm, incluso excavación y relleno de trados, totalmente terminado.			
mU02BZ100	1,320 m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. H < 3 m	2,66	3,51	
mU02ER030	0,790 m3	RELLENO MINA/POZO TOLERABLE	20,01	15,81	
mU02D030	4,080 m2	ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA	13,63	55,61	
mU08AR030	1,000 m3	LADR.24x11,5x7cm ZANJA CEM-II	178,13	178,13	
mU08BC030	2,510 m2	ENFOSCADO FRATASADO CEM-II	9,81	24,62	
mU08BC050	2,510 m2	ENLUCIDO Y BRUÑIDO CEM-II	5,85	14,68	
mU09BV130	3,000 ud	PATE POLIPROPILENO ALMA ACERO	8,34	25,02	
			<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>317,38</b>	

# JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES


### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

#### Anejo nº 10: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PNZZSAN06</b>		<b>ud</b>	<b>PARTE COMÚN DE POZO DE REGISTRO PARA TUBULAR DE H &gt; 2,60 m</b> Parte común de pozo de registro para alcantarilla tubular de profundidad mayor de 2,6 m.			
mU02BZ120	5,220	m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. 3 < H < 6 m	3,38	17,64	
mU02ER030	0,310	m3	RELLENO MINA/POZO TOLERABLE	20,01	6,20	
mU02D030	13,060	m2	ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA	13,63	178,01	
mU04A010	2,010	m2	ENCOFRADO MADERA CIMENTACIÓN	13,41	26,95	
mU03FA030	0,800	m3	MASA HM-20/P/40 CEM II, SOLERA ALC.	85,00	68,00	
mU08AR030	2,220	m3	LADR.24x11,5x7cm ZANJA CEM-II	178,13	395,45	
mU08BC030	7,160	m2	ENFOSCADO FRATASADO CEM-II	9,81	70,24	
mU08BC050	2,920	m2	ENLUCIDO Y BRUÑIDO CEM-II	5,85	17,08	
mU09BV060	1,000	ud	CERCO-TAPA FUNDICIÓN DÚCTIL CALZADA	184,26	184,26	
mU09BV130	7,000	ud	PATE POLIPROPILENO ALMA ACERO	8,34	58,38	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>1.022,21</b>	
<b>PNZZSAN07</b>		<b>m</b>	<b>PARTE VARIABLE DE POZO DE REGISTRO PARA TUBULAR DE H &gt; 2,60 m</b> Parte variable de pozo de registro para alcantarilla tubular, de profundidad mayor de 2,6 m.			
mU02BZ120	2,540	m3	EXCAVACIÓN POZO M.M. 3 < H < 6 m	3,38	8,59	
mU02ER030	0,530	m3	RELLENO MINA/POZO TOLERABLE	20,01	10,61	
mU02D030	5,020	m2	ENTIBACIÓN CUAJADA EN ZANJA	13,63	68,42	
mU08AR030	1,060	m3	LADR.24x11,5x7cm ZANJA CEM-II	178,13	188,82	
mU08BC030	3,460	m2	ENFOSCADO FRATASADO CEM-II	9,81	33,94	
mU09BV130	3,000	ud	PATE POLIPROPILENO ALMA ACERO	8,34	25,02	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>335,40</b>	
<b>PNZZSAN23</b>		<b>ud</b>	<b>ENTRONQUE A POZO EXISTENTE</b> Entronque de acometida de tubular a pozo de alcantarillado existente.			
mO010A090	0,600	h	Cuadrilla A	43,76	26,26	
mM06CM020	0,500	h	Compre.port.diesel m.p. 3,2 m3/min 7 bar	3,07	1,54	
mM06MI030	0,500	h	Martillo manual picador neumático	3,01	1,51	
mM05PC020	0,150	h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	6,28	
mM07CB010	0,150	h	Camión basculante de 8 t	31,37	4,71	
mP01MC020	0,100	m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-15/CEM	76,15	7,62	
%CI	3,000	%	Costes Indirectos	47,90	1,44	
				<b>TOTAL PARTIDA</b>	<b>49,36</b>	

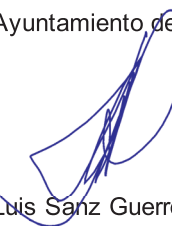
Madrid, Mayo de 2.016.

El Ingeniero Redactor del Proyecto:



Fdo. Alberto J. Belinchón Callejo  
(I.C.C.P.)

Por el Ayuntamiento de Madrid:



Fdo. José Luis Sanz Guerrero-Strachan  
(Arquitecto)

Por el Ayuntamiento de Madrid:



Fdo. Federico Rodríguez Rodríguez  
(I.T.O.P.)

*Documento I: MEMORIA*

**ANEJO Nº 11.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

## 1.- OBJETO DEL PROYECTO Y DESCRIPCIÓN DEL POLÍGONO

El presente anejo constituye el Estudio de Gestión de Residuos de la Construcción y Demolición del Proyecto de Obras de Remodelación de Calles del Entorno de Chueca en el distrito Centro de Madrid, y tiene por objeto determinar las cantidades de residuos que se generarán en obra, identificarlos, valorizarlos y ver el destino que se les da, su reutilización o el transporte de los mismos a un gestor autorizado.

Este documento tiene como objetivo servir de base para la redacción, por parte del Contratista adjudicatario de las obras, del Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en cumplimiento de la legislación estatal y autonómica actualmente en vigor en esta materia.

El Estudio contiene la información mínima requerida en el artículo 4.1 del RD 105/2008, y artículo 41 de la Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos (ANM 2009/6) del Ayuntamiento de Madrid:

1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada en 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.
2. Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.
3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
4. Las medidas para la separación de los residuos en obra.
5. Las prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

6. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

## 2.- REGLAMENTOS, NORMAS Y ESPECIFICACIONES

En la redacción del presente proyecto se han tenido en cuenta las siguientes normas y reglamentos:

- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, del Ministerio de Medio Ambiente, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos, y la lista europea de residuos.
- Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid.
- Plan Regional de Residuos de Construcción y Demolición (2006-2016).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Circular de la Dirección General de Medio Ambiente Urbano de la Comunidad de Madrid, de 14 de abril de 2008, sobre la gestión de residuos de construcción y demolición y fomento de la utilización de áridos reciclados.
- Pliego General de Cláusulas Administrativas, de 19 de mayo de 2008, de la Dirección General de Medio Ambiente Urbano de la Comunidad de Madrid, para la contratación de obras, en relación con la gestión de residuos de construcción y demolición y fomento de la utilización de áridos reciclados.
- Orden 2726/2009, de 16 de julio, de la Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del Territorio, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad de Madrid.



- Ordenanza de Limpieza de los Espacios Públicos y Gestión de Residuos (ANM 2009\6), que desarrolla la legislación estatal y autonómica en materia de residuos en el Ayuntamiento de Madrid.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

### 3.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las obras a ejecutar previstas en el presente proyecto consisten en la mejora y renovación de los pavimentos de las siguientes calles:

1. Calle de San Marcos (entre la calle de Hortaleza y la calle del Barquillo)
2. Calle de Las Infantas (entre la calle de Hortaleza y la calle del Barquillo)
3. Calle de Hernán Cortés (entre la calle Fuencarral y la calle de Hortaleza)
4. Calle Libertad (entre la calle de Las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)
5. Calle de Costanilla Capuchinos (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de San Marcos)
6. Calle de San Bartolomé (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de Augusto Figueroa)
7. Calle de Barbieri (entre la calle de Las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)
8. Calle Farmacia (entre la calle Fuencarral y la calle de Hortaleza)
9. Calle de Santa Brígida (entre la calle Fuencarral y la calle de Hortaleza)
10. Calle de la Reina (entre la calle de Hortaleza y la calle del Marqués de Valdeiglesias)
11. Calle de Augusto Figueroa (entre la calle de Hortaleza y la calle del Barquillo)

En cuanto al diseño de la planta del viario se mantiene el actual trazado, únicamente se ha tenido en consideración la legislación vigente en materia de supresión de barreras urbanísticas.

Todo el viario objeto del presente proyecto está integrado dentro de la trama urbana, por lo que si durante la ejecución de las obras fuese necesario modificar algún servicio

existente o establecer algún otro servicio nuevo, las conexiones de estos se realizarían en los existentes en estas calles.

Se darán dos tratamientos diferentes a las calles anteriormente indicadas, a la mayor parte de ellas se las convertirá en calles de coexistencia, quedando aceras y calzadas al mismo nivel, mientras que en tramos de tres de ellas, debido al tráfico que soportan, se las ejecutará con las aceras a distinto nivel que la calzada. Las calles según el tratamiento son:

Las calles de no coexistencia son:

1. Calle de Las Infantas (un tramo)
2. Calle de la Reina (un tramo)
3. Calle de Augusto Figueroa

Las calles de coexistencia proyectadas son:

1. Calle de San Marcos
2. Calle de Las Infantas
3. Calle de Hernán Cortés
4. Calle Libertad
5. Calle de Costanilla Capuchinos
6. Calle de San Bartolomé
7. Calle de Barbieri
8. Calle Farmacia
9. Calle de Santa Brígida
10. Calle de la Reina
11. Calle de Augusto Figueroa (un tramo)

En todas las calles se procederá al levantado de todos los solados de acera y vados de vehículos existentes, el levantado de los bordillos existentes, el fresado de todas las capas de mezcla bituminosa en las calzadas y bandas de aparcamiento existentes, la demolición de las bases de hormigón de las actuales aceras que con la nueva distribución pasan a ser calzada y la demolición de una banda de 40 cm. de ancho de las bases de

hormigón de acera y calzada para la colocación de los nuevos bordillos de separación de las nuevas aceras y calzadas. Además, en las calles que pasarán a ser de coexistencia se procederá a la demolición de la parte superior de arquetas y pozos de registro que se encuentran en calzada, para su puesta a nueva cota.

#### 4.- MEDIDAS PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

Los siguientes trabajos de la obra proyectada generarán diferentes tipos de residuos que el contratista deberá gestionar adecuadamente conforme a la normativa vigente.

- Las operaciones incluidas en los capítulos de levantados, demoliciones y trabajos previos, que hacen referencia al levantado de bordillos, aceras, pavimentos asfálticos, firmes de hormigón, fresado de pavimento asfáltico, limpieza y barrido de firme, levantado y retirada de escombros de demoliciones de cimentaciones de distinto mobiliario urbano y señales.
- Las excavaciones necesarias para la instalación de las distintas redes de los servicios urbanos.
- En general, residuos procedentes de escombros y restos de demolición, tierras procedentes de excavaciones y restos de materiales derivados del trabajo con hormigón o asfalto.
- Residuos asimilables a sólidos urbanos generados por los trabajadores de las obras, restos de envases, etc.
- Residuos peligrosos generados en la obra como envases de pinturas, aerosoles, aceites, productos fitosanitarios, etc.
- Restos de podas y saneo de la vegetación existente.

Tales actuaciones se localizan en todo el ámbito objeto de estudio.

#### Medidas protectoras

La correcta gestión de los residuos, desde el punto de vista de la sostenibilidad, es una prioridad en la ejecución de obras. Será necesario que el Contratista presente, antes

del inicio de las obras, un Plan de Gestión de Residuos, que deberá someterse a la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra.

Las tierras no contaminadas de excavación utilizadas para la restauración, acondicionamiento y relleno, o con fines de construcción, y aquellos materiales, objetos o sustancias usados cuyo destino sea la reutilización, en aplicación de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, no se consideran residuos.

#### Medidas generales para la gestión de residuos

En la zona de obras se establecerá un punto limpio, entendiéndose como tal, una zona fija de almacenamiento temporal de residuos, consistente en un conjunto de contenedores. En principio, es aconsejable la instalación de puntos limpios en el parque de maquinaria, siempre en el recinto de la obra. Cuando no haya suficiente espacio, se instalarán en la vía pública, de manera tal que no afecten a la circulación de vehículos o personas, ni tampoco al arbolado, zonas verdes o mobiliario urbano. La instalación de contenedores en la vía pública está sujeta a licencia municipal.

El punto de vertido reunirá al menos las siguientes condiciones:

- Será accesible al personal de la obra, y estará convenientemente indicado en caso necesario.
- Será accesible para los vehículos que retirarán los contenedores.
- No interferirá el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.
- La zona de almacenamiento de residuos peligrosos, si se encuentra en el punto limpio, estará convenientemente identificada y separada del resto de residuos.
- Los tipos de contenedores a ubicar en los puntos limpios, algunos con capacidad de compactación, se distinguirán según el tipo de desecho.

Se señala, como orientativa, la siguiente relación de contenedores a utilizar en la obra:

- Contenedores de restos de metales y recipientes metálicos.
- Contenedores de restos de madera procedentes de encofrados, puntales y envases industriales.
- Contenedores de residuos de envases industriales (plásticos, palets, etc.)
- Otros contenedores: contenedor estanco para embalajes de papel y cartón, contenedor estanco para recipientes de vidrio, contenedor estanco para restos orgánicos.
- Contenedores adecuados a cada tipo de residuo peligroso (aceites usados, filtros de aceite usado, trapos contaminados, tierras contaminadas, envases contaminados, etc.)

Los contenedores serán de distintos tipos dependiendo del tipo de desecho que contenga, delante de cada tipo de contenedor se instalará una señal identificativa del tipo de residuo que contiene y, de ser necesario, se indicará la ubicación de los puntos de vertido. Esta señal será de gran formato y resistente al agua.

La recolección de los residuos y su posterior transporte hasta el lugar de gestión se realiza mediante la maquinaria adecuada. En cualquier caso, se evitará el depósito incontrolado fuera del recinto de la obra (aceras, perímetro urbanizado, arcenes de carreteras, etc.). Al finalizar las obras se procederá al desmantelamiento de todas las instalaciones auxiliares así como a la supresión de cualquier señal residual de las actividades desarrolladas. El desmantelamiento se completará con la limpieza de la zona de obras, y la retirada selectiva de la totalidad de los residuos o restos procedentes de las mismas.

### **Gestión de residuos de construcción y demolición (RCDs)**

Será de aplicación el Plan de Gestión Integrada de los Residuos de Construcción y Demolición de la Comunidad de Madrid 2006-2016, la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid, y el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero de 2008, por la que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.

En aplicación del citado Real Decreto 105/2008, el contratista presentará al Director

de la obra, previo al inicio de las obras, un Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, con la siguiente información:

- Identificación de los residuos a generar, codificados con arreglo a la Lista Europea de Residuos, publicada por Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero, o sus modificaciones posteriores.
- Estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, en toneladas y metros cúbicos.
- Medidas de segregación "in situ" previstas (clasificación/selección).
- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos (en este caso se identificará el destino previsto).
- Previsión de operaciones de valorización "in situ" de los residuos generados.
- Destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ" (indicando características y cantidad de cada tipo de residuos).
- Planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En la gestión de estos residuos, se dará prioridad a su reutilización, reciclaje o valorización, disponiendo de los contenedores necesarios para su correcta segregación. El contratista deberá separar los RCD en obra para facilitar su valorización posterior. Al menos, se deberían separar los residuos de hormigón, de aglomerados asfálticos, cerámicos, madera, metales, plásticos, y papel y cartón. El Director de obra podría autorizar, de manera excepcional y siempre de forma justificada como por ejemplo la falta de espacio físico en la obra para la ubicación de los contenedores necesarios, que los residuos se clasificasen en una planta externa, operación que correría por cuenta del contratista. Sólo aquellos residuos que no puedan reutilizarse o reciclarse serán trasladados a un vertedero autorizado por la Comunidad de Madrid.

Los transportistas de RCD deberán notificar su actividad a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid para su inscripción en el

Registro previsto en el artículo 43 de la citada Ley 5/2003, de 20 de marzo. En todo caso, deberá darse cumplimiento a lo establecido en las Ordenanzas Municipales relativas al transporte y vertidos de tierras y escombros, y al Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

### Gestión de residuos peligrosos

Se entiende como residuo peligroso, a los materiales sólidos, pastosos, líquidos o gaseosos contenidos en envases, que, como resultado de un proceso de producción, utilización o transformación, se destine al abandono. La condición de peligroso viene determinada por la legislación vigente en la materia. Tienen asimismo la condición de residuos peligrosos los envases y recipientes que han contenido estas sustancias.

La gestión de esta tipología de residuos se efectuarán de acuerdo a lo establecido en la normativa en vigor, estándose a lo dispuesto en el Título V de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid y a lo dispuesto en el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, básica de residuos tóxicos y peligrosos. La gestión de esta tipología de residuos se realizará por parte de un gestor autorizado. La entrega de residuos se realizará a un transportista autorizado, normalmente aportado por el gestor, que ha de poseer:

- Un certificado de formación profesional del conductor expedido por la Jefatura Provincial de Tráfico, que le habilita para transportar este tipo de mercancías.
- La autorización especial del vehículo para el transporte de estas mercancías, expedida por el Ministerio de Industria u órgano competente de la Comunidad Autónoma.
- El incumplimiento de las obligaciones en materia de tratamiento y gestión de residuos peligrosos, está sometido a lo dispuesto en cuanto a responsabilidades, infracciones y sanciones, en el Título V de la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, y demás normativa que resulte de aplicación.

Como consecuencia del cambio de aceites y lubricantes empleados en los motores

de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte, a efectos del Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, así como por la Ley 5/2003, de 20 de marzo, de Residuos de la Comunidad de Madrid, en productor de dichos residuos peligrosos y deberá atenerse a lo dispuesto en las citadas normativas.

En lo referente a la gestión de residuos peligrosos generados en la obra (aceites usados, filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, trapos de limpieza contaminados, etc.) la normativa establece que se deberá:

- Disponer de una zona de almacenamiento para los residuos peligrosos identificada, impermeabilizada y protegida contra las inclemencias del tiempo (lluvia, calor, etc.).
- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que supongan un aumento de su peligrosidad o dificulten su gestión.
- Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos de forma adecuada.
- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos o importados y destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos.
- Informar inmediatamente a la autoridad competente en caso de desaparición, pérdida, o escape de residuos peligrosos.
- En caso de vertido accidental de este tipo de residuos, será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación controlada de acuerdo con la naturaleza del vertido a través de gestor autorizado. Una vez retirada la fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

### Gestión de residuos asimilables a urbanos

Los residuos asimilables a urbanos comprenden residuos de envases, oficinas, comedores, etc. Se almacenarán y gestionarán de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/98, de 21 de abril, Básica de Residuos y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y la normativa que las desarrollan, así como en concordancia con lo establecido en la legislación autonómica: Ley 5/2003, de 20 de marzo, de residuos de la Comunidad de Madrid.

La gestión de los residuos sólidos urbanos comprende las fases de selección en origen, recogida, transporte y tratamiento. Es una gestión de competencia municipal y se ejerce de forma directa o indirecta por un gestor autorizado, por lo que los contratistas deberán concertar la forma y lugares de presentación de los residuos con los gestores autorizados. Será obligación del contratista el cumplimiento de las condiciones de recogida selectiva y presentación de los residuos que rige en el Ayuntamiento de Madrid afectada por la producción de este tipo de residuos.

### Gestión de residuos de envases industriales

Los envases industriales son todos aquellos que no son susceptibles de generarse en un domicilio doméstico. Durante la ejecución de las obras se generarán cantidades significativas residuos de envases consistentes, por ejemplo, en plásticos de protección o embalaje, sacos de cemento, etc., así como todos aquellos envases o recipientes que no tengan la consideración de peligrosos o especiales.

Los envases industriales que no admitan su reutilización como subproducto o su valorización en la propia obra, se gestionarán según lo establecido en la Ley 11/97, de envases y residuos de envases, y en el Real Decreto 782/98 por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de esta Ley.

Cuando sea posible, se optará por suministradores acogidos a un Sistema Integrado de Gestión. En su defecto se contratará con un valorizador o recogedor autorizado por la Comunidad Autónoma de Madrid. De no encontrarse ninguno disponible, se gestionará la

retirada de los envases industriales por el proveedor o fabricante del producto. El destino de los residuos de envases podrá ser cualquiera de los siguientes:

- Su devolución al subcontratista o proveedor, que estará obligado legalmente a hacerse cargo de los mismos.
- Su entrega a valorizadores o recicladores autorizados, cuando éstos están razonablemente disponibles (en términos de precio, distancia, tipo de materiales, etc.)

### 5.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENERAN.

Los RCD's se encuentran recogidos en el capítulo 17 de la lista europea de residuos bajo el título "Residuos de la Construcción y Demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)" y se conocen habitualmente con el nombre de escombros.

A continuación, recogemos la lista de los elementos que de forma presumible se generarán en la obra:

#### 1701. Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos.

- 170101. Hormigón.
- 170102. Ladrillos.
- 170107. Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 170106.

#### 1702. Madera, vidrio y plástico.

- 170201. Madera.
- 170202. Vidrio.
- 170203. Plástico.

*1703. Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.*

170302. Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 170301.

*1704. Metales [incluidas sus aleaciones].*

170401. Cobre, bronce, latón.

170402. Aluminio.

170405. Hierro y acero.

170407. Metales mezclados.

170411. Cables distintos de los especificados en el código 170410.

*1705. Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.*

170504. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503.

*1709. Residuos de construcción y demolición mezclados.*

170904. Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 170902 y 170903.

## 6.- ESTIMACIÓN DE LAS CANTIDADES DE RESIDUOS.

La determinación de los porcentajes en que se generan los materiales es determinante a la hora de elegir las técnicas de reciclaje o de encontrar una salida de gestión o de mercado a sus diferentes componentes.

Sin embargo, cuando se quiere calcular las cantidades de escombros generados en

un ámbito determinado, vemos cómo resulta casi imposible conocer con exactitud las cantidades de cada material que realmente conforman este tipo de residuos, lo que nos obliga, a recurrir a otras experiencias y estudios.

Puede decirse que la composición de estos residuos varía dependiendo de diferentes variables, tales como:

- El lugar y la época del año en las que se produzca.
- La economía de la zona.
- El tipo de estructura de la construcción y la finalidad de la misma.
- La actividad realizada que origina los escombros.

No obstante, la composición también variará si nos referimos, tal y como detalla el Plan de Gestión Integrada de los RCD's de la Comunidad, a residuos de Nivel I, generados en el desarrollo de las grandes obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal que están contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo regional, y los de Nivel II, procedentes de las actividades propias del sector de la construcción y demolición y de la implantación de servicios (abastecimiento y saneamiento, telecomunicaciones, suministro eléctrico, etc.).

Los residuos que forman parte de los RCD's de Nivel I, resultan los excedentes de excavación de los movimientos de tierras generados en el transcurso de dichas obras. La composición es homogénea dentro de una misma zona geográfica y su origen se sitúa, por tanto, en las áreas y trazados por donde transcurren dichas actuaciones. Su ritmo de generación es muy variable en el tiempo coincidiendo con el desarrollo de las mismas. El elevado volumen que representan respecto al resto de los residuos inertes de construcción y demolición y el hecho de que generalmente su producción se presenta en un reducido período de tiempo aconseja una gestión diferenciada de los mismos, debiendo ser reutilizados, preferentemente en otras obras como material de relleno, en la restauración de áreas degradadas como consecuencia de actividades mineras, en el sellado de vertederos clausurados, o en el acondicionamiento de un terreno con el fin de regularizar su topografía.

En nuestro caso, al tratarse de una actividad de construcción, los RCD's generados

corresponderían fundamentalmente al Nivel II por lo que requerirán una mayor selección manual que hará más difícil incrementar la rentabilidad de las tareas de reciclaje y valorización, necesitando de técnicas de reutilización y reciclaje más avanzadas. También es cierto que se producirán residuos de excavación en la obra, que si bien no se pueden catalogar como de Nivel I (atendiendo a lo que indica el Plan de Gestión Integrada) su gestión podrá asimilarse a éstos, reutilizándolos para otros diversos usos.

La segregación en origen de los RCD's es una medida fundamental para responder a la necesidad de gestionar los diferentes residuos producidos de la manera mas adecuada, siempre de forma respetuosa con el medioambiente. Con una correcta segregación, se consigue de esta forma una optimización en el reciclaje de los materiales recuperables así como su adecuada reutilización dentro de la propia obra.

A este respecto, se establecerán zonas de almacenamiento diferenciadas para los distintos residuos asociados a los RCD's y que se producen en todo proceso constructivo distinguiendo como mínimo entre los siguientes:

- Elementos cerámicos (54 %)
- Hormigón (12 %)
- Elementos pétreos (10 %)
- Tierras (4 %)
- Madera (4 %)
- Plásticos (1,5 %)
- Metales (2,5 %)
- Otros (12 %)

Los anteriores porcentajes, son los recogidos en el Plan Nacional de Residuos de Construcción y demolición, en su apartado 1.3.1. Tipos de residuos de construcción y demolición. Se ha aumentado el porcentaje de las tierras y de los hormigones en detrimento del resto de elementos debido a las características particulares del proyecto.

Según mediciones de los subcapítulos 1 "Levantados y Demoliciones" y 2 "Movimientos de Tierra. Cajeados" de los correspondientes capítulos de las calles en las

que se actúa del Documento IV Presupuesto del presente Proyecto, nos encontramos con los siguientes volúmenes y pesos de residuos, que por su naturaleza, todos ellos pueden declararse como inertes:

## 1. Calle de San Marcos

### 1.1. Levantados y Demoliciones

Levantado de bordillos	161,10 m <sup>3</sup>	386,64 Tm
Demolición de solado de acera	86,96 m <sup>3</sup>	208,70 Tm
Levantado de adoquines prefabricados	12,56 m <sup>3</sup>	30,14 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	285,07 m <sup>3</sup>	684,17 Tm
Demolición compresor pavimento asfáltico	50,31 m <sup>3</sup>	120,74 Tm
Demolición m. m. base de hormigón	792,65 m <sup>3</sup>	1.902,36 Tm
Demolición compresor base de hormigón	139,88 m <sup>3</sup>	335,71 Tm

### 1.2. Movimiento de Tierras. Cajeados

Excavación apertura de caja	1.401,78 m <sup>3</sup>	2.523,20 Tm
-----------------------------	-------------------------	-------------

### 1.3. Saneamiento y Drenaje

Excavación de zanja medios mecánicos	196,50 m <sup>3</sup>	353,70 Tm
Excavación de zanja medios manuales	49,13 m <sup>3</sup>	88,43 Tm
Demolición de fábrica de ladrillo	3,68 m <sup>3</sup>	7,73 Tm
Demolición de hormigón en masa	1,19 m <sup>3</sup>	2,86 Tm
Arqueta sumidero de calzada		
Tierras de excavación	12,90 m <sup>3</sup>	23,22 Tm
A deducir relleno de trasdós	-4,16 m <sup>3</sup>	-7,49 Tm
Parte común de pozo de registro de h > 2,6 m		
Tierras de excavación	6,79 m <sup>3</sup>	12,22 Tm
A deducir relleno de trasdós	-0,40 m <sup>3</sup>	-0,72 Tm

Parte variable de pozo de registro de h > 2,6 m			Levantado de adoquines prefabricados	7,88 m <sup>3</sup>	18,91 Tm
Tierras de excavación	0,83 m <sup>3</sup>	1,49 Tm	Demolición m. m. pavimento asfáltico	393,92 m <sup>3</sup>	945,41 Tm
A deducir relleno de trasdós	-0,17 m <sup>3</sup>	-0,31 Tm	Demolición compresor pavimento asfáltico	69,52 m <sup>3</sup>	166,85 Tm
Entronque a pozo existente	2,03 m <sup>3</sup>	4,26 Tm	Demolición m. m. base de hormigón	1.022,27 m <sup>3</sup>	2.453,45 Tm
			Demolición compresor base de hormigón	180,41 m <sup>3</sup>	432,98 Tm
<b>1.4. Alumbrado Exterior</b>			<b>2.2. Movimiento de Tierras. Cajeados</b>		
Demolición de fábrica de ladrillo	2,57 m <sup>3</sup>	5,40 Tm	Excavación apertura de caja	1.790,57 m <sup>3</sup>	3.223,03 Tm
Demolición de hormigón en masa	1,16 m <sup>3</sup>	2,78 Tm			
Canalización subterránea en acera nueva	18,46 m <sup>3</sup>	33,23 Tm	<b>2.3. Saneamiento y Drenaje</b>		
Canalización subterránea en calzada nueva	7,02 m <sup>3</sup>	12,64 Tm	Excavación de zanja medios mecánicos	167,17 m <sup>3</sup>	300,91 Tm
<b>1.5. Servicios Afectados</b>			Excavación de zanja medios manuales	41,80 m <sup>3</sup>	75,24 Tm
Puesta a cota de tapas de registro	11,96 m <sup>3</sup>	25,12 Tm	Demolición de fábrica de ladrillo	3,27 m <sup>3</sup>	6,87 Tm
<b>1.6. Jardinería y Riego subterráneo</b>			Demolición de hormigón en masa	1,02 m <sup>3</sup>	2,45 Tm
Excavación para arqueta	0,18 m <sup>3</sup>	0,32 Tm	Arqueta sumidero de calzada		
Canalización de protección tubería de riego			Tierras de excavación	12,90 m <sup>3</sup>	23,22 Tm
Tierras de excavación	96,20 m <sup>3</sup>	173,16 Tm	A deducir relleno de trasdós	-4,16 m <sup>3</sup>	-7,49 Tm
A deducir relleno de zanja	-57,72 m <sup>3</sup>	-103,90 Tm	Parte común de pozo absorbedero		
Excavación para armario contador	0,91 m <sup>3</sup>	1,64 Tm	Tierras de excavación	2,52 m <sup>3</sup>	4,54 Tm
			A deducir relleno de trasdós	-0,74 m <sup>3</sup>	-1,33 Tm
			Parte variable de pozo absorbedero		
			Tierras de excavación	1,36 m <sup>3</sup>	2,45 Tm
			A deducir relleno de trasdós	-0,81 m <sup>3</sup>	-1,46 Tm
			Entronque a pozo existente	1,76 m <sup>3</sup>	3,70 Tm
<b>Volumen total de residuos a vertedero</b>		<b>3.279,37 m<sup>3</sup></b>	<b>2.4. Alumbrado Exterior</b>		
<b>Peso total de residuos a vertedero</b>		<b>6.827,44 Tm</b>	Demolición de fábrica de ladrillo	1,43 m <sup>3</sup>	3,00 Tm
			Demolición de hormigón en masa	1,58 m <sup>3</sup>	3,79 Tm
<b>2. Calle de las Infantas</b>			Canalización subterránea en acera nueva	21,48 m <sup>3</sup>	38,66 Tm
<b>2.1. Levantados y Demoliciones</b>			Canalización subterránea en calzada nueva	6,08 m <sup>3</sup>	10,94 Tm
Levantado de bordillos	188,19 m <sup>3</sup>	451,66 Tm			
Demolición de solado de acera	100,32 m <sup>3</sup>	240,77 Tm			



### 2.5. Servicios Afectados

Puesta a cota de tapas de registro	24,44 m <sup>3</sup>	51,32 Tm
Demolición hormigón en masa	0,38 m <sup>3</sup>	0,91 Tm

### 2.6. Señalización

Demolición m. m. base de hormigón	0,17 m <sup>3</sup>	0,41 Tm
Excavación en pozo	0,33 m <sup>3</sup>	0,59 Tm

### 2.7. Jardinería y Riego subterráneo

Excavación para arqueta	0,18 m <sup>3</sup>	0,32 Tm
Canalización de protección tubería de riego		
Tierras de excavación	93,60 m <sup>3</sup>	168,48 Tm
A deducir relleno de zanja	-56,16 m <sup>3</sup>	-101,09 Tm
Excavación para armario contador	1,82 m <sup>3</sup>	3,28 Tm

**Volumen total de residuos a vertedero 4.074,50 m<sup>3</sup>**

**Peso total de residuos a vertedero 8.522,77 Tm**

## 3. Calle de Hernán Cortés

### 3.1. Levantados y Demoliciones

Levantado de bordillos	62,82 m <sup>3</sup>	150,77 Tm
Demolición de solado de acera	25,84 m <sup>3</sup>	62,02 Tm
Levantado de adoquines prefabricados	97,08 m <sup>3</sup>	232,99 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	13,56 m <sup>3</sup>	32,54 Tm
Demolición compresor pavimento asfáltico	2,39 m <sup>3</sup>	5,74 Tm
Demolición m. m. base de hormigón	273,84 m <sup>3</sup>	657,22 Tm
Demolición compresor base de hormigón	48,33 m <sup>3</sup>	115,99 Tm

### 3.2. Movimiento de Tierras. Cajeados

Excavación apertura de caja	477,95 m <sup>3</sup>	860,31 Tm
-----------------------------	-----------------------	-----------

### 3.3. Saneamiento y Drenaje

Excavación de zanja medios mecánicos	61,93 m <sup>3</sup>	111,47 Tm
Excavación de zanja medios manuales	15,48 m <sup>3</sup>	27,86 Tm
Demolición de fábrica de ladrillo	0,29 m <sup>3</sup>	0,61 Tm
Demolición de hormigón en masa	0,11 m <sup>3</sup>	0,26 Tm
Arqueta sumidero de calzada		
Tierras de excavación	6,45 m <sup>3</sup>	11,61 Tm
A deducir relleno de trasdós	-2,08 m <sup>3</sup>	-3,74 Tm
Entronque a pozo existente	0,68 m <sup>3</sup>	1,43 Tm

### 3.4. Alumbrado Exterior

Demolición de fábrica de ladrillo	2,85 m <sup>3</sup>	5,99 Tm
Demolición de hormigón en masa	5,25 m <sup>3</sup>	12,60 Tm
Canalización subterránea en acera nueva	8,06 m <sup>3</sup>	14,51 Tm
Canalización subterránea en calzada nueva	3,04 m <sup>3</sup>	5,47 Tm

### 3.5. Servicios Afectados

Puesta a cota de tapas de registro	7,80 m <sup>3</sup>	16,38 Tm
------------------------------------	---------------------	----------

### 3.6. Jardinería y Riego subterráneo

Excavación para arqueta	0,09 m <sup>3</sup>	0,19 Tm
Canalización de protección tubería de riego		
Tierras de excavación	36,40 m <sup>3</sup>	76,44 Tm
A deducir relleno de zanja	-21,84 m <sup>3</sup>	-45,86 Tm
Excavación para armario contador	0,91 m <sup>3</sup>	1,91 Tm

**Volumen total de residuos a vertedero** 1.127,23 m<sup>3</sup>  
**Peso total de residuos a vertedero** 2.354,71 Tm

#### 4. Calle de la Libertad

##### 4.1. Levantados y Demoliciones

Levantado de bordillos	84,10 m <sup>3</sup>	201,84 Tm
Demolición de solado de acera	39,01 m <sup>3</sup>	93,62 Tm
Levantado de adoquines prefabricados	1,23 m <sup>3</sup>	2,95 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	142,78 m <sup>3</sup>	342,67 Tm
Demolición compresor pavimento asfáltico	25,20 m <sup>3</sup>	60,48 Tm
Demolición m. m. base de hormigón	376,28 m <sup>3</sup>	903,07 Tm
Demolición compresor base de hormigón	66,41 m <sup>3</sup>	159,38 Tm

##### 4.2. Movimiento de Tierras. Cajeados

Excavación apertura de caja	664,99 m <sup>3</sup>	1.196,98 Tm
-----------------------------	-----------------------	-------------

##### 4.3. Saneamiento y Drenaje

Excavación de zanja medios mecánicos	92,91 m <sup>3</sup>	167,24 Tm
Excavación de zanja medios manuales	23,23 m <sup>3</sup>	41,81 Tm
Demolición de fábrica de ladrillo	1,83 m <sup>3</sup>	3,84 Tm
Demolición de hormigón en masa	0,60 m <sup>3</sup>	1,44 Tm
Arqueta sumidero de calzada		
Tierras de excavación	4,84 m <sup>3</sup>	8,71 Tm
A deducir relleno de trasdós	-1,56 m <sup>3</sup>	-2,81 Tm
Entronque a pozo existente	0,68 m <sup>3</sup>	1,43 Tm

##### 4.4. Alumbrado Exterior

Demolición de fábrica de ladrillo	0,86 m <sup>3</sup>	1,81 Tm
-----------------------------------	---------------------	---------

Canalización subterránea en acera nueva 11,91 m<sup>3</sup> 21,44 Tm

##### 4.5. Servicios Afectados

Puesta a cota de tapas de registro 9,36 m<sup>3</sup> 19,66 Tm

##### 4.6. Jardinería y Riego subterráneo

Canalización de protección tubería de riego  
Tierras de excavación 52,00 m<sup>3</sup> 93,60 Tm  
A deducir relleno de zanja -31,20 m<sup>3</sup> -56,16 Tm

**Volumen total de residuos a vertedero** 1.565,46 m<sup>3</sup>  
**Peso total de residuos a vertedero** 3.263,00 Tm

#### 5. Calle de Costanilla de los Capuchinos

##### 5.1. Levantados y Demoliciones

Levantado de bordillos	18,31 m <sup>3</sup>	43,94 Tm
Demolición de solado de acera	8,98 m <sup>3</sup>	21,55 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	28,56 m <sup>3</sup>	68,54 Tm
Demolición compresor pavimento asfáltico	5,04 m <sup>3</sup>	12,10 Tm
Demolición m. m. base de hormigón	77,63 m <sup>3</sup>	186,31 Tm
Demolición compresor base de hormigón	13,70 m <sup>3</sup>	32,88 Tm

##### 5.2. Movimiento de Tierras. Cajeados

Excavación apertura de caja 139,40 m<sup>3</sup> 250,92 Tm

##### 5.3. Saneamiento y Drenaje

Excavación de zanja medios mecánicos 12,35 m<sup>3</sup> 22,23 Tm

Excavación de zanja medios manuales	3,09 m <sup>3</sup>	5,56 Tm	Demolición compresor pavimento asfáltico	10,98 m <sup>3</sup>	26,35 Tm
Arqueta sumidero de calzada			Demolición m. m. base de hormigón	200,48 m <sup>3</sup>	481,15 Tm
Tierras de excavación	1,61 m <sup>3</sup>	2,90 Tm	Demolición compresor base de hormigón	35,39 m <sup>3</sup>	84,94 Tm
A deducir relleno de trasdós	-0,52 m <sup>3</sup>	-0,94 Tm			
Entronque a pozo existente	0,14 m <sup>3</sup>	0,29 Tm	6.2. Movimiento de Tierras. Cajeados		
5.4. Alumbrado Exterior			Excavación apertura de caja	374,65 m <sup>3</sup>	674,37 Tm
Demolición de fábrica de ladrillo	0,29 m <sup>3</sup>	0,61 Tm	6.3. Saneamiento y Drenaje		
Canalización subterránea en acera nueva	2,03 m <sup>3</sup>	3,65 Tm	Excavación de zanja medios mecánicos	46,33 m <sup>3</sup>	83,39 Tm
Canalización subterránea en calzada nueva	1,87 m <sup>3</sup>	3,37 Tm	Excavación de zanja medios manuales	11,58 m <sup>3</sup>	20,84 Tm
5.5. Servicios Afectados			Demolición de fábrica de ladrillo	1,83 m <sup>3</sup>	3,84 Tm
Puesta a cota de tapas de registro	2,60 m <sup>3</sup>	5,46 Tm	Demolición de hormigón en masa	0,60 m <sup>3</sup>	1,44 Tm
5.6. Jardinería y Riego subterráneo			Arqueta sumidero de calzada		
Canalización de protección tubería de riego			Tierras de excavación	4,84 m <sup>3</sup>	8,71 Tm
Tierras de excavación	9,10 m <sup>3</sup>	16,38 Tm	A deducir relleno de trasdós	-1,56 m <sup>3</sup>	-2,81 Tm
A deducir relleno de zanja	-5,46 m <sup>3</sup>	-9,83 Tm	Entronque a pozo existente	0,54 m <sup>3</sup>	1,13 Tm
			6.4. Alumbrado Exterior		
<b>Volumen total de residuos a vertedero</b>	<b>318,72 m<sup>3</sup></b>		Demolición de fábrica de ladrillo	0,29 m <sup>3</sup>	0,61 Tm
<b>Peso total de residuos a vertedero</b>	<b>665,92 Tm</b>		Canalización subterránea en acera nueva	7,18 m <sup>3</sup>	12,92 Tm
			Canalización subterránea en calzada nueva	1,87 m <sup>3</sup>	3,37 Tm
<b>6. Calle de San Bartolomé</b>			6.5. Servicios Afectados		
6.1. Levantados y Demoliciones			Puesta a cota de tapas de registro	8,32 m <sup>3</sup>	17,47 Tm
Levantado de bordillos	52,62 m <sup>3</sup>	126,29 Tm	6.6. Jardinería y Riego subterráneo		
Demolición de solado de acera	30,66 m <sup>3</sup>	73,58 Tm	Canalización de protección tubería de riego		
Levantado de adoquines prefabricados	1,19 m <sup>3</sup>	2,86 Tm	Tierras de excavación	33,80 m <sup>3</sup>	60,84 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	62,22 m <sup>3</sup>	149,33 Tm			

A deducir relleno de zanja -20,28 m<sup>3</sup> -36,50 Tm

**Volumen total de residuos a vertedero 863,53 m<sup>3</sup>**

**Peso total de residuos a vertedero 1.794,12 Tm**

Parte variable de pozo de registro de h > 2,60 m

Tierras de excavación 0,83 m<sup>3</sup> 1,49 Tm

A deducir relleno de trasdós -0,17 m<sup>3</sup> -0,31 Tm

Entronque a pozo existente 0,95 m<sup>3</sup> 2,00 Tm

## 7. Calle de Barbieri

### 7.1. Levantados y Demoliciones

Levantado de bordillos	77,70 m <sup>3</sup>	186,48 Tm
Demolición de solado de acera	43,10 m <sup>3</sup>	103,44 Tm
Levantado de adoquines prefabricados	0,81 m <sup>3</sup>	1,94 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	112,67 m <sup>3</sup>	270,41 Tm
Demolición compresor pavimento asfáltico	19,88 m <sup>3</sup>	47,71 Tm
Demolición m. m. base de hormigón	327,92 m <sup>3</sup>	787,01 Tm
Demolición compresor base de hormigón	57,87 m <sup>3</sup>	138,89 Tm

### 7.2. Movimiento de Tierras. Cajeados

Excavación apertura de caja 599,01 m<sup>3</sup> 1.078,22 Tm

### 7.3. Saneamiento y Drenaje

Excavación de zanja medios mecánicos	115,56 m <sup>3</sup>	208,01 Tm
Excavación de zanja medios manuales	28,89 m <sup>3</sup>	52,00 Tm
Demolición de fábrica de ladrillo	0,72 m <sup>3</sup>	1,51 Tm
Demolición de hormigón en masa	0,21 m <sup>3</sup>	0,50 Tm
Arqueta sumidero de calzada		
Tierras de excavación	6,45 m <sup>3</sup>	11,61 Tm
A deducir relleno de trasdós	-2,08 m <sup>3</sup>	-3,74 Tm
Parte común de pozo de registro de h > 2,60 m		
Tierras de excavación	6,79 m <sup>3</sup>	12,22 Tm
A deducir relleno de trasdós	-0,40 m <sup>3</sup>	-0,72 Tm

### 7.4. Alumbrado Exterior

Demolición de fábrica de ladrillo 0,57 m<sup>3</sup> 1,20 Tm

Canalización subterránea en acera nueva 11,02 m<sup>3</sup> 19,84 Tm

### 7.5. Servicios Afectados

Puesta a cota de tapas de registro 9,88 m<sup>3</sup> 20,75 Tm

### 7.6. Jardinería y Riego subterráneo

Canalización de protección tubería de riego

Tierras de excavación 52,00 m<sup>3</sup> 93,60 Tm

A deducir relleno de zanja -31,20 m<sup>3</sup> -56,16 Tm

**Volumen total de residuos a vertedero 1.438,98 m<sup>3</sup>**

**Peso total de residuos a vertedero 2.977,90 Tm**

## 8. Calle de la Farmacia

### 8.1. Levantados y Demoliciones

Levantado de bordillos	75,36 m <sup>3</sup>	180,86 Tm
Demolición de solado de acera	28,58 m <sup>3</sup>	68,59 Tm
Levantado de adoquines prefabricados	7,84 m <sup>3</sup>	18,82 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	117,85 m <sup>3</sup>	282,84 Tm
Demolición compresor pavimento asfáltico	20,79 m <sup>3</sup>	49,90 Tm
Demolición m. m. base de hormigón	312,53 m <sup>3</sup>	750,07 Tm

Demolición compresor base de hormigón	55,16 m <sup>3</sup>	132,38 Tm
8.2. Movimiento de Tierras. Cajeados		
Excavación apertura de caja	537,98 m <sup>3</sup>	968,36 Tm
8.3. Saneamiento y Drenaje		
Excavación de zanja medios mecánicos h < 3 m	280,25 m <sup>3</sup>	504,45 Tm
Excavación de zanja m. m. 3 m < h < 6 m	27,85 m <sup>3</sup>	50,13 Tm
Excavación de zanja medios manuales	77,03 m <sup>3</sup>	138,65 Tm
Arqueta sumidero de calzada		
Tierras de excavación	6,45 m <sup>3</sup>	11,61 Tm
A deducir relleno de trasdós	-2,08 m <sup>3</sup>	-3,74 Tm
Parte común de pozo de registro de h > 2,60 m		
Tierras de excavación	20,36 m <sup>3</sup>	36,65 Tm
A deducir relleno de trasdós	-1,21 m <sup>3</sup>	-2,18 Tm
Parte variable de pozo de registro de h > 2,60 m		
Tierras de excavación	6,14 m <sup>3</sup>	11,05 Tm
A deducir relleno de trasdós	-1,28 m <sup>3</sup>	-2,30 Tm
Entronque a pozo existente	0,27 m <sup>3</sup>	0,57 Tm
8.4. Alumbrado Exterior		
Demolición de fábrica de ladrillo	1,14 m <sup>3</sup>	2,39 Tm
Canalización subterránea en acera nueva	8,22 m <sup>3</sup>	14,80 Tm
Canalización subterránea en calzada nueva	2,57 m <sup>3</sup>	4,63 Tm
8.5. Servicios Afectados		
Puesta a cota de tapas de registro	8,32 m <sup>3</sup>	17,47 Tm
Demolición hormigón en masa	0,38 m <sup>3</sup>	0,91 Tm

8.6. Señalización		
Demolición m. m. base de hormigón	0,17 m <sup>3</sup>	0,41 Tm
Excavación en pozo	0,33 m <sup>3</sup>	0,59 Tm
8.7. Jardinería y Riego subterráneo		
Excavación para arqueta	0,09 m <sup>3</sup>	0,16 Tm
Canalización de protección tubería de riego		
Tierras de excavación	41,60 m <sup>3</sup>	74,88 Tm
A deducir relleno de zanja	-24,96 m <sup>3</sup>	-44,93 Tm
Excavación para armario contador	0,91 m <sup>3</sup>	1,64 Tm
	<b>Volumen total de residuos a vertedero</b>	<b>1.608,64 m<sup>3</sup></b>
	<b>Peso total de residuos a vertedero</b>	<b>3.269,66 Tm</b>

## 9. Calle de Santa Brígida

9.1. Levantados y Demoliciones		
Levantado de bordillos	95,49 m <sup>3</sup>	229,18 Tm
Demolición de solado de acera	44,48 m <sup>3</sup>	106,75 Tm
Levantado de adoquines prefabricados	5,85 m <sup>3</sup>	14,04 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	169,87 m <sup>3</sup>	407,69 Tm
Demolición compresor pavimento asfáltico	29,98 m <sup>3</sup>	71,95 Tm
Demolición m. m. base de hormigón	445,01 m <sup>3</sup>	1.068,02 Tm
Demolición compresor base de hormigón	78,53 m <sup>3</sup>	188,47 Tm
9.2. Movimiento de Tierras. Cajeados		
Excavación apertura de caja	778,88 m <sup>3</sup>	1.401,98 Tm

### 9.3. Saneamiento y Drenaje

Excavación de zanja medios mecánicos	91,79 m <sup>3</sup>	165,22 Tm
Excavación de zanja medios manuales	22,95 m <sup>3</sup>	41,31 Tm
Arqueta sumidero de calzada		
Tierras de excavación	6,45 m <sup>3</sup>	11,61 Tm
A deducir relleno de trasdós	-2,08 m <sup>3</sup>	-3,74 Tm
Entronque a pozo existente	0,81 m <sup>3</sup>	1,70 Tm

### 9.4. Alumbrado Exterior

Demolición de fábrica de ladrillo	1,14 m <sup>3</sup>	2,39 Tm
Canalización subterránea en acera nueva	10,76 m <sup>3</sup>	19,37 Tm
Canalización subterránea en calzada nueva	3,98 m <sup>3</sup>	7,16 Tm

### 9.5. Servicios Afectados

Puesta a cota de tapas de registro	8,32 m <sup>3</sup>	17,47 Tm
------------------------------------	---------------------	----------

### 9.6. Jardinería y Riego subterráneo

Excavación para arqueta	0,09 m <sup>3</sup>	0,16 Tm
Canalización de protección tubería de riego		
Tierras de excavación	52,00 m <sup>3</sup>	93,60 Tm
A deducir relleno de zanja	-31,20 m <sup>3</sup>	-56,16 Tm
Excavación para armario contador	0,91 m <sup>3</sup>	1,64 Tm

**Volumen total de residuos a vertedero 1.814,01 m<sup>3</sup>**

**Peso total de residuos a vertedero 3.789,81 Tm**

### 10. Calle de la Reina

#### 10.1. Levantados y Demoliciones

Levantado de bordillos	144,97 m <sup>3</sup>	347,93 Tm
Demolición de solado de acera	92,05 m <sup>3</sup>	220,92 Tm
Levantado de adoquines prefabricados	4,50 m <sup>3</sup>	10,80 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	276,65 m <sup>3</sup>	663,96 Tm
Demolición compresor pavimento asfáltico	48,82 m <sup>3</sup>	117,17 Tm
Demolición m. m. base de hormigón	769,80 m <sup>3</sup>	1.847,52 Tm
Demolición compresor base de hormigón	135,86 m <sup>3</sup>	326,06 Tm

#### 10.2. Movimiento de Tierras. Cajeados

Excavación apertura de caja	1.384,50 m <sup>3</sup>	2.492,10 Tm
-----------------------------	-------------------------	-------------

#### 10.3. Saneamiento y Drenaje

Excavación de zanja medios mecánicos	167,41 m <sup>3</sup>	301,34 Tm
Excavación de zanja medios manuales	41,86 m <sup>3</sup>	75,35 Tm
Demolición de fábrica de ladrillo	0,38 m <sup>3</sup>	0,80 Tm
Demolición de hormigón en masa	0,11 m <sup>3</sup>	0,26 Tm
Arqueta sumidero de calzada		
Tierras de excavación	6,45 m <sup>3</sup>	11,61 Tm
A deducir relleno de trasdós	-2,08 m <sup>3</sup>	-3,74 Tm
Parte común de pozo absorbedero		
Tierras de excavación	5,04 m <sup>3</sup>	9,07 Tm
A deducir relleno de trasdós	-1,48 m <sup>3</sup>	-2,66 Tm
Parte variable de pozo absorbedero		
Tierras de excavación	2,71 m <sup>3</sup>	4,88 Tm
A deducir relleno de trasdós	-1,62 m <sup>3</sup>	-2,92 Tm
Entronque a pozo existente	1,22 m <sup>3</sup>	2,56 Tm

#### 10.4. Alumbrado Exterior

Demolición de fábrica de ladrillo	1,43 m <sup>3</sup>	3,00 Tm
Canalización subterránea en acera nueva	17,52 m <sup>3</sup>	31,54 Tm
Canalización subterránea en calzada nueva	17,32 m <sup>3</sup>	31,18 Tm

#### 10.5. Servicios Afectados

Puesta a cota de tapas de registro	18,20 m <sup>3</sup>	38,22 Tm
------------------------------------	----------------------	----------

#### 10.6. Jardinería y Riego subterráneo

Excavación para arqueta	0,09 m <sup>3</sup>	0,16 Tm
Canalización de protección tubería de riego		
Tierras de excavación	84,50 m <sup>3</sup>	152,10 Tm
A deducir relleno de zanja	-50,70 m <sup>3</sup>	-91,26 Tm
Excavación para armario contador	0,91 m <sup>3</sup>	1,64 Tm

**Volumen total de residuos a vertedero 3.166,42 m<sup>3</sup>**

**Peso total de residuos a vertedero 6.589,59 Tm**

### 11. Calle de Augusto Figueroa

#### 11.1. Levantados y Demoliciones

Levantado de bordillos	150,84 m <sup>3</sup>	362,02 Tm
Demolición de solado de acera	167,89 m <sup>3</sup>	402,94 Tm
Levantado de adoquines prefabricados	9,95 m <sup>3</sup>	23,88 Tm
Demolición m. m. pavimento asfáltico	312,77 m <sup>3</sup>	750,65 Tm
Demolición compresor pavimento asfáltico	55,20 m <sup>3</sup>	132,48 Tm
Demolición m. m. base de hormigón	1.044,96 m <sup>3</sup>	2.507,90 Tm
Demolición compresor base de hormigón	184,41 m <sup>3</sup>	442,58 Tm

#### 11.2. Movimiento de Tierras. Cajeados

Excavación apertura de caja	1.966,43 m <sup>3</sup>	3.539,57 Tm
-----------------------------	-------------------------	-------------

#### 11.3. Saneamiento y Drenaje

Excavación de zanja medios mecánicos	165,43 m <sup>3</sup>	297,77 Tm
Excavación de zanja medios manuales	41,35 m <sup>3</sup>	74,43 Tm
Demolición de fábrica de ladrillo	1,10 m <sup>3</sup>	2,31 Tm
Demolición de hormigón en masa	0,32 m <sup>3</sup>	0,77 Tm
Arqueta sumidero de calzada		
Tierras de excavación	3,22 m <sup>3</sup>	5,80 Tm
A deducir relleno de trasdós	-1,04 m <sup>3</sup>	-1,87 Tm
Parte común de pozo absorbadero		
Tierras de excavación	15,13 m <sup>3</sup>	27,23 Tm
A deducir relleno de trasdós	-4,45 m <sup>3</sup>	-8,01 Tm
Parte variable de pozo absorbadero		
Tierras de excavación	8,13 m <sup>3</sup>	14,63 Tm
A deducir relleno de trasdós	-4,87 m <sup>3</sup>	-8,77 Tm
Entronque a pozo existente	1,62 m <sup>3</sup>	3,40 Tm

#### 11.4. Alumbrado Exterior

Demolición de fábrica de ladrillo	5,70 m <sup>3</sup>	11,97 Tm
Demolición de hormigón en masa	10,50 m <sup>3</sup>	25,20 Tm
Canalización subterránea en acera nueva	27,66 m <sup>3</sup>	49,79 Tm
Canalización subterránea en calzada nueva	8,19 m <sup>3</sup>	14,74 Tm

#### 11.5. Servicios Afectados

Puesta a cota de tapas de registro	28,60 m <sup>3</sup>	60,06 Tm
Demolición hormigón en masa	0,38 m <sup>3</sup>	0,91 Tm

#### 11.6. Señalización

Demolición m. m. base de hormigón	0,17 m <sup>3</sup>	0,41 Tm
Excavación en pozo	0,33 m <sup>3</sup>	0,59 Tm

#### 11.7. Jardinería y Riego subterráneo

Excavación para arqueta	0,18 m <sup>3</sup>	0,32 Tm
Canalización de protección tubería de riego		
Tierras de excavación	105,30 m <sup>3</sup>	189,54 Tm
A deducir relleno de zanja	-63,18 m <sup>3</sup>	-113,72 Tm
Excavación para armario contador	0,91 m <sup>3</sup>	1,64 Tm

**Volumen total de residuos a vertedero 4.243,13 m<sup>3</sup>**

**Peso total de residuos a vertedero 8.811,16 Tm**

Por tanto en el total de las obras objeto del presente proyecto se deberán llevar a gestor autorizado las cantidades:

**Volumen total de residuos a vertedero 23.499,99 m<sup>3</sup>**

**Peso total de residuos a vertedero 48.866,08 Tm**

#### 7.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.

La segregación en origen de los RCD's es una medida fundamental para responder a la necesidad de gestionar los diferentes residuos producidos de la manera mas adecuada, siempre de forma respetuosa con el medioambiente. Con una correcta segregación, se consigue de esta forma una optimización en el reciclaje de los materiales recuperables así como su adecuada reutilización dentro de la propia obra.

A este respecto, se establecerán zonas de almacenamiento diferenciadas para los distintos residuos asociados a los RCD's y que se producen en todo proceso constructivo

distinguiendo como mínimo entre los siguientes:

- Metales
- Plásticos
- Madera

Para su almacenamiento temporal se utilizarán contenedores de diferentes capacidades adaptados a las exigencias de los diferentes gestores autorizados para los mismos.

Siempre que sea posible, también se almacenarán de manera diferenciada:

- Materiales pétreos
- Tierras de excavación

La finalidad de dicha diferenciación será su posible reutilización en parte de los procesos productivos de la obra.

#### 8.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN.

De los materiales seleccionados in situ, según se detalla en el apartado anterior, resulta muy interesante desde el punto de vista medioambiental la reutilización de algunos de ellos en la misma obra o en otros emplazamientos externos.

Las alternativas de reutilización más factibles estarán en:

- Aprovechar tierras de excavación para rellenar el trasdós de las obras de fábrica.
- Reutilizar las maderas de los encofrados.
- Utilizar parte de las tierras de excavación para los jardines municipales cercanos.
- Utilizar los materiales pétreos como relleno en otras obras cercanas.



- Obligar a los subcontratistas a gestionar los residuos que generan.
- Utilizar palets retornables y pinturas a granel.

Las tierras de excavación producidas, si bien entrarían dentro de los RCD's de Nivel II (en función a las características de la obra, según se detalla en el Plan de Gestión Integrada de los RCD's de la Comunidad de Madrid), podrían ser asimilables en composición a los RCD's de Nivel I y por tanto sufrirán un proceso de reutilización similar al previsto para estos en el citado Plan.

### 9.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN.

Parte de los materiales seleccionados que se detallan en el apartado 4 también podrán ser valorizados en la misma instalación mediante su entrega a los recicladores correspondientes.

A continuación se proporciona el listado de las empresas autorizadas por la Comunidad de Madrid para realizar actividades de gestión de residuos:

- ARCELOR - MITTAL MADRID, S.L. C.I.F.: B-80/480304 AAI/MD/G16/08059
- AREMEP, S.L. C.I.F.: B-80/789191 B-80/789191/MD/21/03096
- BALLESTER DE PLÁSTICOS, S.L. C.I.F.: B-78/436979 B-78/436979/MD/21/02035
- BIOGRAS, S.L. C.I.F.: B-83124669 B-83124669/MD/21/08133
- BOREMER, S.A. C.I.F.: A-81/047375 AAI/MD/G16/08076
- ESSI PLAST, S.L. C.I.F.: B-28/714616 B-28/714616/MD/21/03086
- FUNDICIONES TRIGUERO, S.A. C.I.F.: A-28/735777 AAI/MD/G16/08101
- GAVE, S.L. C.I.F.: B-81/451262 B-81/451262/MD/21/02031
- GEDESMA, S.A. C.I.F.: A-78/416070 A-78/416070/MD/21/07115
- HOLMEN PAPER MADRID, S.L. C.I.F.: B-28/388197 AAI/MD/G16/07005
- INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA (IDAE) C.I.F.: Q-28/20009-E AAI/MD/G16/08023
- INTRAVAL, S.L. C.I.F.: B-60/745825 AAI/MD/G16/08051

- JOSE M<sup>a</sup> ORTUONDO BUJANDA D.N.I.: 14536430-Q 14536430-Q/MD/21/06113
- LAJO Y RODRIGUEZ, S.A. C.I.F.: A-28/131084 A-28/131084/MD/21/03046
- MACOTERA C.I.F.: A-78/414703 A-78/414703/MD/21/07111
- PAPELERA DEL CENTRO, S.A. C.I.F.: A-28/162063 AAI/MD/G16/08050
- RCD RECICLADO DE RESIDUOS MADRID, S.L. C.I.F.: B-83/346254 B-83/346254/MD/21/07110
- RECICLADO DE RESIDUOS GRASOS, S.L. (RESIGRAS) C.I.F.: B-80/882525 B-80/882525/MD/21/00027
- RECICLAJE DE EQUIPOS ELECTRICOS Y ELECTRONICOS, S.A. (RECYTEL) C.I.F.: A-82/985243 B-82/985243/MD/21/04075
- RECICLAJE Y FRAGMENTACIÓN, S.L. C.I.F.: B-80/470628 B-80/470628/MD/21/05100
- RECOGIDAS DEL ACEITE, S.L. C.I.F.: B-85250702 B-85250702/MD/21/08136
- RECUPERACIONES Y RECICLAJES ROMÁN, S.L. C.I.F.: B-81/319832 AAI/MD/G18/08074
- REFINERÍA DÍAZ, S.A. C.I.F.: A-78/614567 AAI/MD/G18/08105
- ROCA SANITARIO, S.A. C.I.F.: A-08/037392 AAI/MD/G16/08038
- SALMEDINA, TRATAMIENTO DE RESIDUOS INERTES, S.L. C.I.F.: B-82/899550 B-82/899550/MD/21/05094
- SELECCIÓN Y RECICLADO, S.L. C.I.F.: B-84/121086 B-84/121086/MD/21/07120
- SEMPASA JOYERÍA PLATERÍA, S.A. C.I.F.: A-82/744681 AAI/MD/G16/08041
- TEC REC, S.L. C.I.F.: B-83/128454 B-83/128454/MD/21/02034
- VERTEDERO LAS MULAS, S.L. C.I.F.: B-84/550995 B-84/550995/MD/21/07122

### 10.- VALORACIÓN DEL COSTE DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

Si se considera un coste por la carga y el transporte interior de obra de los residuos, desde el punto de generación hasta el punto limpio de almacenamiento, de 2,50 €/m<sup>3</sup>. Por la carga y el transporte de los residuos a gestor autorizado de 5,27 €/m<sup>3</sup>, y de 12,36 €/m<sup>3</sup> por

la gestión de dichos residuos, la valoración de la gestión de los residuos generados en la obra, de presupuesto material de ejecución ascenderá a la cantidad de **CUATROCIENTOS VEINTIDÓS MIL DOSCIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS (422.239,27 €)**.

Dicho presupuesto se desglosa por calles de la siguiente manera:

1.	Calle de San Marcos	58.906,66
2.	Calle de las Infantas	73.141,84
3.	Calle de Hernán Cortés	20.245,15
4.	Calle de la Libertad	28.116,60
5.	Calle de Costanilla de los Capuchinos	5.722,68
6.	Calle de San Bartolomé	15.518,14
7.	Calle de Barbieri	25.874,44
8.	Calle de la Farmacia	29.002,99
9.	Calle de Santa Brígida	32.569,02
10.	Calle de la Reina	56.886,27
11.	Calle de Augusto Figueroa	76.255,48

**Total** **422.239,27 €**

Madrid, Mayo de 2.016.

El Ingeniero Autor del Proyecto:



Fdo.: D. Alberto J. Belinchón Callejo  
(I.C.C.P.)

---

**Documento I: MEMORIA**  
**ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## ÍNDICE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.- MEMORIA

- 1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 1.2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA.
  - 1.2.1.- DENOMINACIÓN DE LA OBRA.
  - 1.2.2.- EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.
  - 1.2.3.- PROMOTOR DE LA OBRA.
  - 1.2.4.- AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.
  - 1.2.5.- PRESUPUESTO DE LA OBRA.
  - 1.2.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO.
- 1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.
  - 1.3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.
  - 1.3.2.- PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN.
  - 1.3.3.- MAQUINARIA Y EQUIPOS TÉCNICOS.
  - 1.3.4.- MEDIOS AUXILIARES.
  - 1.3.5.- ACCESOS Y TRÁFICO RODADO.
  - 1.3.6.- EDIFICIOS COLINDANTES Y CONCENTRACIONES HUMANAS,
- 1.4.- PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA.
- 1.5.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS ACTIVIDADES DE OBRA.
  - 1.5.1.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.
  - 1.5.2.- UNIDADES DE OBRA.
- 1.6.- RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS.
- 1.7.- RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MEDIOS AUXILIARES.
- 1.8.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.
- 1.9.- SERVICIOS AFECTADOS.
- 1.10.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.
- 1.11.- SEÑALIZACIÓN.
- 1.12.- PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS.
- 1.13.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

- 1.14.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.
- 1.15.- ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA, COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y DOCUMENTACION OBLIGATORIA.
- 1.16.- PRESUPUESTO.

### 2.- PLANOS.

- 2.1.- PLANO DE SITUACIÓN.
- 2.2.- PLANOS DE PROTECCIONES COLECTIVAS.
- 2.3.- FICHAS DE DETALLES DE SEGURIDAD.

### 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

- 3.1.- OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO.
  - 3.1.1.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.
  - 3.1.2.- FINALIDAD ESPECÍFICA.
  - 3.1.3.- ALCANCE.
- 3.2.- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS.
- 3.3.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.
- 3.4.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.
- 3.5.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.
- 3.6.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE MÁQUINAS, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS.
- 3.7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.
- 3.8.- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES SANITARIAS.
- 3.9.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN OBRA.
- 3.10.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.
- 3.11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
- 3.12.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

- 3.13.- PERSONAL DE PREVENCIÓN.
- 3.14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.
- 3.15.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO DE LA OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD.
- 3.16.- RESPONSABILIDADES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.
- 3.17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.
- 3.18.- LIBRO DE INCIDENCIAS.
- 3.19.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.
- 3.20.- NORMAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN SITUACIÓN DE EMERGENCIA.

#### **4.- PRESUPUESTO.**

- 4.1.- MEDICIONES.
- 4.2.- CUADROS DE PRECIOS.
  - 4.2.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
  - 4.2.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.3.- PRESUPUESTOS GENERALES.
- 4.4.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS.

---

***Anejo Nº 12.- Estudio de Seguridad y Salud***  
***1.- MEMORIA***

## 1.- MEMORIA.

### 1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el presente Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **Proyecto de Obras de Remodelación de Calles del Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)**, se enfrenta con el problema de definir los riesgos que en su día se puedan presentar en la realización de la misma.

Se pretende definir los procedimientos concretos para conseguir que la fase de ejecución de la obra se desarrolle sin accidentes y enfermedades profesionales.

En base al Proyecto Constructivo de la obra, como su presupuesto Base de Licitación asciende a **3.433.670,12 euros**, es necesaria la redacción del Estudio de Seguridad, así como dado que el volumen de obra **es mayor de 500 jornadas**, se justifica también la necesidad de realizar Estudio de Seguridad y Salud, en virtud del Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre de 1997, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

Con este Estudio se pretenden evitar también los riesgos derivados a personas ajenas a la obra, analizando las medidas preventivas que se pueden aplicar.

Además se pretenden evitar los posibles accidentes blancos o sin lesiones ni daños, que por su trascendencia en el normal funcionamiento de la obra, pueden crear incomodidad e inseguridad en los trabajadores, por las situaciones de parada que se originan.

Se van a definir en este Estudio las actuaciones a seguir en caso de que fracase la acción preventiva y se produzca algún accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado y su evacuación sean las adecuadas y en el menor tiempo posible.

No es, empero, exclusiva de este Estudio la consideración y el diseño de medidas de prevención y seguridad, ya que dentro de la documentación del Proyecto y, en especial, en los Pliegos de Condiciones, se establecen criterios y especificaciones de ejecución de obra cuya finalidad es, precisamente, eliminar o reducir riesgos. Por esta razón, el presente Estudio no ha de contemplarse como un único documento con este fin, sino como un elemento específico más, entre los que integran el Proyecto.

### 1.2.- DATOS GENERALES DE LA OBRA.

Dentro de este apartado se van a describir los datos básicos para que se pueda tener una visión rápida de todas las características generales de la obra proyectada, entre ellos, su emplazamiento, el promotor, presupuesto, plazo de ejecución, etc.

#### 1.2.1.- DENOMINACIÓN DE LA OBRA.

La obra, objeto de este Estudio, queda enmarcada dentro del **Proyecto de Obras de Remodelación de Calles del Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)**.

#### 1.2.2.- EMPLAZAMIENTO DE LA OBRA.

La obra se encuentra situada en el municipio de Madrid, desarrollándose las obras en las siguientes calles del distrito de Centro:

1. Calle de San Marcos (entre la calle de Hortaleza y la calle del Barquillo)
2. Calle de las Infantas (entre la calle de Hortaleza y la calle del Barquillo)

3. Calle de Hernán Cortés (entre la calle de Fuencarral y la calle de Hortaleza)
4. Calle de la Libertad (entre la calle de las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)
5. Calle de Costanilla de los Capuchinos (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de San Marcos)
6. Calle de San Bartolomé (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de Augusto Figueroa)
7. Calle de Barbieri (entre la calle de las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)
8. Calle de la Farmacia (entre la calle de Fuencarral y la calle de Hortaleza)
9. Calle de Santa Brígida (entre la calle de Fuencarral y la calle de Hortaleza)
10. Calle de la Reina (entre la calle de Hortaleza y la calle del Marqués de Valdeiglesias)
11. Calle de Augusto Figueroa (entre la calle de Hortaleza y la calle del Barquillo)

En el apartado 1.3.5. accesos y tráfico rodado, se completa más la información.  
En el Plano de situación del presente estudio se recoge gráficamente la zona de obras.

#### 1.2.3.- PROMOTOR DE LA OBRA.

El Promotor de la obra es el Ayuntamiento de Madrid.

#### 1.2.4.- AUTOR DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD.

El Autor, tanto del Proyecto Constructivo como del Estudio de Seguridad y Salud es D. Alberto J. Belinchón Callejo, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, número de colegiado 15.700.

#### 1.2.5.- PRESUPUESTO DE LA OBRA.

El Presupuesto Base de Licitación de esta obra asciende a **3.433.670,12 euros**.

#### 1.2.6.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PERSONAL PREVISTO.

El plazo total de las obras objeto de Proyecto se estima en **12 meses**.  
El número máximo de trabajadores previsto para las obras se estima en **20 personas**.

## 1.3.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

### 1.3.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

Las obras a las que serán de aplicación las estipulaciones del presente Estudio corresponden al **Proyecto de Obras de Remodelación de Calles del Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)**. El Proyecto consiste en la realización de la repavimentación de las calles anteriormente indicadas, redefiniendo los espacios del peatón y para vehículos.

La descripción detallada de las obras se desarrolla en la Memoria, Planos y restantes documentos del Proyecto. Por consiguiente, se detallan a continuación los tipos de obras a realizar, agrupados de forma que permitan su posterior tratamiento de un modo operativo, acorde con la finalidad de este Estudio. De acuerdo con este criterio, estas obras

comprenden:

- Levantados y demoliciones.
- Movimiento de tierras. Cajeados.
- Pavimentación de aceras y calzadas.
- Señalización y semaforización.
- Red de saneamiento y drenaje.
- Red de alumbrado público.
- Mobiliario urbano.
- Servicios afectados.

### 1.3.2.- PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN.

Se presenta, a continuación, una breve descripción del proceso constructivo propuesto para cada una.

#### - LEVANTADOS, DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

Comprende los levantados de pavimentos y demoliciones de los mismos, excavaciones en caja y rellenos, extensión y compactación de las unidades generales de la obra que están englobadas en las anteriormente enunciadas: de explanadas, transporte y depósito de tierras y escombros en vertedero o acopio de las mismas y cuantas obras fueran precisas para el buen fin de las enunciadas.

#### - PAVIMENTACIÓN DE ACERAS Y CALZADAS.

Incluye este concepto las obras de refino, nivelación y apisonado de las superficies que se hayan de pavimentar, la colocación de bordillos y encintados, la extensión y compactación de subbases de arena de miga, de bases de hormigón y capas de rodadura con mezclas bituminosas, baldosas y adoquines de hormigón.

En el proyecto se plantea la reducción del espacio destinado a vehículos para aumentar el espacio del peatón.

Al mismo tiempo, se han proyectado dos tipos de tratamiento para los viarios, en el primero se plantea que los distintos espacios que conforman la calle se encuentren al mismo nivel, diferenciándose los espacios mediante encintados de piedra natural. En el segundo de los casos, los espacios del peatón y de los vehículos se separan mediante la colocación del bordillo tipo III que sobresale de la calzada 14 cm. Por tanto, las calles en las que se actúa tendrán el siguiente tratamiento:

Las calles de no coexistencia con separación de espacios mediante el bordillo tipo III son:

1. Calle de las Infantas (entre la calle del marqués de Valdeiglesias y la calle de Barquillo)
2. Calle de la Reina (entre la calle de Víctor Hugo y la calle del Marqués de Valdeiglesias)
3. Calle de Augusto Figueroa (entre la calle de Hortaleza y la calle de Barbieri y entre la calle de la Libertad y la calle de Barquillo)

Las calles de coexistencia proyectadas con separación de espacios mediante encintado de

piedra natural y pletinas de acero galvanizado, son:

1. Calle de San Marcos (entre la calle de Hortaleza y la calle de Barquillo)
2. Calle de las Infantas (entre la calle de Hortaleza y la calle del marqués de Valdeiglesias)
3. Calle de Hernán Cortés (entre la calle de Fuencarral y la calle de Hortaleza)
4. Calle de la Libertad (entre la calle de las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)
5. Calle de Costanilla de los Capuchinos (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de San Marcos)
6. Calle de San Bartolomé (entre la Plaza de Vázquez de Mella y la calle de Augusto Figueroa)
7. Calle de Barbieri (entre la calle de las Infantas y la calle de Augusto Figueroa)
8. Calle Farmacia (entre la calle de Fuencarral y la calle de Hortaleza)
9. Calle de Santa Brígida (entre la calle de Fuencarral y la calle de Hortaleza)
10. Calle de la Reina (entre la calle de Hortaleza y la calle de Víctor Hugo)
11. Calle de Augusto Figueroa (entre la calle de Barbieri y la calle de la Libertad)

Los pavimentos que se pretenden colocar en ambas calles serán prolongación de los materiales empleados en la remodelación de las calles aledañas, consistentes en:

- En cuanto al pavimento de calzada y bandas de aparcamiento, en las calles de no coexistencia estará formado por una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor, una base de hormigón hidráulico HM-15/P/40 de 23 cm. de espesor y doble capa de mezcla bituminosa en caliente, una capa intermedia del tipo AC-22 intermedia 35/50 S (antigua S-20) con árido calizo de 7 cm. de espesor, y una capa de rodadura del tipo AC-16 rodadura 35/50 D (antigua D-12) con árido silíceo de 5 cm. de espesor. En las calles de coexistencia, el pavimento de calzada estará constituido por una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor, una base de hormigón hidráulico tipo HM-15/P/40 (CEM II/A-P 32,5) de 23 cm. de espesor, y una rodadura de adoquines de hormigón prefabricado de 20 x 10 x 8 cm. de color gris, sentados sobre una cama de mortero de cemento de 350 Kg. de 4 cm. de espesor mínimo y recebado de juntas con lechada de cemento. En los pasos de peatones, se colocarán bandas de adoquín de color blanco de 5 m. de longitud y 0,50 m. de ancho, dichos adoquines serán de las mismas características que el resto de los adoquines de calzada.
- En cuanto al pavimento de las aceras, estará formado por una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor, una base de hormigón hidráulico HM-15/P/40 de 15 cm. de espesor y un solado compuesto por baldosas de terrazo granítico de 60 x 30 cm. y 6 cm. de espesor sentadas sobre una cama de asiento de mortero de cemento de 350 Kg. con un espesor mínimo de 4 cm.
- En cuanto a las barbacanas de los pasos de peatones, se han proyectado con una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor y una base de hormigón hidráulico HM-15/P/40 de 15 cm. de espesor, y solado de losetas hidráulicas de botones y acanaladas de color negro de 20 x 20 cm., sobre cama de asiento de mortero de cemento de 350 Kg. de 4 cm. de espesor mínimo.
- En cumplimiento de la ordenanza de gestión y uso eficiente del agua, en las aceras se colocará en el sentido longitudinal de la calle una banda de



pavimento drenante con un ancho de entre 0,80 y 2,00 m. constituido un solado de adoquines de hormigón prefabricado de color negro de 6 x 6 x 6 cm., sentados sobre una lámina de geotextil antipunzamiento de 400 gr/m<sup>2</sup> y una cama de asiento de gravillín 4/8 mm. de 4 cm. de espesor mínimo, el recebado de las juntas de los adoquines se realizará con arena de río fina de 0/2 mm. Este pavimento irá sobre las celdas del sistema urbano de drenaje sostenible. Este pavimento drenante irá remarcado mediante pletinas de acero galvanizado de 27 cm. de altura y 1 cm. de espesor, fijándose a las bases de hormigón de acera o calzada adyacentes mediante pletinas.

- En cuanto al pavimento de los vados de vehículos, se ha proyectado una subbase de arena de miga de 15 cm. de espesor, una base de hormigón hidráulico HM-15/P/40 de 30 cm. de espesor y un solado compuesto por adoquines de hormigón prefabricado de color negro de 20 x 10 x 8 cm. sentadas sobre una cama de asiento de mortero de cemento de 350 Kg. con un espesor mínimo de 4 cm.
- Los bordillos proyectados de separación de acera con calzada o acera con las bandas de aparcamiento en las calles de no coexistencia, son de granito abujardado fino de 100 x 20 x 25 cm.
- Encintado de 100 x 20 x 8 cm., de granito abujardado fino, para remarcar las intersecciones de las calles y bandas transversales en las calzadas cada 15 m. en las calles de coexistencia.
- Pletinas de acero galvanizado de 27 cm. de altura y 1 cm. de espesor, fijándose a las bases de hormigón de acera o calzada adyacentes mediante pletinas, para separar las aceras de las calzadas y remarcar el pavimento drenante y los alcorques en las calles de coexistencia.
- También se emplearán bordillos de granito abujardado fino de 100 x 20 x 10 cm., para la delimitación de los vados de vehículos en las aceras.

Todos los bordillos van asentados sobre cimiento de hormigón análogo al de aceras y se dispone un refuerzo del mismo material, de acuerdo con lo definido en la Normalización de Elementos Constructivos del Ayuntamiento de Madrid.

#### - SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN.

El proyecto contempla la realización de la señalización vertical y horizontal tanto para la circulación de vehículos como de peatones, así como la adecuación de la semaforización con respecto a las nuevas alineaciones de bordillo en todas aquellas intersecciones en las que en la actualidad existe semaforización. En este capítulo se consideran las obras de apertura de hoyos para cimentación de las señales verticales de circulación, para las señales informativas y para los semáforos retranqueados y la realización de sus nuevas cimentaciones, la excavación de las zanjas de las nuevas canalizaciones y arquetas y su posterior tapado, los trabajos eléctricos de conexionado, así como los trabajos de pintura para la señalización horizontal de las calzadas, etc.

#### - RED DE DRENAJE.

Dentro de este concepto se consideran las obras de ejecución de zanjas, rasanteado, canalizaciones, colocación de tubería de PVC corrugado color teja de diámetro 315 mm., y tuberías de hormigón armado de 400 mm. de diámetro, la realización de obras de fábrica

(arquetas sumidero de calzada, pozos absorbedores, conexiones con pozos existentes, etc.), rellenos y compactaciones de zanjas y otras obras complementarias (apeos, transporte a vertederos, acopios, puesta a cota de pozos, etc.), debido a que se cambia el drenaje de las calles en las que se actúa.

#### - RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.

En este contexto se incluye el desmontaje de luminarias montadas en brazo mural y la anulación de las líneas eléctricas en fachada. Además, se incluyen la ejecución de zanjas y colocación de tubos de alojamiento para las nuevas canalizaciones y para el soterramiento de todos los cruces aéreos existentes realizándose las subidas y bajadas por fachada pertinentes, el relleno y compactación de las zanjas, protección de conductos, conexiones con la red de alimentación, cimentación de nuevas unidades luminosas, acopio, colocación, anclajes y pintura de éstas, cableado interior, luminarias, arquetas, así como las obras necesarias para el buen fin de las anteriores (pruebas, acopios, conservación, reposición de elementos, etc.).

#### - MOBILIARIO URBANO

En este apartado cabe considerar las excavaciones para las cimentaciones del mobiliario, las cimentaciones y la colocación del mobiliario.

#### - SERVICIOS AFECTADOS.

En este contexto se incluye demoliciones de los elementos afectados, la ejecución de zanjas y colocación de tubos de alojamiento, relleno y compactación de zanjas, protección de conductos, conexiones con la red existente, construcción de arquetas, así como las obras necesarias para el buen fin de las anteriores (pruebas, acopios, conservación, reposición de elementos, etc.). También cabe considerar la protección de todos los árboles existentes en las calles.

#### - OTRAS OBRAS.

Cabe reseñar aquí las que presentan un carácter de singularidad que no permite englobarlas en las anteriores. Tales son las de interferencias con servicios existentes, naves de obra, comedores, vestuarios, aseos, botiquín, protecciones, etc.

#### 1.3.3.- MAQUINARIA Y EQUIPOS TÉCNICOS.

Se presenta, a continuación, una relación de la maquinaria y equipos técnicos que pueden llegar a ser empleados para la ejecución de cada una de las unidades que integran la obra.

#### - LEVANTADOS Y MOVIMIENTO DE TIERRAS.

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión basculante.
- Dumper.
- Martillo neumático.

- Compresor.
- Herramientas manuales.

#### - PAVIMENTACIÓN DE ACERAS Y CALZADAS.

- Compactador vibratorio.
- Camión hormigonera.
- Vibradores.
- Extendedora asfáltica.
- Camión de riego asfáltico.
- Compactador de neumáticos.
- Máquina de señalización horizontal.
- Camión basculante.
- Camión grúa.
- Barredora.
- Fresadora.
- Alisadora.
- Máquina de corte para el solado.

#### - RED DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión-grúa con pluma telescópica.
- Grupo electrógeno.
- Compresor.
- Martillo neumático.
- Zanjadora.
- Herramientas manuales.

#### - RED DE ALUMBRADO.

- Transformadores y centros de transformación.
- Grupos electrógenos.
- Retroexcavadora.
- Pisón rana.
- Plataforma elevadora para personal.
- Camión-grúa con pluma telescópica.

#### - SEMAFORIZACIÓN Y SERVICIOS AFECTADOS.

- Transformadores y centros de transformación.
- Grupos electrógenos.
- Retroexcavadora.
- Plataforma elevadora para personal.
- Camión-grúa con pluma telescópica.
- Pisón rana.

#### - MOBILIARIO URBANO.

- Herramientas manuales.
- Grupos electrógenos.
- Retroexcavadora.
- Taladro portátil.
- Camión Grúa.
- Dumper

#### 1.3.4.- MEDIOS AUXILIARES.

Se relaciona aquí el conjunto de medios auxiliares empleados para la ejecución de la obra.

- Escaleras de mano.
- Cables y eslingas.
- Contenedores.
- Pasarelas de obra.

#### 1.3.5.- ACCESOS Y TRÁFICO RODADO.

Por estar la obra dentro de la ciudad, nos encontramos con el problema añadido del tráfico, tanto peatonal como urbano.

Para llegar a la zona de actuación de las distintas calles se puede acceder desde Gran Vía por la calle de Hortaleza como acceso principal y por el resto de calles que la cruzan.

#### 1.3.6.- EDIFICIOS COLINDANTES Y CONCENTRACIONES HUMANAS.

La zona de obra a rehabilitar es una zona urbana totalmente consolidada y está rodeada de edificios destinados a oficinas, locales y viviendas, así como distintos edificios oficiales, por lo que hay que extremar las medidas de seguridad frente a terceros en estas zonas de actuación.

Con toda esta información se tomarán medidas preventivas frente a daños a terceros, que se analizan en el apartado 1.8 del presente estudio.

#### **1.4.- PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRA.**

A continuación se presenta una programación de las actividades previstas en la fase de ejecución de la obra.

También se define el personal previsto para la ejecución de la obra, que en este caso será un número máximo de **20 personas**, tras realizar el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria para ejecutar la obra en un plazo de ejecución de **12 meses**. A continuación se presenta el cronograma de actuación respecto a las medidas de seguridad y salud que hay que adoptar en las obras.

**PLAN DE OBRAS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**  
 PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA  
 EN EL DISTRITO CENTRO (MADRID)

CAPÍTULO	ACTIVIDADES DE OBRA	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		MES 8		MES 9		MES 10		MES 11		MES 12			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
<b>PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO</b>																											
<b>1</b>	<b>CALLE DE SAN MARCOS</b>																										
1.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																										
1.2	Vallado de Obra																										
1.3	Levantados y Demoliciones																										
1.4	Movimiento de Tierras																										
1.5	Saneamiento y Drenaje																										
1.6	Alumbrado Exterior																										
1.7	Servicios Afectados																										
1.8	Pavimentación																										
1.9	Mobiliario urbano																										
1.10	Señalización																										
1.11	Jardinería y Riego Subterráneo																										
1.12	Gestión de Residuos																										
1.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																										
<b>2</b>	<b>CALLE DE LAS INFANTAS</b>																										
2.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																										
2.2	Vallado de Obra																										
2.3	Levantados y Demoliciones																										
2.4	Movimiento de Tierras																										
2.5	Saneamiento y Drenaje																										
2.6	Alumbrado Exterior																										
2.7	Servicios Afectados																										
2.8	Pavimentación																										
2.9	Mobiliario urbano																										
2.10	Señalización																										
2.11	Jardinería y Riego Subterráneo																										
2.12	Gestión de Residuos																										
2.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																										
<b>3</b>	<b>CALLE DE HERNÁN CORTÉS</b>																										
3.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																										
3.2	Vallado de Obra																										
3.3	Levantados y Demoliciones																										
3.4	Movimiento de Tierras																										
3.5	Saneamiento y Drenaje																										
3.6	Alumbrado Exterior																										
3.7	Servicios Afectados																										
3.8	Pavimentación																										
3.9	Mobiliario urbano																										
3.10	Señalización																										
3.11	Jardinería y Riego Subterráneo																										
3.12	Gestión de Residuos																										
3.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																										
<b>4</b>	<b>CALLE DE LA LIBERTAD</b>																										
4.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																										
4.2	Vallado de Obra																										
4.3	Levantados y Demoliciones																										
4.4	Movimiento de Tierras																										
4.5	Saneamiento y Drenaje																										
4.6	Alumbrado Exterior																										
4.7	Servicios Afectados																										
4.8	Pavimentación																										
4.9	Mobiliario urbano																										
4.10	Señalización																										
4.11	Jardinería y Riego Subterráneo																										
4.12	Gestión de Residuos																										
4.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																										
<b>5</b>	<b>CALLE DE COSTANILLA DE LOS CAPUCHINOS</b>																										
5.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																										
5.2	Vallado de Obra																										
5.3	Levantados y Demoliciones																										
5.4	Movimiento de Tierras																										
5.5	Saneamiento y Drenaje																										
5.6	Alumbrado Exterior																										
5.7	Servicios Afectados																										
5.8	Pavimentación																										
5.9	Mobiliario urbano																										
5.10	Señalización																										
5.11	Jardinería y Riego Subterráneo																										
5.12	Gestión de Residuos																										
5.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																										
<b>6</b>	<b>CALLE DE SAN BARTOLOMÉ</b>																										
6.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																										
6.2	Vallado de Obra																										
6.3	Levantados y Demoliciones																										
6.4	Movimiento de Tierras																										
6.5	Saneamiento y Drenaje																										
6.6	Alumbrado Exterior																										
6.7	Servicios Afectados																										
6.8	Pavimentación																										
6.9	Mobiliario urbano																										
6.10	Señalización																										
6.11	Jardinería y Riego Subterráneo																										
6.12	Gestión de Residuos																										
6.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																										

**PLAN DE OBRAS Y CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**  
 PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA  
 EN EL DISTRITO CENTRO (MADRID)

CAPÍTULO	ACTIVIDADES DE OBRA	MES 1		MES 2		MES 3		MES 4		MES 5		MES 6		MES 7		MES 8		MES 9		MES 10		MES 11		MES 12							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2
<b>PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO</b>																															
<b>7</b>	<b>CALLE DE BARBIERI</b>																														
7.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																														
7.2	Vallado de Obra																														
7.3	Levantados y Demoliciones																														
7.4	Movimiento de Tierras																														
7.5	Saneamiento y Drenaje																														
7.6	Alumbrado Exterior																														
7.7	Servicios Afectados																														
7.8	Pavimentación																														
7.9	Mobiliario urbano																														
7.10	Señalización																														
7.11	Jardinería y Riego Subterráneo																														
7.12	Gestión de Residuos																														
7.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																														
<b>8</b>	<b>CALLE DE LA FARMACIA</b>																														
8.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																														
8.2	Vallado de Obra																														
8.3	Levantados y Demoliciones																														
8.4	Movimiento de Tierras																														
8.5	Saneamiento y Drenaje																														
8.6	Alumbrado Exterior																														
8.7	Servicios Afectados																														
8.8	Pavimentación																														
8.9	Mobiliario urbano																														
8.10	Señalización																														
8.11	Jardinería y Riego Subterráneo																														
8.12	Gestión de Residuos																														
8.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																														
<b>9</b>	<b>CALLE DE SANTA BRÍGIDA</b>																														
9.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																														
9.2	Vallado de Obra																														
9.3	Levantados y Demoliciones																														
9.4	Movimiento de Tierras																														
9.5	Saneamiento y Drenaje																														
9.6	Alumbrado Exterior																														
9.7	Servicios Afectados																														
9.8	Pavimentación																														
9.9	Mobiliario urbano																														
9.10	Señalización																														
9.11	Jardinería y Riego Subterráneo																														
9.12	Gestión de Residuos																														
9.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																														
<b>10</b>	<b>CALLE DE LA REINA</b>																														
10.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																														
10.2	Vallado de Obra																														
10.3	Levantados y Demoliciones																														
10.4	Movimiento de Tierras																														
10.5	Saneamiento y Drenaje																														
10.6	Alumbrado Exterior																														
10.7	Servicios Afectados																														
10.8	Pavimentación																														
10.9	Mobiliario urbano																														
10.10	Señalización																														
10.11	Jardinería y Riego Subterráneo																														
10.12	Gestión de Residuos																														
10.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																														
<b>11</b>	<b>CALLE DE AUGUSTO FIGUEROA</b>																														
11.1	Instalaciones de Higiene y Bienestar																														
11.2	Vallado de Obra																														
11.3	Levantados y Demoliciones																														
11.4	Movimiento de Tierras																														
11.5	Saneamiento y Drenaje																														
11.6	Alumbrado Exterior																														
11.7	Servicios Afectados																														
11.8	Pavimentación																														
11.9	Mobiliario urbano																														
11.10	Señalización																														
11.11	Jardinería y Riego Subterráneo																														
11.12	Gestión de Residuos																														
11.13	Desvíos Provisionales y Señalización de Obra																														

## 1.5.- RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN ACTIVIDADES DE OBRA.

### 1.5.1.- METODOLOGÍA DE TRABAJO.

El procedimiento seguido para la determinación de los riesgos laborales de cada una de las unidades de obra será el siguiente:

- Descripción del proceso constructivo de cada unidad de forma abreviada.
- Relación de riesgos laborales de cada unidad.
- Medidas de protección colectiva necesarias.
- Relación de equipos de protección individual.
- Normas de actuación basadas en recomendaciones básicas para una correcta ejecución de los trabajos.

### 1.5.2.- UNIDADES DE OBRA.

Se enumera la lista de unidades de obra del apartado 1.3.2. pasando a elaborar para cada una de ellas el proceso de trabajo anterior.

#### - IMPLANTACIÓN INICIAL Y REPLANTEO

##### a) Descripción de la unidad.

La primera parte de la obra consiste en una serie de trabajos encaminados a la instalación de los equipos necesarios de obra tales como casetas, servicios necesarios como agua, saneamiento, comunicaciones y luz.

Las labores de replanteo de la obra se deben ejecutar después y a lo largo de toda la obra.

##### b) Riesgos laborales.

- Caída de elementos suspendidos durante la colocación de casetas y otros elementos de la obra.
- Caídas a distinto nivel.
- Golpes contra objetos.
- Torceduras de extremidades inferiores.
- Atropellos por máquinas o vehículos.
- Riesgo eléctrico por contacto o proximidad de medios auxiliares a líneas eléctricas.
- Electrocutaciones derivadas de la instalación de los equipos eléctricos.
- Desprendimiento de fragmentos, partes, trozos o porciones de roca.
- Pérdida de agudeza visual, por deterioro de la instalación de alumbrado.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra (incorrecta instalación).
- Quemaduras.

##### c) Medidas de protección colectiva.

- Señal normalizada indicativa de riesgo.
- Cinta de balizamiento para delimitación de áreas afectadas.

- Cono de señalización.
- Baliza luminosa para señalización nocturna.
- Valla metálica autónoma para contención de peatones.
- Protecciones para trabajos eléctricos.

##### d) Equipos de protección individual.

- Botas de seguridad antiperforantes
- Ropa de trabajo adecuada
- Guantes de goma
- Gafas de protección contra impactos
- Cinturones de seguridad homologados en situaciones de riesgo de caída.
- Los soldadores emplearán guantes, mandiles de cuero, gafas y botas con polainas.
- Las personas destinadas al montaje de la instalación eléctrica emplearán herramientas, guantes y calzado, aislantes.
- Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola de clavadura y de compresores.
- Calzado antideslizante en pisos metálicos o sobre superficies poco adherentes.

##### e) Normas de actuación.

- La carga y descarga de materiales con grúa, se realizará teniendo en cuenta que ninguna persona permanezca en el radio de acción de la grúa o bajo el recorrido a efectuar por ésta con la carga.
- La grúa será manejada por el gruista y tan solo una persona dará las órdenes necesarias a éste para realizar los movimientos de la carga.
- El gruista es la persona autorizada y responsable de comprobar que los pesos a soportar por la grúa, no excedan de lo permitido en la tabla de características de la misma.
- No se dejarán nunca los aparatos de izar con cargas suspendidas.
- La elevación de la carga se realizará siempre en sentido vertical, en caso contrario de realizarse arrastre oblicuo, el Jefe del Trabajo será el responsable de tomar todas las medidas de seguridad necesarias antes de la maniobra.
- Los trabajos de replanteo se efectuarán sin la existencia de obstáculos en la zona correspondiente, a fin de evitar caídas y golpes.
- El personal ocupado en esta actividad conocerá el estado físico de la obra en todo momento, y permanecerá atento a cualquier otra actividad que se desarrolle en las cercanías, adoptando las precauciones extraordinarias oportunas.
- Cuando los trabajos de replanteo exijan que el personal ocupe emplazamiento peligroso, se adoptarán las medidas de protección personal necesarias para eliminar el riesgo generado.
- Los trabajos de replanteo que se realicen simultáneamente con operaciones de montaje de instalaciones o con trabajos de obra civil, exigirán que el personal preste especial atención a las posibles interferencias de otras actividades, con el riesgo potencial que éstas entrañan.
- En caso de simultaneidad de tales trabajos con cualesquiera otros, se dispondrá la señalización apropiada en los puntos ocupados por el personal que desarrolle aquellos, a fin de evitar atropellos por máquinas o vehículos. Es aconsejable el uso de chalecos reflectantes.

- Los medios auxiliares, como cintas métricas, miras y jalones, estarán fabricados con materiales dieléctricos, o adecuadamente aislados, cuando la existencia de riesgo eléctrico así lo exija.
- El traslado de los medios auxiliares se realizará adoptando las debidas precauciones para que éstos no se dañen en el transporte y no generen a su vez riesgos a las personas que viajen en los vehículos. Cuando el traslado deba hacerse manualmente, cada porteador limitará su carga a un peso que le permita mantener sus condiciones personales de seguridad y que nunca habrá de superar los 50 kg.
- Considerando el alto índice de siniestralidad de accidentes por causa de la instalación eléctrica provisional de obra, se seguirán rigurosamente las siguientes medidas preventivas:

#### De aplicación genérica:

- Las instalaciones existentes antes del comienzo de la obra deberán estar localizadas, verificadas y señalizadas claramente.
- La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión.
- Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos e informados contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.
- La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos y ambientales condicionantes y la competencia y formación de las personas que tengan acceso a partes de la instalación, trabajando con tensiones de seguridad donde o cuando sea necesario.

#### Para protección contra contactos eléctricos directos se tendrán presentes las siguientes medidas:

- Interposición de obstáculos.
- Mantenimiento de la distancia de seguridad a partes activas de las instalaciones.
- Aislamiento efectivo de las partes activas.

#### Para protección de contactos eléctricos indirectos:

- Interruptor diferencial completado con la puesta a tierra de la instalación
- La sensibilidad del interruptor diferencial del cuadro general será de 300 miliamperios, siempre que se cumpla que las masas de toda la maquinaria estén puestas a tierra.
- La sensibilidad de los interruptores diferenciales de los cuadros secundarios será de 30 mA.
- La resistencia de tierra de un electrodo depende de sus dimensiones, de su forma y la resistividad del terreno en el que se establece. Esta resistividad varía frecuentemente de un punto a otro del terreno, y varía también con la profundidad.
- La puesta a tierra consiste en unir a la masa terrestre un punto de una instalación eléctrica a través de una conexión eléctrica de baja resistencia.
- Para los cables.
- El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.
- Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones,

repelones y asimilables). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

- La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta) se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.
- El tendido de los cables y mangueras se efectuará a una altura mínima de 2 m en los lugares peatonales y de 5 m en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos. Esta medida es más segura si se ejecuta correctamente. No obstante, las alturas dadas, deben entenderse como norma general.
- Los empalmes provisionales entre mangueras se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
- El trazado de las mangueras de suministro eléctrico a las distintas instalaciones o zonas de trabajo será colgado a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m para evitar accidentes por agresión a las mangueras por uso a ras de suelo.
- Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.
- Las mangueras de "alargadera" provisionales se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

#### Para los interruptores:

- Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (R.D.842/2002, de 2 de Agosto, así como sus modificaciones posteriores y a sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIBT asociadas)
- Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.
- Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Las cajas de interruptores serán colgadas, bien de los paramentos verticales, bien de "pies derechos" estables.
- Para los cuadros eléctricos:
- Serán metálicos de tipo para la intemperie, con puerta y cerraja de seguridad (con llave), según norma UNE-20324.
- Pese a ser de tipo para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien a "pies derechos" firmes.
- Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado según el cálculo realizado.

#### Para las tomas de energía:

- Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos) y siempre que sea posible, con enclavamiento. Hacer extensiva esta norma a las

tomas del “cuadro general” y “cuadro de distribución”.

- Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina-herramienta.
- La tensión siempre estará en la clavija “hembra”, nunca en la “macho”, para evitar los contactos eléctricos directos.

Para la protección de los circuitos:

- La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- La instalación de alumbrado general, para las “instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios”, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
  - 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria
  - 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad
  - 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

Para las tomas de tierra:

- El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.
- Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.
- El neutro de la instalación estará puesto a tierra.
- La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.
- El hilo de toma de tierra siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.
- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo en el lugar del hincado de la pica (placa o conductor) agua de forma periódica.
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos serán independientes eléctricamente.

Tensiones de seguridad:

- Basan su efectividad en la imposibilidad física de que la intensidad que pueda circular por el cuerpo humano sea superior a los límites de seguridad. No será superior a 24 voltios para trabajos en locales considerados como mojados.
- Se obtendrá mediante transformador de seguridad, con salida a esta tensión, que hace innecesario el empleo de otras protecciones. Los conductores aislados que se empleen en estos circuitos podrán ser de 250 voltios de tensión nominal. No obstante, el empleo de esta tensión, está limitado a que los receptores puedan ser utilizados a esta pequeña tensión de funcionamiento.

Doble aislamiento:

- Los útiles y herramientas portátiles, con accionamiento eléctrico a tensiones normales 220/380V, pueden estar dotados de este tipo de protección. La maquinaria con doble aislamiento, queda regulada por la Norma UNE. 20314.

Instalación eléctrica de la maquinaria:

- En cuanto a la distinta maquinaria empleada en la obra y respecto a las condiciones que debe cumplir la instalación eléctrica, la Instrucción, específica que:
- La instalación en su conjunto se podrá poner fuera de servicio mediante un interruptor omnipolar general accionado a mano, colocado en el circuito principal. Este interruptor deberá estar situado en lugar fácilmente accesible desde el suelo, en el mismo local o recinto en el que esté situado el equipo eléctrico de accionamiento, y será fácilmente identificable mediante un rótulo indeleble.
- Las canalizaciones que vayan desde el dispositivo general de protección al equipo eléctrico de elevación o accionamiento, deberán ser dimensionadas de manera que el arranque del motor no provoque una caída de tensión superior al 5 por 100.
- Los ascensores, las estructuras de todos los motores, máquinas elevadoras, combinadores y cubiertas metálicas de todos los dispositivos eléctricos en el interior de las cajas o sobre ellas y en el hueco, se conectarán a tierra.
- Los locales, recintos, etc., en los que estén instalados los equipos eléctricos de accionamiento, sólo deberán ser accesibles a personas cualificadas.
- Toda la maquinaria contará con el grado de protección adecuado a trabajos intemperie y a este respecto estarán clasificadas convenientemente y su grado de protección mínimo será IP. 55.
- La maquinaria en general de obra en cuanto a sus sistemas eléctricos cumplirá con el Reglamento para Baja Tensión.
- Los pulsadores de accionamiento de marcha y paro estarán suficientemente separados para no confundirlos. El pulsador de parada se distinguirá de los demás y se pintará en color rojo.
- Estarán protegidos de la lluvia y caída de materiales por sistemas de estanqueidad con protecciones sólidas y material aislante.
- En general los armarios de maniobra independientes para el suministro de energía a estas máquinas y botones de accionamiento tendrán sus puertas cerradas y cajas de conexión protegidas.
- Se vigilará la continuidad de los conductores y de puesta a tierra.

Para el alumbrado:

- La instalación de alumbrado que usualmente se emplea en el interior de la obra deberá conseguir un nivel mínimo de intensidad de iluminación de 100 a 150 lux en zonas de trabajo y de 20 lux en zonas de paso.
- La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.
- Dichos niveles deberán incrementarse cuando concurren las siguientes circunstancias:
  - A) En áreas o locales de uso general y en las vías de circulación, cuando por sus características, estado u ocupación, existan riesgos apreciables de caídas, choque u otros accidentes.
  - B) En las zonas donde se efectúen tareas, y un error de apreciación visual durante la realización de las mismas, pueda suponer un peligro para el trabajador que las ejecuta o para terceros.
- Los puntos fijos de alumbrado se situarán en zonas no accesibles y superficies firmes.
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
- Las lámparas de incandescencia irán protegidas mediante pantallas de protección.
- Las líneas generales de fuerza y derivaciones a puntos de alimentación estarán protegidas mediante interruptores diferenciales de alta sensibilidad y automáticos magnetotérmicos dimensionados para los distintos circuitos. En general, los puntos de luz que estén a la intemperie estarán protegidos contra chorro de agua y su correspondiente grado de protección I.P. 55.
- La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:
  - A) Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.
  - B) El alumbrado portátil estará alimentado mediante transformador de seguridad a la tensión de 24 voltios. No empleándose casquillos metálicos, y la lámpara estará protegida contra golpes y con grado de protección en torno a la cifra I.P. 3 como mínimo.
  - C) Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra:

- El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión de carnet profesional correspondiente.
- Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
- La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables sólo la efectuarán los electricistas, bajo la autorización de la dirección facultativa.

## - TRABAJOS TOPOGRÁFICOS Y REPLANTEOS.

### 1.- Riesgos más frecuentes

- Atropellos, por solerse hacer este trabajo simultáneamente al del movimiento de tierras.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel en desniveles de acera y calzada y borde de zanjas y pozos.
- Golpes en manos en clavar estacas de referencia.
- Contactos eléctricos directos con las mira en proximidad con líneas eléctricas.

### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

#### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de evitarlos o eliminarlos.
- Se comprobará la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos directos con los mismos.
- Debe evitarse la estancia, durante los replanteos, en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisará a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.
- En tajos donde la maquinaria está en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de seguridad que se fijará en función de los riesgos previsibles.
- Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y con el apoyo de señalistas.
- En las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas, serán dieléctricas y todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer, en lo posible, de partes metálicas u otros materiales capaces de crear campos de electricidad estática.

#### b.- Protecciones individuales

- Botas de goma para tiempo lluvioso.
- Traje impermeable.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón de seguridad al borde de taludes, zanjas y pozos sin tienen más de 2 metros de profundidad.

## - DEMOLICIONES DE ACERAS Y CALZADAS Y FRESADO DE MEZCLAS BITUMINOSAS

Se demolerán las zonas de aceras (levantado del solado y demolición de la base de hormigón) y calzadas (fresado de mezclas bituminosas y demolición de la base de hormigón)



por medios mecánicos y por medios manuales (compresor, martillo neumático, picos y palas) en caso de existir servicios afectados colindantes en la zona a demoler. Se prevé la utilización de la siguiente maquinaria.

- Retroexcavadora
- Fresadora
- Camiones de movimiento de tierras
- Compresor.
- Martillo neumático.

La maquinaria deberá estar equipada con:

- Señalización acústica automática para la marcha atrás.
- Faros para desplazamientos hacia delante y hacia atrás.
- Servofrenos y frenos de mano.
- Pórticos de seguridad.
- Retrovisores de cada lado.

a).- Riesgos más frecuentes:

- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Caída de objetos
- Atrapamientos
- Choques y golpes de objetos
- Electrocutaciones
- Contaminaciones por aguas residuales
- Explosiones e intoxicaciones por gas
- Proyecciones de partículas

b).- Normas preventivas:

- Cuando una máquina de demolición esté trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
- Antes de inicio de los trabajos deberán ser anuladas las acometidas de gas, electricidad, agua, y demás servicios existentes.
- Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
- No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
- Irán equipadas con extintor.
- No se realizarán mediciones, replanteos ni ningún otro trabajo en las zonas donde estén trabajando máquinas hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgos de vuelcos o desprendimientos de tierras.
- Estará siempre manejada por personal autorizado y cualificado.
- Todos sus elementos tendrán la comprobación periódica que indique el fabricante para su perfecto funcionamiento.
- No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama el llenado del depósito.

- No se abandonará la maquinaria sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
- La retroexcavadora, si es necesario que descienda por rampa, llevará el brazo de la cuchara situado en la parte trasera de la máquina.
- Deberá establecerse un plan cronológico de demoliciones

c).- Protecciones individuales:

- Botas antideslizantes.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.
- Cinturón antivibratorio
- Guantes
- El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que circulen por la obra utilizarán el casco de seguridad cuando abandone la cabina del vehículo y permanezca en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra.
- Chaleco reflectante

**- ELIMINACIÓN DE ESCOMBROS A LO LARGO DE TODA LA OBRA.**

1.- Riesgos más frecuentes

- Polvo ambiental
- Pinchazos y golpes en manos y pies

2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

- Se mantendrá el recinto de obra limpio y ordenado.
- Los escombros que no puedan evacuarse, se colocarán en una zona de la obra donde no interfieran en las zonas de paso de personas o vehículos.
- Los escombros evacuados en camiones o contenedores serán colocándolos de tal manera que no exista peligro de que rebosen, pudiendo caer
- La recogida y evacuación de escombros se ejecutará periódicamente evitando una acumulación excesiva.

a.- Protecciones individuales

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes
- Mascarilla para materia particulada.

**- MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

- Descripción de la unidad.

Comprende excavaciones en caja y rellenos, extensión y compactación de las unidades generales de la obra que están englobadas en las anteriormente enunciadas: de

explanadas, transporte y depósito de tierras y escombros en vertedero o acopio de las mismas y cuantas obras fueran precisas para el buen fin de las enunciadas.

▪ Riesgos laborales.

- Desprendimientos y proyecciones.
- Atrapamientos.
- Caídas desde diferentes alturas.
- Atropello por maquinaria.
- Golpes y cortes.
- Colisiones, vuelcos y deslizamientos de maquinaria.
- Caídas de objetos.
- Vibración.
- Polvo.
- Ruido.
- Heridas.
- Caídas al mismo nivel.
- Riesgos derivados de las condiciones climáticas.

▪ Medidas de protección colectiva.

- Señales de tráfico, viales, accesos, salidas de obra.
- Vallas de limitación y protección en bordes de desniveles, delimitación de áreas singulares, etc.
- Balizas luminosas.
- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Formación e información.
- Cintas de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Riego de zonas pulvígenas.

▪ Equipos de protección individual.

- Casco homologado.
- Mono de trabajo.
- Empleo de cinturón de seguridad por parte del conductor de la maquinaria, si esta va dotada de cabina antivuelco.
- Guantes de protección.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de agua.
- Botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón, etc.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtros mecánicos.
- Protectores auditivos.

▪ Normas de actuación.

- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cumplirá, la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas

durante su trabajo.

- El acceso de camiones a la excavación estará dirigido por una persona distinta al conductor con objeto de advertir del peligro a los usuarios de la vía pública; esta persona se colocará en el exterior, y procederá a parar la circulación peatonal, en tanto en cuanto se produzca la entrada y salida de maquinaria a la obra.
- Mantenimiento correcto de la maquinaria.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargando más de lo admitido.
- En caso de ambientes polvorientos se procederá a un regado de los caminos de acceso a las excavaciones.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos u otras líneas cuya estabilidad no quede garantizada antes del inicio de las tareas.
- Se definirán los accesos a la excavación separando los de la maquinaria y los de las personas.
- Se conservarán en buen estado los caminos de acceso a las excavaciones, cubriendo baches, eliminando blandones o compactando la explanación, con ello se evitará la formación de barrizales.

**- SUELOS SELECCIONADOS Y ZAHORRAS.**

Se analiza esta unidad los rellenos con suelos de aportación y las subbases de arena de miga de los pavimentos.

1.- Riesgos más frecuentes

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos del material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Atropellos, colisiones, golpes, y falsas maniobras de las máquinas.
- Generación de polvo.
- Ruido ambiental.
- Vuelcos y deslizamientos de la maquinaria.
- Caída del personal.
- Contactos eléctricos directos.
- Riesgos a terceros, derivados de la intromisión descontrolada de los mismos en la obra, durante las obras dedicadas a la producción o a descanso.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Generación de polvo.
- Desprendimientos del material dentro del radio de acción de las máquinas.

2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Todos los tendidos de instalaciones (agua, energía eléctrica, gas, teléfono, alcantarillado) estarán perfectamente ubicados y señalizados, requiriendo para ello

información a las diferentes compañías suministradoras para su localización.

- los taludes, de tal manera que no queden piedras ni bolos de tierras sueltos e inestables en el mismo, que se pudieran caer mientras estén los trabajadores u otra maquinaria o vehículos en la parte inferior del terraplén.
- Mantenimiento correcto de la máquina y correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo permitido.
- No apilar materiales en zonas de tránsito.
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Se regarán frecuentemente los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se cumplirá, la prohibición de presencia del personal en la proximidad de las máquinas durante su trabajo.
- Si para la realización de ciertas maniobras de la maquinaria, es necesaria la existencia de un señalista este estará situado a una distancia tal que no pueda ser afectado por los movimientos de la máquina.

#### b.- Protecciones individuales

Para los maquinistas:

- Los propios de la maquinaria a utilizar.

Para señalistas y trabajadores en las proximidades de la maquinaria

- Calzado de seguridad o de agua según proceda
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable para tiempo lluvioso
- Protectores auditivos, para trabajadores que estén proximidades de la maquinaria
- Chaleco reflectante para los trabajadores que estén en las proximidades de la maquinaria

### - RELLENOS, APISONADO Y COMPACTADO

#### 1.- Riesgos más frecuentes

- Accidente de vehículos por exceso de carga
- Caída de material de las cajas de los vehículos por exceso de carga o por estar mal repartida.
- Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
- Interferencia entre vehículos
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás.
- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.
- Vibración sobre las personas (conductores)
- Los propios de la maquinaria y medios auxiliares a utilizar (ver capítulo de maquinaria y medios auxiliares)

#### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

##### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporte personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de zanjas o próximo a borde de vaciado, se dirigirán por persona distinta del conductor para evitar desplomes de tierras y vuelco del vehículo.
- Se balizarán las excavaciones.
- Se instalará señalización en accesos a vía pública (peligro indefinido, salida de camiones y stop).
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización, del peligro de vuelco, atropellos y colisiones.
- Existirá un plan de trabajo y de movimiento de las máquinas ya que en esta fase es frecuente la existencia de gran cantidad de maquinaria al mismo tiempo: camiones, niveladora y rulos compactadores.
- Las máquinas tendrán rotativo luminoso y avisador acústico de marcha atrás.
- Las máquinas serán dirigidas por un trabajador especialista.

##### b.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad si existe el riesgo de caída de materiales
- Guantes de cuero
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Botas de goma en ambientes húmedos
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable en tiempo lluvioso
- Chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria

El conductor de cualquier tipo de vehículo provisto de cabina cerrada con techo (camiones, maquinaria de movimiento de tierras, automóviles, etc.) que circulen por la obra utilizará el casco de seguridad cuando abandone la cabina del vehículo y permanezca en el exterior del mismo o para desplazarse a pie por la obra, siempre que exista riesgo de caída de materiales.

### - COLOCACIÓN DE BORDILLOS Y ENCINTADOS

Los bordillos proyectados son de granito con terminación abujardado fino de 100 x 20 x 8 cm., de 100 x 20 x 25 cm. y de 100 x 10 x 20 cm. sin chaflán.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Accidentes por vehículos o máquinas

- Vuelcos de máquinas y vehículos
- Atropellos
- Cortes y golpes
- Aplastamientos producidos por la caída de algún bordillo
- Ruido, polvo y vibraciones

#### Normas de seguridad y medidas preventivas

- No permanecerá ningún trabajador en las proximidades de la maquinaria auxiliar, tales como dumper, o carretilla elevadora.
- Los bordillos se acopiarán de forma horizontal, no vertical
- Se tendrá en cuenta el contenido del apartado "Manipulación manual de cargas" para el manejo y colocación de bordillos por los trabajadores, estando coordinados en sus movimientos para evitar descompensar el peso del bordillo en su colocación hacia uno de los trabajadores, pudiendo ocasionarle un accidente por atrapamiento de pies o manos, golpes contra objetos u otras causas.
- Cuando la carga y posicionamiento de los bordillos se realice con maquinaria auxiliar tipo camión grúa, se debe asegurar que el elemento de sujeción se encuentra en condiciones óptimas de utilización y que el bordillo se ha atado de manera simétrica, equilibrando su peso.
- Se señalizarán las zonas de trabajo.
- Se repartirán los bordillos de forma que queden lo más próximos posibles a la zona de colocación, para evitar su transporte de forma manual por los trabajadores.
- Se prestará especial atención a la colocación de bordillos en proximidades de huecos, tales como sumideros, arquetas, etc. deben estar perfectamente protegidos con tablonos de madera o metálicos.

#### Protecciones individuales

- Ropa de trabajo
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad

#### - PAVIMENTACIÓN DE ACERAS Y CALZADAS.

Incluye este concepto las obras de refinado, nivelación, cajeo y apisonado de las superficies que se hayan de pavimentar, la extensión de bases de hormigón hidráulico tipo HM-15/P/40 (CEM II/A-P 32,5) de distintos espesores y la colocación de distintos solados de acera y extensión y compactación de las capas de mezcla bituminosa de calzada.

#### ▪ Identificación de riesgos

- Caídas a distinto nivel.
- Corte por manejo de herramientas de corte.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por manejo de sopletes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Incendio.
- Golpes por objetos, martillos, etc.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Afecciones respiratorias por trabajos dentro de atmósferas pulverulentas.

#### ▪ Medidas preventivas

#### Normas básicas de seguridad

- Siempre que un vehículo inicie su movimiento lo avisará mediante señal acústica.
- Las piezas del pavimento se servirán en palets que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido y además no obstaculizarán los lugares de paso, para evitar tropiezos.
- Se mantendrá el orden y limpieza.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación de obra, se cerrará el acceso dando itinerarios alternativos a los residentes de la zona.
- El corte de las piezas se ejecutará por vía húmeda para evitar formación de polvo.
- Los operarios encargados de la limpieza de las superficies de aplicación de mezclas deberán ir por delante de la máquina extendidora o del camión volquete alimentador de la tolva de la misma, a una distancia no inferior a tres metros en cualquiera de los casos.
- Los camiones-hormigonera dispondrán de espacio de maniobra suficiente para efectuar tanto la carga como los movimientos de desplazamiento, sin interferencias.
- No se colocarán personas en el ámbito de acción de las canaletas de descarga.
- Al terminar la jornada de trabajo, las superficies hormigonadas deberán quedar perfectamente protegidas y señalizadas de forma que se evite el riesgo derivado de accesos involuntarios a ellas.
- No se deberán pisar las superficies de extendido de aglomerado antes de haber transcurrido diez minutos desde su puesta en obra y en todo caso después de haber sido apisonada la capa extendida.
- Los reglistas, auxiliares de extendido, limpiadores, regadores y restantes trabajadores que lleven a su cargo las actividades relacionadas con la extensión de ligantes, tratamientos superficiales y extensión de capas asfálticas, utilizarán calzado con piso o suela termoaislante. Además de éste, aquellos operarios que realicen los trabajos de preparación (tratamientos de superficies y riegos de imprimación y adherencia) llevarán ropa, gafas y guantes adecuados para proteger el cuerpo de las salpicaduras a alta temperatura que pudieran producirse.
- Las apisonadoras y compactadores que actúen sobre las capas de pavimento ya extendidas dispondrán de una superficie completamente expedita para su movimiento, que no deberá ser cruzada por persona alguna en tanto la máquina se encuentre trabajando, ni siquiera por el personal que realiza operaciones de recebo, rastrillado y extendido manual complementario, incluso aunque la aparente lejanía de la máquina hiciera presumir escaso riesgo de atropellos.

#### ▪ Equipos de protección individual

- Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:
- Casco de seguridad, (de uso obligatorio para desplazarse por la obra).
- Rodilleras almohadilladas.
- Guantes de P.V.C. o goma.
- Gafas de seguridad contra proyecciones.

- Botas de seguridad impermeables y anticalóricas.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Mascarilla autofiltrante para ambientes pulvigenos.
- Mascarilla con filtros químicos para gases y vapores.
- Guantes de uso general, para manejos de materiales, bordillos, prefabricados, tubos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad con puntera reforzada para manejo de materiales anteriores.

▪ Protecciones colectivas

- Vallas de limitación y protección
- Se emplearán extintores portátiles del tipo y marca según CIP/96.
- Balizas luminosas
- Pórticos protectores de líneas eléctricas, en caso necesario.
- Señales de tráfico según Normativa de Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid.
- Señales informativas según R.D.485/97.
- Tapas provisionales para huecos, pozos y arquetas.
- Señales de marcha atrás en los vehículos, ópticas y acústicas.

▪ Medidas complementarias

- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Señal de Obligatoriedad uso de casco, arnés de seguridad, gafas, mascarilla, protectores auditivos, botas y guantes.
- Señal de Riesgo eléctrico, caída de objetos, caída a distinto nivel, maquinaria pesada en movimiento, cargas suspendidas, incendios y explosiones.
- Señal de Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra, prohibido encender fuego, prohibido fumar y prohibido aparcar.
- Señal informativa de localización de botiquín y de extintor.

## - EJECUCIÓN DE FIRMES ASFÁLTICOS

### RIEGO CON BETÚN

#### 1.- Riesgos más frecuentes

- Colisiones
- Caídas al mismo nivel
- Caídas desde máquinas y vehículos
- Accidentes por vehículos o máquinas
- Vuelcos de máquinas y vehículos
- Atropellos
- Cortes y golpes
- Ruido, polvo y vibraciones
- Emanaciones tóxicas por utilización de material bituminoso

#### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

##### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador: mascarilla con filtro de carbón activo, gafas y guantes de protección, delantal o ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.
- Se dispondrá de equipo de extinción en la cuba de extendido de la emulsión.
- El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- En días de viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego, a no ser el personal asignado.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas en su libro de mantenimiento.
- Higiene personal después de cada aplicación de riego por betún.
- Durante la aplicación del betún estará prohibido comer, beber o fumar.

##### b.- Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Guantes.
- Mascarilla.
- Delantal o mono de trabajo que cubra todo el cuerpo.

## - EXTENDIDO DE AGLOMERADO

#### 1.- Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes por objetos o herramientas
- Cortes por objetos o herramientas
- Atrapamientos por vuelco e máquinas o vehículos
- Estrés térmico derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas (suelo caliente + radiación solar + vapor)
- Neumoconióticos derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico (nieblas de humos asfálticos)
- Quemaduras
- Sobreesfuerzos (paleo circunstancial)
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora.

## 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Supervisión de zona de trabajo para detectar la presencia de servicios afectados aéreos.
- No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Los bordes de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán protegidas con barandillas tubulares en prevención de caídas, formadas por pasamanos de 90 cm., barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- El ascenso y descenso de la máquina se hará por los peldaños y asideros dispuestos para tal función, y siempre de forma frontal y asiéndose con las dos manos.
- Deberá haber un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina.
- Los operarios caminarán por el exterior de la zona recién asfaltada, siempre que puedan
- Los operarios se colocarán siempre que puedan de espaldas al viento, para evitar en lo posible la inhalación de gases y vapores, de lo contrario usarán mascarilla

### b.- Protecciones individuales

- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo de algodón.
- Guantes.
- Mascarilla para hidrocarburos aromáticos policíclicos.
- Gorra de algodón o paja en días calurosos.

## - SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL DE VIAS PÚBLICAS

### 1.- Riesgos más frecuentes

- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos y golpes con vehículos

### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

#### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Preferiblemente se pintarán los viales sin tráfico, en caso de no ser posible, será necesario realizar los oportunos desvíos, con reducción de carriles y prohibición de circular a más de 20 Km/h
- La máquina para pintar se utilizará tal como especifique su manual de instrucciones de uso.

- El uso de productos químicos será conforme a lo indicado en el apartado correspondiente de este Estudio de Seguridad y Salud.

#### b.- Protecciones individuales

- Chaleco reflectante
- Gorra de algodón en tiempo caluroso
- Calzado de seguridad
- Ropa de seguridad
- Guantes

## - SEÑALIZACIÓN VERTICAL

### 1.- Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Golpes con vehículos
- Caída de cargas suspendidas
- Contactos eléctricos directos e indirectos
- Caídas de personas al mismo
- Proyección de partículas
- Golpes y cortes por objetos y herramientas
- Alcance por balanceo de la carga suspendida
- Caída de objetos por desplome
- Atrapamiento por o entre objetos

### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

#### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- No permanecerá ningún trabajador bajo la carga suspendida.
- Se guardará la distancia de seguridad reglamentaria de las líneas eléctricas.
- Se tendrán las recomendaciones reflejadas en el capítulo de manipulación manual de cargas.
- Preferiblemente se colocarán las señales de los viales sin tráfico, en caso de no ser posible, será necesario realizar los oportunos desvíos, con reducción de carriles y prohibición de circular a más de 20 Km/h.
- Se definirá el procedimiento de trabajo en el Plan de Seguridad y Salud de la empresa contratista.

#### b.- Protecciones individuales

- Chaleco reflectante
- Gorra de algodón en tiempo caluroso
- Calzado de seguridad
- Ropa de seguridad
- Gafas de seguridad cuando exista riesgo de proyección de partículas

## - DESVÍOS SEÑALIZADOS PARA GUIAR TRÁFICO Y PEATONES

### a).- Riesgos más frecuentes:

- Atropellos, colisiones, vuelcos.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas.

### b).- Normas preventivas:

- Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.
- Las barreras de protección deben ser del tipo apropiado.
- Todas las señales de tráfico deben ajustarse a las normativas vigentes.
- Debe tenerse especial cuidado de que los suministros, equipo almacenado y vehículos aparcados no obstruyan las señales.
- Las señales nocturnas deben ser de reflexión o iluminadas.
- Entre los focos de luz para iluminación nocturna se incluyen linternas, destelladores y luces eléctricas.
- Todas las señales deben inspeccionarse diariamente en cuanto a que sean legibles, posición adecuada, limpieza, reemplazándose inmediatamente las deterioradas.
- Se utilizarán las siguientes protecciones colectivas:
  - Conos.
  - Cinta de balizamiento.
  - Balizas luminosas.
  - Señales normalizadas.
  - Vallas de desviación de tráfico.
  - Chapones para paso de vehículos y personas cuando sea necesario

## - ACCESOS Y CIRCULACIÓN POR LA OBRA

### 1.- Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Choques entre vehículos
- Caída de objetos sobre peatones

### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

#### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

Condiciones que deben cumplir:

- Habrán de ser instruidos previamente sobre los trabajos que van a desarrollar
- Dispondrán de carné de conducir
- Estarán protegidos por la señalización especificada por la Norma de Carreteras 8.3-IC y la Ordenanza Reguladora de la Señalización y Balizamiento de las ocupaciones de las

vías públicas para la realización de obras y trabajos del Ayuntamiento de Madrid.

- Utilizarán prendas reflectantes normalizadas
- No se situarán en zonas oscuras que dificulten el que sean vistos por los conductores
- En zonas con curva con poca visibilidad, se situarán siempre en el inicio de la misma, de lo contrario se podrían producir golpes indeseados entre los vehículos

### b.- Protecciones individuales

- Chaleco reflectante
- Pantalones reflectantes
- Calzado de seguridad
- Traje de agua para tiempo lluvioso
- Gorra de algodón en verano
- Mascarilla para materia particulada, cuando exista polvo en el ambiente.

## - GESTIÓN DE ACOPIOS

### 1.- Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- 

### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

#### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Se colocarán teniendo en cuenta los mejores accesos por las distintas calles y las zonas más libres y amplias del recinto de obra.
- Las zonas de acopio se realizarán en lugar seguro, entendiendo por tal aquel en el que no se puedan producir derrumbes de material por inclinación del terreno o mal acopio, en zona sólida, teniendo en cuenta que el peso del material es importante y el suelo puede tener debajo zonas huecas debidas a canalizaciones, susceptibles de hundirse. No se tapan nunca arquetas o accesos a columnas secas, bocas de riesgo, hidrantes, etc.
- Si la zona de acopios estuviera fuera del recinto de obra, se deberá cerrar con valla de pies de hormigón, para evitar que pueda acceder personal ajeno al de la propia obra.
- Si se tienen que acopiar tierras dentro del recinto de obra, estas se colocarán retiradas del borde del talud de la excavación más próxima, al menos 2 m.
- El suelo del acopio estará limpio sin desniveles.
- Se procurará que las zonas de paso del personal de la obra estén fuera de las zonas de acopio de materiales.
- No deberán acceder a las zonas de acopio personal distinto del que sea necesario para recoger los materiales

#### b.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad, cuando exista riesgo de caída de materiales
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura
- Guantes de cuero o lona.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona

#### - CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES EN GENERAL CON AYUDA DE MEDIOS MECÁNICOS

##### 1.- Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Vuelcos
- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes contra objetos

##### 2. - Normas de seguridad y medidas preventivas

###### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

###### Normas generales:

- Los transportistas y gruistas serán personal especializado.
- Los camiones se ubicarán en zona donde el terreno esté nivelado y sea resistente, de lo contrario es posible que al manipular la carga se desequilibre el camión y pueda volcar.
- Los materiales deberán venir paletizados, o con puntos concretos desde los que se puedan asegurar para ser cargados o descargados
- Se utilizarán elementos apropiados para la carga o descarga en cada caso, tales como uñas especiales, piezas de apriete, etc. Deberán proporcionarlas el fabricante o transportista.
- El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados, antes de dar la orden de movimiento al gruista.
- Si es necesario guiar la carga durante su desplazamiento se hará ayudados por cuerdas colocadas previamente, evitando en todo momento la proximidad de trabajadores en zonas próximas a los elementos manipulados
- No se realizarán cargas o descargas en zonas próximas a líneas eléctricas. Como mínimo deberán situarse a 5 m de distancia de las mismas.
- Si el camión realiza maniobras de marcha atrás, dispondrá de la ayuda de un señalista.
- Si se tienen que realizar la carga o descarga en zona de vía pública, se realizará una de las siguientes operaciones: si es posible se cortará el tráfico por la zona adyacente, tanto de vehículos como de peatones, si no es posible, se pondrá un señalista que organizará

los movimientos de tráfico y de peatones.

- Los materiales nunca pasarán por encima de trabajadores, vehículos o peatones.
- Se emplearán medios adecuados de carga: eslingas en correcto estado, cinchas textiles sin defectos, etc.
- Se protegerán las aristas vivas de los materiales a cargar o descargar, para evitar la rotura de los elementos usados para realizar la carga o descarga, cinchas textiles, eslingas, etc.
- Si es necesario que algún trabajador se suba a la caja del camión, lo hará desde los propios pates del camión o desde escaleras auxiliares ancladas en la parte superior y con zapatas antideslizantes.
- Si permanece algún trabajador sobre la caja, los hastiales de la misma, deberán permanecer subidos en todo momento, evitando así el riesgo de caída.
- No se saltará al suelo desde la carga o desde la caja. Puede en el salto fracturarse los talones, o provocarse cualquier otra lesión en piernas, columna vertebral, etc.

Productos cerámicos (ladrillos y material en sacos paletizado (cemento, yeso, arena, etc.):

- No se descargará ningún material que no venga paletizado, o en bateas o recipientes que impidan su caída. (Ver normativa de palet en capítulo correspondiente).
- Si es descargada por la grúa torre de la obra, el gruista será ayudado por el transportista, para equilibrar y desplazar la carga.
- El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados, antes de dar la orden de movimiento al gruista.

Carga y descarga de material voluminoso (ferralla, prefabricados, material aislante, tubos, etc.):

- Se recomienda que la altura de la carga no sobrepase la altura de los hastiales de la caja del camión, (las empresas suministradoras deben disponer de Evaluación de Riesgos referentes a estos trabajos, donde deben haber contemplado este aspecto) de lo contrario si es necesario que acceda algún trabajador sobre el material, para hacer los enganches a grúa, deberá usar arnés y sujetarse a un punto fijo de la estructura del camión o de los propios materiales cuando estos sean lo suficientemente resistentes.
- El fabricante deberá prever los puntos de los que deberán agarrarse los distintos elementos.
- El trabajador encargado del amarre de los materiales, se cerciorará de que los elementos utilizados para el amarre, eslingas, cadenas, ganchos, etc. están perfectamente asegurados, antes de dar la orden de movimiento al gruista.
- Si es necesario guiar la carga durante su desplazamiento se hará ayudados por cuerdas colocadas previamente, evitando en todo momento la proximidad de trabajadores en zonas próximas a los elementos manipulados.

###### b.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura
- Guantes de cuero o lona.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.



- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona

#### - TRABAJOS DE ENCOFRADO/DESENCOFRADO

##### 1.- Riesgos más frecuentes

- Desprendimientos por mal apilado de las chapas, durante las maniobras de izado o por una colocación deficiente.
- Golpes y cortes durante el proceso de montaje.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto con sustancias o preparados químicos (desencofrantes).
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Los derivados del trabajo bajo condiciones adversas.
- Contactos eléctricos.

##### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

###### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- En el momento de elevación de las chapas de encofrado los operarios no guiarán la carga mientras la esté manipulando la grúa. Lo encofrados se sujetarán mediante útiles específicos suministrados por el proveedor del sistema de encofrado.
- Los trabajadores serán informados y formados sobre el procedimiento de montaje, desmontaje, mantenimiento y conservación de los sistemas de encofrados que utilizan.
- El orden y limpieza son fundamentales, periódicamente, se retirará el material sobrante eliminando de éste los clavos que pudiera contener.
- De los elementos que tienen varios usos deberán de limpiarse los restos de hormigón que hayan podido depositarse después de cada utilización.
- Las piezas del encofrado se mantendrán en recipientes adecuados hasta su utilización. Igualmente se utilizarán estos recipientes para la recogida de los elementos después de su uso.
- Una vez se haya montado un encofrado, y antes del hormigonado, se revisará éste por una persona competente de manera que quede garantizada su resistencia y estabilidad, así como el correcto montaje.

###### b.- Protecciones individuales

- Gafas antiproyecciones.
- Guantes antiabrasiones.
- Casco.
- Botas de seguridad con puntera reforzada.
- Arnés de seguridad para montaje de los tableros o trabajos cerca de bordes no protegidos.

#### - TRABAJOS DE HORMIGONADO

##### 1.- Riesgos más frecuentes

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo o/a distinto nivel.
- Hundimientos.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajo sobre pisos húmedos o mojados.
- Contactos con el hormigón.
- Desplome de las paredes de las zanjás.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Electrocutación.
- Proyección de partículas al verter o vibrar el hormigón

##### 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

###### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

###### Normas generales:

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas de 60 centímetros como mínimo para poder trabajar.
- Cuando entre hormigón dentro de la bota, inmediatamente se quitará la misma para lavar primero el pie hasta que desaparezca el hormigón y luego la bota. De no hacerlo así, se producirá quemaduras en el pie.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios.
- Previamente al inicio del vertido del hormigón directamente con el camión hormigonera, se instalarán topes, si fuera necesario en el lugar donde haya que quedar situado el camión, siendo conveniente no estacionarlo en rampas con pendientes fuertes.
- Los operarios nunca se situarán detrás de los vehículos en maniobras de marcha atrás, que por otra parte siempre deberán ser dirigidos desde fuera del vehículo.

#### - INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO Y DRENAJE.

##### ▪ Descripción de la unidad.

Dentro de este concepto se consideran las obras de ejecución de zanjás, rasanteado, canalizaciones, colocación de tubería de PVC corrugado color teja de diámetro 315 mm., realización de obras de fábrica (arquetas sumidero de calzada, pozos absorbedores, conexiones con pozos existentes, etc.), rellenos y compactaciones de zanjás y otras obras complementarias (apeos, transporte a vertederos, acopios, puesta a cota de pozos, etc.), debido a que se cambia el drenaje de las calles en las que se actúa.

▪ Riesgos comunes.

- Desprendimientos en zanjas y pozos.
- Golpes, heridas y cortes.
- Caídas desde diferentes alturas.
- Proyecciones y caídas de objetos.
- Heridas por manipulación.
- Atropellos y atrapamientos.
- Dolencias por sobreesfuerzos.
- Afecciones oculares.
- Afecciones respiratorias (ausencia de ventilación, emanaciones, etc.)
- Ataque químico a la piel (por cementos, adhesivos, etc.)
- Quemaduras (por ejemplo, por soldaduras de diverso tipo).
- Polvo y humos.
- Ruido.

▪ Medidas de protección colectiva.

- Cintas de balizamiento.
- Señales de tráfico.
- Señales de información.
- Vallas de obra.
- Tapas provisionales para huecos, pozos y arquetas.
- Chapas metálicas para paso provisional de vehículos.
- Interruptores diferenciales en cuadros eléctricos, máquinas.
- Topes de protección para vehículos, ante desniveles.
- Equipos portátiles de iluminación de 24 voltios.
- Tacos y calzos para acopios de tubos.
- Entibación semicujada en zanjas cuya profundidad sea superior a 1,50 m.

▪ Equipos de protección individual.

- Casco homologado.
- Botas de seguridad con puntera metálica reforzada.
- Guantes de soldador.
- Gafas antipolvo y contra impactos.
- Impermeables y trajes de agua, en casos de lluvia y trabajos en terrenos encharcados.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Pantalla, mandiles, manguitos y polainas de soldador.
- Cinturón antivibratorio.
- Protectores auditivos, orejeras o cascos según niveles de ruido.

▪ Normas de actuación.

- Para cada profundidad y fase de ejecución que precise acceso de operario a zanja o pozo, dispondrá para su movimiento entre la entibación y la obra ejecutada de un círculo libre de diámetro no inferior a 0.80 m.
- Se solicitará por parte de las correspondientes Compañías, la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan ser afectadas por la excavación, todo por

escrito.

- Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillado, farolas, árboles, etc.
- Antes de comenzar las excavaciones, estarán aprobados por la Dirección Técnica el replanteo y las circulaciones que rodean al corte.
- La entibación de los cortes de excavación que la requieran se realizará en franjas horizontales, empezando por la parte superior del corte.
- En cortes de zanjas con profundidad superior a 1,50 metros, las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 10 centímetros por encima del nivel superficial del terreno.
- Las entibaciones se quitarán cuando dejen de ser necesarias y la operación se realizará por franjas horizontales, comenzando por la parte inferior del corte.
- Al finalizar la jornada no deberán quedar paños pendientes de ser entibados.
- Se pondrá especial cuidado en que los elementos metálicos de clavazón queden totalmente embutidos en la madera sin que existan puntas libres que puedan producir desgarraduras, enganchones o cortes.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.
- Siempre que haya entibadores trabajando, permanecerá un operario de retén en el exterior, tanto para ayuda de los que se encuentran entibando o desentibando, como para alertar a los servicios de auxilio en caso de emergencia.
- Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando se adopte una señalización reducción de velocidad.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidades mayores de 1.30 m se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.
- Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que utilicen.
- Las zanjas de más de 1.30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte. Se dispondrá de una escalera cada 30 m de zanja abierta o fracción de ese valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente.
- Se extremarán las prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad mayor a 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.

**- EXCAVACIÓN DE ZANJAS.**

1.- Riesgos más frecuentes

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos del material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Atropellos, golpes y vuelcos
- Caídas del personal a distinto nivel
- Caída del personal al mismo nivel
- Caídas de objetos desde la parte superior del talud
- Interferencias de conducciones subterráneas.

- Inundaciones.
- Generación de polvo.
- Ruido ambiental durante el uso de maquinaria
- Proyecciones de partículas en los ojos.

## 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- La excavación deberá realizarse con el talud estable determinado en el estudio geotécnico del proyecto en cada caso y según cada tipo de terreno. En ausencia de estudio geotécnico se seguirán las Notas Técnicas de Prevención referentes a la altura máxima admisible para taludes libres de solicitaciones en función del tipo de terreno, ángulo de inclinación de talud y de la resistencia a compresión simple del terreno.
- Como norma general, el primer metro de talud de la zanja será recto y de ahí hasta la coronación de la zanja el corte del terreno estará ataluzado.
- En caso de ser necesario la entibación por falta de espacio, la entibación estará diseñada y calculada. La ejecución de la entibación tendrá un procedimiento de trabajo específico así como el desmontaje de la misma. La entibación será realizada por personal formado y autorizado.
- Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno, así como de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u otro tipo. De existir se tendrán en cuenta lo establecido en el capítulos correspondiente de este Estudio de Seguridad y Salud.
- El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas, conocerá los riesgos a los que puede estar sometido. Nunca efectuarán estos trabajos operarios en solitario.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia no menor de 2 m del borde de la misma.
- El acceso a zanjas y pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación, cuando la longitud de la zanja lo requiera se colocarán escaleras cada 20 metros o incluso más próximas si la zanja es profunda, teniendo en cuenta que en estos casos se deberá disponer siempre de dos zonas de acceso o evacuación.
- Si existiese rampa de acceso esta se considerará también recorrido de salida y evacuación
- Si la zanja o pozo tiene una profundidad menor de 2 m se balizará el perímetro en su borde con malla naranja y redondos clavados en el terreno.
- Si la zanja o el pozo tienen una profundidad igual o mayor de 2 metros serán necesario proteger mediante barandilla resistente de 0.9 m de altura, barra intermedia y rodapié.
- Si fuera necesario que los trabajadores pasasen sobre la zanja, se colocará una pasarela protegida por barandilla.
- Si fuera necesario que transitase maquinaria sobre la zanja, se procurará que el tránsito se realice por una zona de la zanja que pueda rellenarse, y bien se compactarán las tierras para que puedan soportar las cargas o se colocarán chapones suficientemente resistentes.

- Los tubos para las conducciones se acopiarán en una superficie lo más horizontal posible sobre durmientes de madera, que impidan que estos deslicen o rueden.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
- Revisiones:

- Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.
- Estado del terreno en excavación.

- Se estudiarán las condiciones del suelo y si ha sido alterado de alguna forma, antes de la excavación.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares en aquellos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por la proximidad de instalaciones de servicio público, carretera con tráfico y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras, así como la proximidad de arroyos, alcantarillas antiguas, cables enterrados, etc.
- Mientras se excava, se observará la zanja:

- Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
- Las condiciones de entibaciones o apuntalamiento y si es adecuado según avanza la obra.
- La manera de entrar o salir de la excavación.
- Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los camiones lejos de los taludes de la excavación.

### b.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad si existe el riesgo de caída de materiales
- Guantes de cuero
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Botas de goma en ambientes húmedos
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable en tiempo lluvioso

## - EXCAVACIÓN DE POZOS.

### 1.- Riesgos más frecuentes

- Deslizamiento y desprendimientos de tierras.
- Desprendimientos del material dentro del radio de acción de las máquinas.
- Atropellos, golpes y vuelcos.
- Caídas del personal a distinto nivel.
- Caída del personal al mismo nivel.
- Caídas de objetos desde la parte superior del talud.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Inundaciones.

- Generación de polvo.
- Ruido ambiental durante el uso de maquinaria
- Proyecciones de partículas en los ojos.

## 2. - Normas de seguridad y medidas preventivas

### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- La excavación deberá realizarse con el talud estable determinado en el estudio geotécnico del proyecto en cada caso y según cada tipo de terreno. En ausencia de estudio geotécnico se seguirán las Notas Técnicas de Prevención referentes a la altura máxima admisible para taludes libres de solicitaciones en función del tipo de terreno, ángulo de inclinación de talud y de la resistencia a compresión simple del terreno.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se hará un estudio de la zona para detectar la posible existencia de servicios afectados. De existir se tendrán en cuenta lo establecido en el capítulo correspondiente de este Estudio de Seguridad y Salud.
- Las tierras procedentes de excavación, así como los acopios de materiales, se situarán a distancia no menor de 2 m del borde de la misma.
- Si la excavación es manual, la extracción de tierras se realizará de tal manera que no puedan caer materiales sobre el trabajador que esté en la parte inferior.
- El acceso a los pozos se hará por escaleras, que sobresaldrán 1 metro como mínimo por encima de la excavación.
- Si la excavación del pozo tiene una profundidad de menos de 2 metros se balizará con malla de señalización en su parte superior.
- Si la excavación del pozo tienen una profundidad igual o mayor de 2 metros serán necesario proteger mediante barandilla resistente de 0.9 m de altura, barra intermedia y rodapié.
- En la excavación de pozos para la colocación de prefabricados tales como centros de transformación, contenedores de residuos sólidos será necesario tener presente la necesidad de trabajar dentro del pozo con el prefabricado en el interior para realizar labores de deslingado de la carga, conexión de tuberías, desagües así como rellenos y compactados de tierras, por lo que las dimensiones en planta del pozo debe tener presente la ejecución de dichas tareas y los cortes del terreno deben tener talud estable en base a los datos del terreno.
- Revisiones:
  - Las propias de la maquinaria y medios auxiliares.
  - Estado del terreno en excavación.
- Se estudiarán las condiciones del suelo y si ha sido alterado de alguna forma, antes de la excavación.
- Mientras se excava, se observará:
  - Si cambian las condiciones del suelo, especialmente después de haber llovido.
  - La manera de entrar o salir de la excavación.
  - Cambios en el movimiento de vehículos: se mantendrán los camiones lejos de los taludes de la excavación.

Este tipo de trabajos es recomendable concluirlos de manera inmediata, esto es, si se van a colocar prefabricados o se van a revestir de hormigón o ladrillos, es mejor hacerlo con prontitud, de lo contrario, los taludes a la intemperie se deterioran y disgregan a medida que pasa el tiempo.

### b.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad si existe el riesgo de caída de materiales
- Guantes de cuero
- Gafas antiproyecciones
- Botas de seguridad
- Botas de goma en ambientes húmedos
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable en tiempo lluvioso
- chaleco reflectante si se trabaja en proximidades de maquinaria.

## - INSTALACIONES DE ALUMBRADO, SEMAFORIZACIÓN Y SERVICIOS AFECTADOS.

### ▪ Descripción de la unidad.

En este contexto se incluye la ejecución de zanjas y colocación de tubos de alojamiento, relleno y compactación de zanjas, protección de conductos, conexiones con la red existente, cimentación de unidades luminosas y semáforos que tengan que ser retranqueados, acopio, colocación, anclajes y pintura de éstas, cableado interior, arquetas, así como las obras necesarias para el buen fin de las anteriores (pruebas, acopios, conservación, reposición de elementos, etc.).

### ▪ Riesgos.

- Atrapamientos.
- Caídas desde distintas alturas.
- Caídas de objetos.
- Cortes, golpes y heridas.
- Quemaduras.
- Interferencia con líneas eléctricas.
- Electrocutión por deficiente protección de los cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, puenteo de los mecanismos de protección, etc.
- Acción de corrientes derivadas por carcassas de maquinas, deficiente conexión a tierra, derivaciones equipotenciales, etc.
- Tormentas.
- Cortocircuitos y deficiencias en instalaciones
- Humos, explosión e incendio (soldaduras, conexiones, etc.).
- Radiaciones (trabajos de soldadura).
- Afecciones oculares.

### ▪ Medidas de protección colectiva.

- Cuadros eléctricos bien protegidos frente agresiones externas, según UNE 20324.
- Interruptores diferenciales con una sensibilidad mínima de 300 mA.

- Correcta puesta a tierra con conexiones equipotenciales de máquinas, cuadros, etc.
  - Cintas de balizamiento.
  - Personal especializado en la ejecución de los trabajos.
  - Formación e información a los trabajadores sobre los peligros y riesgos detectados en caso de que manipulen los equipos de protección.
  - Transformadores de seguridad para trabajos en zonas húmedas o muy conductoras.
  - Extintores para fuegos eléctricos, recomendado de polvo polivalente.
  - Señalización de seguridad sobre riesgos eléctricos.
- Equipos de protección individual.
- Casco.
  - Ropa de trabajo.
  - Botas dieléctricas aislantes de la electricidad.
  - Guantes dieléctricos.
  - Chalecos reflectantes.
  - Cinturón de seguridad tipo C.
  - Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Normas de actuación.
- Ubicar los cuadros de protección en lugares de fácil acceso, bien protegidos de acciones externas, y bajo llave para que ninguna persona autorizada pueda manipularlos.
  - No se dispondrán en la proximidad de los cuadros eléctricos escombros, acopios, etc., que dificulten el acceso a los mismos, así como la presencia de agua.
  - No permitir la realización de los trabajos por personal no especializado.
  - No se permitirá realizar reparaciones o mantenimientos en equipos, máquinas y herramientas sin haber procedido antes a su desconexión de la red eléctrica.
  - Disponer de una buena señalización indicativa de riesgos eléctricos en todos los equipos y medios de protección.
  - Comprobar periódicamente la efectividad de los interruptores diferenciales de protección, estado de los cuadros, conexiones y tomas de tierra entre maquinaria y cuadros, etc.
  - Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, para evitar derivaciones de corrientes indirectas.
  - Siempre se considerará la instalación bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario.
  - Cada grupo electrógeno estará provisto de disyuntor diferencial y toma de tierra.
  - Los cuadros eléctricos que se instalen serán del tipo normalizado por la empresa suministradora. Tendrán disyuntores diferenciales de 0,30 amperios para el circuito de alumbrado y máquinas herramientas. La toma de tierra no será superior a 15 ohmios.
  - Todas las mangueras se colocarán de forma que no puedan ser deterioradas, ni obstaculicen el paso de máquinas y personas.
  - Los empalmes de mangueras se realizarán utilizando cinta aislante adecuada, será preferible la utilización de conectores.

## - INSTALACIONES ELÉCTRICAS.

Descripción de la unidad.

Se incluyen aquí los trabajos propios de las instalaciones eléctricas necesarios para las instalaciones de alumbrado o semáforos, conexiones, acometidas provisionales, instalación de puntos de luz, tomas de tierra, aparellaje, soldadura alto punto de fusión, pruebas, etc. Riesgos.

- Atrapamientos.
- Caídas desde distintas alturas.
- Caídas de objetos.
- Cortes, golpes y heridas.
- Quemaduras.
- Interferencia con líneas eléctricas.
- Electrocutión por deficiente protección de los cuadros eléctricos, maniobras incorrectas en las líneas, puenteo de los mecanismos de protección, etc.
- Acción de corrientes derivadas por carcasas de máquinas, deficiente conexión a tierra, derivaciones equipotenciales, etc.
- Tormentas.
- Cortocircuitos y deficiencias en instalaciones
- Humos, explosión e incendio (soldaduras, conexiones, etc.).
- Radiaciones (trabajos de soldadura).
- Afecciones oculares.

Medidas de protección colectiva.

- Cuadros eléctricos bien protegidos frente agresiones externas, según UNE 20324.
- Interruptores diferenciales con una sensibilidad mínima de 300 mA.
- Correcta puesta a tierra con conexiones equipotenciales de máquinas, cuadros, etc.
- Cintas de balizamiento.
- Personal especializado en la ejecución de los trabajos.
- Formación e información a los trabajadores sobre los peligros y riesgos detectados en caso de que manipulen los equipos de protección.
- Transformadores de seguridad para trabajos en zonas húmedas o muy conductoras.
- Extintores para fuegos eléctricos, recomendado de polvo polivalente.
- Señalización de seguridad sobre riesgos eléctricos.

Equipos de protección individual.

- Casco.
- Ropa de trabajo.
- Botas dieléctricas aislantes de la electricidad.
- Guantes dieléctricos.
- Chalecos reflectantes.
- Cinturón de seguridad tipo C.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

#### Normas de actuación.

- Ubicar los cuadros de protección en lugares de fácil acceso, bien protegidos de acciones externas, y bajo llave para que ninguna persona autorizada pueda manipularlos.
- No se dispondrán en la proximidad de los cuadros eléctricos escombros, acopios, etc., que dificulten el acceso a los mismos, así como la presencia de agua.
- No permitir la realización de los trabajos por personal no especializado.
- No se permitirá realizar reparaciones o mantenimientos en equipos, máquinas y herramientas sin haber procedido antes a su desconexión de la red eléctrica.
- Disponer de una buena señalización indicativa de riesgos eléctricos en todos los equipos y medios de protección.
- Comprobar periódicamente la efectividad de los interruptores diferenciales de protección, estado de los cuadros, conexiones y tomas de tierra entre maquinaria y cuadros, etc.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas, para evitar derivaciones de corrientes indirectas.
- Siempre se considerará la instalación bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario.
- Cada grupo electrógeno estará provisto de disyuntor diferencial y toma de tierra.
- Los cuadros eléctricos que se instalen serán del tipo normalizado por la empresa suministradora. Tendrán disyuntores diferenciales de 0,30 amperios para el circuito de alumbrado y máquinas herramientas. La toma de tierra no será superior a 15 ohmios.
- Todas las mangueras se colocarán de forma que no puedan ser deterioradas, ni obstaculicen el paso de máquinas y personas.
- Los empalmes de mangueras se realizarán utilizando cinta aislante adecuada, será preferible la utilización de conectores.

#### - SOLDADURA

##### a) Descripción de la unidad.

Se van a realizar trabajos de soldadura eléctrica, tanto en la instalación de alumbrado público como para la realización de las estructuras.

##### b) Riesgos más frecuentes.

- Daños oculares por salpicaduras u otras causas.
- Lesiones en los ojos por los rayos ultravioletas emitidos por el arco.
- Quemaduras por contacto con las piezas soldadas.
- Contactos eléctricos por falta de protección y aislamiento.
- Inhalación de humos nocivos producidos en la soldadura.
- Atrapamientos y aplastamientos por objetos.
- Explosión.
- Incendio.

##### c) Medidas de protección colectiva.

- Valla metálica autónoma para contención de partículas incandescentes.

- Protecciones para trabajos eléctricos.
- Protecciones para trabajos en altura.
- Protecciones mecánicas.
- Extintor de polvo polivalente.
- Señal normalizada de punto de extintor.
- Formación e información de los trabajos.
- Personal especializado.

##### d) Equipos de protección individual.

- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco.
- Gafas de seguridad para uso básico.
- Guantes de soldador.
- Mandil de cuero
- Mangos y muñequeras de cuero que cubran los brazos.
- Polainas.
- Mascarilla respiratoria de filtro para humos de soldadura.
- Equipo de respiración autónomo, revisado y cargado.
- Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

##### e) Normas de actuación.

###### Soldadura eléctrica:

- Desconexión de grupo cuando no se utilice.
- Se evitará hacer fuego en las inmediaciones del trabajo.
- Uso de guantes aislantes al colocar los electrodos.
- Evitar que salten chispas a los cables.
- Los armazones de las piezas a soldar estarán derivados a tierra.
- Inspección diaria de los cables de conducción eléctrica. Los defectos de aislamiento, por deterioro, se realizarán con manguitos aislantes de la humedad.
- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para la salud. El soldador se protegerá con el yelmo de soldador o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No se mirará directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No se picará el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida pueden producir graves lesiones en los ojos.
- No se tocarán las piezas recientemente soldadas; aunque parezca lo contrario pueden estar a temperaturas que podrían producir quemaduras serias.
- Se soldará siempre en un lugar bien ventilado, evitando respirar humos tóxicos y peligrosos se comprobará que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo.
- No se dejará la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Se depositará sobre un portapinzas, evitando accidentes.
- No se utilizará el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas.
- Se comprobará que el grupo esté correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- Se desconectará totalmente el grupo de soldadura cada vez que se haga una pausa

- de consideración (almuerzo, comida o desplazamiento a otro lugar).
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de "riesgo eléctrico" y "riesgo de incendios".
  - El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.
  - No se utilizarán mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente.
  - Solicite que se la cambien, evitara accidentes. Si se debe empalmar las mangueras, se protegerá el empalme mediante "forrillos termorretráctiles".
  - Se exigirá el electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
  - Deberán estar bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
  - Se suspenderán los trabajos de soldadura en esta obra (montaje de estructuras) con vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
  - Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias.
  - Se tenderán entre los pilares, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por lo que se deslizarán los "mecanismos paracaídas" de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre las jácenas o vigas de la estructura, en prevención del riesgo de caída desde altura.
  - Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
  - El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
  - Los portaelectrodos a utilizar en la obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. Una persona competente controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
  - Se prohíbe expresamente la utilización en la obra de portaelectrodos deteriorados.
  - Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superior a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
  - Las operaciones de soldadura a realizar (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
  - El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
  - El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
  - Cuando los trabajos de soldadura se tengan que realizar en espacios confinados se seguirán las directrices de la Norma Técnica de Prevención 223 del INSHT.

#### Soldadura oxiacetilénica-oxicorte (EN CASO DE UTILIZARSE):

- El suministro y transporte interno en obra de botellas de gases licuados, se efectuará según las siguientes condiciones:
- Estarán las válvulas de corte protegidas por la correspondiente caperuza protectora. No se mezclarán botellas de gases distintos.
- Se transportarán sobre bateas enjauladas en posición vertical y atadas, en evitación de vuelcos.

- El traslado y ubicación para uso de las botellas de gases licuados se efectuará mediante carros portabotellas de seguridad.
- Se prohíbe acopiar o mantener las botellas de gases licuados al sol.
- Se prohíbe la utilización de botellas de gases licuados en posición inclinada.
- Las botellas de gases licuados se acoplarán separadas (oxígeno, acetileno, butano, propano), almacenándose en el exterior de la obra, o alejadas de los elementos estructurales.
- Los mecheros para soldadura mediante gases licuados, estarán dotados de válvulas antirretroceso de la llama, en prevención del riesgo de explosión.
- No se utilizarán mangueras del mismo color para distintos gases.

#### - OBRAS DE AJARDINAMIENTO.

##### Descripción de la unidad.

En este apartado cabe considerar el refino de superficies, apertura de hoyos, trasplantes y plantaciones de nuevas especies, rellenos, tratamientos fitosanitarios, recebado, apisonado con rulo o pisón, escarda, podas, riegos, etc., en el arbolado existente en el parque. Para evitar y minimizar muchas afecciones negativas sobre el medio ambiente durante la fase de obras es conveniente seguir unas recomendaciones generales para el correcto control y gestión de las actuaciones:

- La maquinaria de obra estará homologada según la legislación vigente. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos y en los reglajes de los motores.
- Limitación de velocidad a la maquinaria para minimizar ruidos y contaminación por gases y polvo.
- Se respetarán las ordenanzas municipales para la preservación de las condiciones sonoras.
- El Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión de residuos de forma que esté de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (RSU, RTP, inertes, etc.).
- Prohibición de efectuar trabajos, como por ejemplo el repostaje o cambios de aceite en zonas no especialmente diseñadas para ello.
- Para el transporte de materiales con el fin también de evitar la emisión de partículas de polvo en los movimientos de la maquinaria, tanto en sus desplazamientos por el área de actuación como en su circulación por las carreteras de la zona; se cubrirán con mallas de las cajas de los camiones de transporte de cualquier tipo de "tierras". Es responsabilidad del Contratista la correcta instalación de dichas mallas.
- Para depositar todos los excedentes de la obra se utilizarán vertederos autorizados que cuenten con todos los requisitos legales necesarios.
- Riego periódico de las zonas auxiliares y riego previo en los movimientos de tierras para evitar la producción de polvo.
- Riego del sistema foliar del arbolado próximo para evitar las deposiciones de polvo procedente del movimiento de tierras
- Se tendrá especial cuidado y respeto con los pies de todo tipo de árboles. Siempre se respetarán los ejemplares arbóreos que aun estando en zona de obras no se encuentren en la zona de ocupación de la zona de obras, protegiéndolos mediante

- tablas de madera sujetas alrededor del tronco.
- Utilización de Normas de Seguridad e Higiene. Se tendrá en cuenta la utilización de equipos de protección adecuados por parte del personal de obras.
- Delimitación de las zonas de trabajo mediante vallados
- Al finalizar las obras, todas las instalaciones de tipo provisional se desmantelarán, limpiando los restos de la obra.

#### Riesgos más frecuentes.

- Caídas de aparatos de elevación.
- Caídas de objetos y cargas suspendidas.
- Golpes contra los objetos y herramientas.
- Proyecciones y salpicaduras de mortero en ojos.
- Cortes por máquinas cortadoras y herramientas.
- Explosión (elevadora de mortero).
- Erosiones y contusiones por manipulación.
- Dermatitis.
- Aprisionamientos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Ruidos.
- Derivados de ambientes pulvígenos (cortando ladrillo).
- Quemaduras.
- Electrocutión.
- Derivados del uso de medios auxiliares (borriquetas, escaleras, andamios).

#### Medidas de protección colectiva.

- Protección zona de desembarco de materiales.
- Vallas de limitación y protección.
- Vallas de contención en borde de vaciados.
- Barandilla de protección.
- Señalización mediante cinta de jalonamiento reflectante y señales indicativas de riesgos de caída a distinto nivel.
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.
- Señalización y balizamiento de seguridad de zonas restringidas en su acceso.
- Zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.

#### Equipos de protección individual.

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de polietileno.
- Guantes de neopreno.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad anticaída.
- Trajes de agua.

- Mono de trabajo.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Mascarilla antipolvo (en ambientes pulvígenos).
- Gafas de protección.
- Protectores de oídos.

#### Normas de actuación.

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección con el fin de detectar posibles anomalías geológicas en el terreno que pueda dar lugar a movimientos del terreno, o existencia de socavones. Asimismo se efectuará una inspección de los frentes y paramentos verticales que puedan existir en la traza de la obra con el fin de detectar posibles desprendimientos de materiales provocados por la propia excavación de la obra.
- Los huecos dejados sobre el terreno, al sacar los árboles, se taparán a continuación o se balizarán hasta que se tapen.
- El manejo de las sierras, para la poda de los árboles, lo realizará personal especializado.
- Para la manipulación de los árboles con el camión grúa, se atenderá a lo especificado para este en el apartado de maquinaria.
- Para el manejo de abonos y pesticidas, deben seguirse escrupulosamente las indicaciones del fabricante.
- Los tratamientos de plaguicidas deben realizarse de espaldas al viento, para evitar que la nube de líquido o polvo afecte al agricultor. Para su aplicación deben utilizarse guantes de goma, casco, gafas de protección, ropa que no deje al descubierto partes del cuerpo y mascarilla respiratoria con filtro químico.
- Los envases vacíos que han contenido productos plaguicidas nunca deben ser reutilizados para otros usos.
- Los trabajadores estarán formados y adiestrados sobre el uso adecuado de las herramientas con el fin de evitar situaciones de riesgo por cortes, golpes e incluso sobreesfuerzos.
- Aunque la utilización de escaleras de mano sea de forma momentánea, se anclarán firmemente al apoyo superior, y estarán dotadas de zapatas antideslizantes y sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- Las zonas de acopio de materiales estarán previamente establecidas y preparadas para la entrada y salida de vehículos.
- El acopio de ladrillos sobre vanos, plataformas de trabajo, andamios, etc., se efectuará distribuyéndolos por su superficie (repartiendo la carga), evitando su acumulación puntual y concentrada.
- El izado de ladrillos se hará en bandejas cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.
- En el trasplantes de árboles, se entutorarán o se sujetarán con tirantes (vientos) todos los árboles que por su envergadura pudieran desplomarse y causar accidentes. Estos tirantes sólo podrán ser retirados cuando hay absoluta garantía de enraizamiento general del árbol trasplantado.

Para los pavimentos se cumplirán las siguientes normas preventivas:

- El corte de los distintos pavimentos se ejecutará por vía húmeda para evitar la



formación de polvo.

- Los tajos se mantendrán limpios de recortes, mortero, lechada, etc. Y los acopios ordenados.
- Los escombros se apilarán en el punto de recogida indicando para su evacuación a vertedero controlado.
- Cuando se espolvoree cemento se usará obligatoriamente mascarilla antipolvo.
- Los acopios se dispondrán de forma que nunca obstaculicen los lugares de paso.
- Las mesas de corte tendrán siempre puesta la carcasa de protección.
- Se usará mascarilla antipolvo y gafas antiimpacto en las operaciones de corte de pavimento con disco.
- Cuando se corte con cizalla se utilizarán gafas antiimpacto.
- Los tajos estarán señalizados y protegidos para evitar atropellos por vehículos o maquinaria.
- Se habilitarán pasillos provisionales para peatones de 1,5 m de ancho mínimo y vallados a ambos lados con vallas metálicas colocadas valla a valla. Se pondrán los carteles informativos necesarios para conducir a los peatones y se señalizarán convenientemente de cara al tráfico.
- Todos los cortes de la pavimentación serán rellenados con arena para evitar tropiezos cuando se abandone el tajo.

#### - RED DE RIEGO

##### a) Riesgos.

- Caída de personas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas a los ojos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes o heridas por máquinas, herramientas u objetos punzantes.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.
- Inhalación de polvo.
- Mordedura de animales.

##### b) Normas Preventivas.

- Las zonas de trabajo deberán mantenerse limpias y ordenadas en todo momento.
- Riego sin encharcar, para evitar la formación de polvo.
- Si la profundidad de la zanja y/o pozo es superior a 2 m. se protegerá con barandilla reglamentaria. Si la altura es inferior, se señalizará.
- Se instalarán topes de aproximación.
- Se entibará la zanja, siempre que exista peligro de derrumbamiento y cuando la profundidad de la zanja o del pozo sea superior a 1,30 m.
- El acceso será mediante escalera reglamentaria, nunca por la entibación.
- El Encargado de obra revisará diariamente el estado de los cortes o taludes.
- No se acopiarán tierras o materiales a distancia menor de 2 m. de la excavación.
- Se prohíbe la permanencia en solitario en el interior de la excavación.
- Como norma general, cada día se abrirá la longitud de zanja que se precise para el trabajo de la jornada, cerrándola ese mismo día.
- Los caminos de evacuación estarán libres en todo momento.

- Los medios auxiliares se instalarán correctamente y estarán perfectamente asentados. El Encargado de obra dará el visto bueno al montaje.
- Se vigilará la existencia de gases nocivos. En caso de detección se ordenará el desalojo inmediato.
- Al descubrir cualquier tipo de conducción subterránea se paralizarán los trabajos y se comunicará al Coordinador de Seguridad.

##### c) Medidas de Protección Colectiva.

- Vallas de limitación y protección.
- Barandilla de protección.
- Señalización mediante cinta de balizamiento reflectante y señales indicativas de riesgos de caída a distinto nivel.
- Uso obligatorio de la señalización adecuada.
- Señalización y balizamiento de seguridad de zonas restringidas en su acceso.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas.

##### d) Equipos de protección Individual.

- Ropa de trabajo o mono.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Casco de seguridad.
- Faja de protección contra sobreesfuerzos.

#### - ALBAÑILERÍA

##### 1.- Riesgos más frecuentes

- Caídas de personas al vacío.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de materiales empleados en los tajos sobre personas.
- Golpes contra objetos.
- Cortes por el manejo de objetos y herramientas manuales
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Partículas en los ojos.
- Cortes por utilización de máquinas - herramientas.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos. Por estar cortando ladrillos, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Electrocutión.
- Atrapamiento por los medios de elevación y transporte.
- Uso incorrecto de los medios auxiliares o de las protecciones colectivas.

## 2.- Normas de seguridad y medidas preventivas

### a.- Medidas de seguridad y protecciones colectivas

- Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente, para evitar acumulaciones innecesarias.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.
- Se señalizarán las zonas de trabajo convenientemente.
- La construcción de pozos se realizará desde plataformas dotadas de barandilla siempre que la altura sea igual o superior a 2 metros.
- La aproximación de trabajadores a bordes sin proteger, con riesgo de caída de 2 metros o más, se realizará con ayuda de dispositivos anticaída amarrados a puntos sólidos.
- Se evitará en todo momento el acopio de ladrillos u otros materiales al borde de la excavación o en niveles superiores al que se está trabajando.
- La iluminación en el interior de pozos se hará mediante portátiles de alumbrado estando protegidos contra chorros de agua y alimentados a 24 V.
- Los sacos de aglomerantes se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se vayan a utilizar.

### b.- Protecciones individuales

- Casco de seguridad, homologado y chaleco reflectante.
- Guantes de PVC o de goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Cinturón de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje para tiempo lluvioso.

## - MANIPULACIÓN DE CARGAS DE MANERA MANUAL

### a) Riesgos más frecuentes

- Caída de materiales
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Sobreesfuerzos
- Golpes contra objetos

### b) Normas de seguridad y medidas preventivas

- Antes de levantar un objeto se deberá inspeccionar la zona que lo rodea y la ruta que se va a seguir en su traslado, asegurándose de que no hay obstáculos o materias derramadas con las que se pueda tropezar o resbalar.
- Se debe examinar el objeto a transportar o manipular para decidir cual es la mejor manera de agarrarlo.
- No se debe llevar más carga de la que se pueda razonablemente transportar.

- Se examinará el campo de movimiento de dicho objeto para evitar golpear con otros objetos y desequilibrarse y para evitar golpear a otros trabajadores
- Se deben evitar torsiones de tronco mientras se soporta una carga
- Nunca transporte cargas mirando hacia atrás.
- No transporte cargas que por su forma o volumen le impida ver el camino a recorrer.
- Para evitar lesiones de cintura, no torsione el cuerpo mientras levanta objetos.
- Se manipularán piezas voluminosas o pesadas de una en una, nunca varias piezas a la vez

### c) Protecciones individuales

- Casco de seguridad cuando exista riesgo de caída de materiales
- Arnés de seguridad cuando exista riesgo puntual de caída de altura
- Guantes de seguridad.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable en tiempo lluvioso.
- Chaleco reflectante si existiese maquinaria en movimiento en la zona.

## - MOBILIARIO URBANO

### Descripción de la unidad

Será necesario la colocación de bancos y papeleras y demás elementos de mobiliario urbano previstos.

#### ▪ Medios empleados.

- Diversos útiles y herramientas
- Camión grúa

#### ▪ Riesgos más frecuentes.

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión de piezas.
- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personal al mismo y distinto nivel.
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.

#### ▪ Medidas Preventivas.

- La pieza, será izada del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- El prefabricado en suspensión del balancín, se guiará mediante cabos sujetos a los laterales de la pieza.
- Una vez presentado en el sitio de instalación el prefabricado, se procederá, sin descolgarlo del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos, al montaje definitivo. Concluido este, podrá desprenderse del balancín.

- Se revisará frecuentemente el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc.).
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Se instalarán señales de "peligro, cargas suspendidas" sobre pies derechos bajo los lugares destinados a su paso.
- Se prepararán zonas de la obra compactadas para facilitar la circulación de camiones de transporte de prefabricados.
- Si alguna pieza prefabricada llegara a su sitio de instalación girando sobre si misma, se la intentará detener utilizando exclusivamente los cabos de gobierno. Se prohíbe intentar detenerla directamente con el cuerpo o alguna de sus extremidades, en prevención del riesgo de caídas por oscilación o péndulo de la pieza en movimiento.

▪ Equipos de protección individual.

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o P.V.C.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.

▪ Equipos de protección colectiva.

- Vallas de limitación y protección.
- Uso obligatorio de Señalización adecuada.

## 1.6.- RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MAQUINARIA Y EQUIPOS.

Se recoge aquí la relación de máquinas más empleadas en cada unidad de obra, así como su evaluación de riesgos y sus medidas preventivas más importantes.

Como recomendación general para todas las máquinas, se deben mantener en perfecto estado de mantenimiento y pasar todas las revisiones periódicas oportunas.

### 1.6.1.- PALA CARGADORA.

▪ Riesgos:

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etc.).
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible por la pala cargadora).
- Caída de la pala por pendientes (aproximación excesiva al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Choque contra otros vehículos.

- Contacto con líneas eléctricas (aéreas o enterradas).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o eléctricas).
- Desplomes de taludes o de frentes de excavación.
- Incendio.
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos durante el trabajo.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (partículas en los ojos, afecciones respiratorias, etc.).

▪ Medidas preventivas:

- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
- 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 palas cargadoras, que no vengán con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- 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 cuchara 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 utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a las palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede

- engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras 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.
- Se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.
- 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.
- Los conductores, antes de realizar “nuevos recorridos”, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales u horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado).
- Normas de actuación preventiva para los maquinistas de la pala cargadora
- Para subir o bajar de la pala cargadora, 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 semiavería. 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 guarde trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pueden incendiarse.
- En caso de calentamiento del motor, recuerde que no debe abrir directamente la tapa del radiador. El vapor desprendido si lo hace, puede causar quemaduras graves.
- Evite tocar el líquido anticorrosión, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas antiproyecciones.
- Recuerde que el aceite del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- No fume cuando manipule la batería, puede incendiarse.
- No fume cuando abastezca de combustible, puede inflamarse.
- No toque directamente el electrolito de la batería con los dedos. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido por guantes impermeables.
- Compruebe antes de dar servicio al área central de la máquina que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Si debe manipular el sistema eléctrico por alguna causa, desconecte el motor y extraiga la llave de contacto totalmente.
- Durante la limpieza de la máquina, protéjase con mascarilla, mono, mandil y guantes de goma cuando utilice aire a presión, evitará las lesiones por proyección de objetos.

- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. Recuerde que el aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura apartado del punto de conexión. Recuerde que un reventón del conducto de goma o de la boquilla, puede convertir al conjunto en un látigo.

#### 1.6.2.- RETROEXCAVADORA.

##### ▪ Riesgos:

- Atropello (mala visibilidad, velocidad inadecuada)
- Deslizamiento de la máquina (terrenos embarrados).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Vuelco de la máquina (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retro).
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Contacto con líneas eléctricas aéreas o enterradas.
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas, líneas de gas o eléctricas).
- Incendio.
- Quemaduras.
- Atrapamiento
- Proyección de objetos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Ruido propio y ambiental.
- Vibraciones.
- Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Condiciones meteorológicas extremas.
- Derivados de rescatar cucharones bivalva atrapados en el interior de las zanjas.
- Propios del procedimiento y diseño elegido para el movimiento de tierras.

##### ▪ Medidas preventivas:

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- No se admitirán retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco, siendo estas las indicadas por el fabricante.
- Las retro estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios.

- Se prohíbe que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara bivalva en el suelo y cerrada.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Se aconseja no utilizar la retro como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.
- No obstante, si se decide que la retro se utilice como grúa, será bajo las siguientes condiciones:
  - La cuchara tendrá en su parte exterior trasera una argolla soldada expresamente, para efectuar cuelgues. Este equipo deberá venir montado de fábrica.
  - El cuelgue se efectuará mediante ganchos o mosquetón de seguridad incorporado al balancín o aparejo indeformable.
  - El tubo se suspenderá de los extremos (dos puntos), en posición paralela al eje de la zanja, con la máquina puesta en la dirección de la misma y sobre su directriz.
  - La carga será guiada por cabos manejados por dos operarios.
  - La maniobra será dirigida por un especialista.
  - En caso de inseguridad de los paramentos de la zanja, se paralizarán inmediatamente los trabajos.
  - Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de extintor, timbrado y con las revisiones al día.
  - Las retro a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bobina de retroceso.
  - La retroexcavadora llevará siempre escrito, de forma legible el límite de carga útil de la misma.
  - Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
  - Se prohíbe estacionar la retro a menos de tres metros, del borde de barrancos, hoyos, zanjas y asimilables, para evitar el riesgo de vuelcos por fatiga del terreno.
  - Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de dos metros, del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar riesgos por sobrecarga del terreno.
  - Normas para los maquinistas de retroexcavadoras
  - Para subir o bajar de la retro, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester, subiendo y bajando de forma frontal (mirando hacia ella), evitará lesiones por caídas.
  - No permita el acceso a la retro, a personas no autorizadas, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
  - Para evitar lesiones durante las operaciones de mantenimiento, apoye primero la cuchara en el suelo, pare el motor, ponga en servicio el freno de mano y bloquee la máquina; a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
  - No guarde combustible ni trapos grasientos en la retro, pueden incendiarse.
  - No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha

instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.

- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe que funcionan los mandos correctamente, evitará accidentes.
- Si topa con cables eléctricos, no salga de la máquina hasta haber interrumpido el contacto y alejado a la retro del lugar. Salte entonces, sin tocar a un tiempo el terreno y la máquina (u objeto en contacto con este).

### 1.6.3.- CAMIÓN BASCULANTE.

#### ▪ Riesgos:

- Atropellos de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.

#### ▪ Medidas preventivas:

- El acceso de camiones en la obra se efectuará por la puerta destinada al acceso de maquinaria.
- Las operaciones de carga y descarga, se efectuará en las zonas de acopio de materiales.
- Todos los camiones dedicados al transporte de materiales, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- El ascenso y descenso de las cajas de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 % y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera mas uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones
- Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelas constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos.
- 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.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede en el salto fracturarse los talones y eso es una lesión grave.

#### 1.6.4.- DÚMPER.

▪ Riesgos:

- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Polvo ambiental.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Ruido.
- Los derivados de respirar monóxido de carbono (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).
- Caída del vehículo durante maniobras en carga en marcha de retroceso.

▪ Medidas preventivas:

- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.
- Los dúmpers a utilizar en esta obra, llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cual es la carga máxima admisible.
- Normas de seguridad para los conductores de dumper.
- Los conductores de dúmpers estarán en posesión del carnet de conducir clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- Cuando ponga el motor en marcha, sujete con fuerza la manivela y evite soltarla de la mano. Los golpes por esta llave suelen ser muy dolorosos y producen serias lesiones.
- No ponga el vehículo en marcha, sin antes cerciorarse de que tiene el freno de mano en posición de frenado, evitará accidentes por movimientos incontrolados.
- No cargue el cubilote del dúmper por encima de la carga máxima en el grabado. Evitará accidentes.
- No transporte personas en su dúmper, es sumamente arriesgado para ellas y para usted, y es algo totalmente prohibido en esta obra.
- Asegúrese siempre de tener una perfecta visibilidad frontal. Evitará accidentes. Los dúmpers se deben conducir, mirando al frente, evite que la carga le haga conducir con el cuerpo inclinado mirando por los laterales de la máquina.
- Evite descargar al borde de cortes del terreno si ante éstos, no existe instalado un tope final de recorrido. Un despiste puede precipitarles con consecuencias muy graves.
- Respete tanto las señales de circulación interna a la obra como las externas.
- Si debe remontar pendientes con el dúmper cargado, es más seguro, hacerlo en marcha hacia atrás, de lo contrario puede volcar.

#### 1.6.5.- PISÓN RANA.

▪ Riesgos:

- Golpes en manos y muñecas por retroceso de la manivela de arranque al poner la máquina en marcha.
- Golpes y/o atrapamientos en manos, brazos y pies al efectuar giros en zanjas estrechas.
- Vuelcos originados por distracción del operario.

- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos.
- Proyección de objetos.
- Ruido.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

▪ Medidas preventivas:

- El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y los riesgos profesionales de la máquina.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.
- Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurarse de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
- Guiar el pisón en avance frontal, evitando los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.
- El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use una mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
- El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruído. Evitará perder agudeza de oído o quedar sordo.
- El pisón puede atraparle un pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
- La posición de guía puede hacerle inclinar la espalda.
- El operario deberá utilizar botas de seguridad y guantes de cuero.
- Se protegerá con cinturón antivibratorio siempre que permanezca al mando de la máquina durante toda la jornada de trabajo, o en intervalos ininterrumpidos de tiempo superiores a 30 minutos.

#### 1.6.6.- CAMIÓN-GRÚA.

▪ Riesgos:

- Vuelco del camión.
- Atrapamientos.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).

▪ Medidas preventivas:

- Antes de realizar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la longitud del brazo de grúa.

- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20 % como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco.
- Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias inferiores a 2 m, del corte del terreno (o situación similar), en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa.
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

#### Normas de seguridad para los operadores del camión grúa

- Mantenga el camión alejado de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar el camión y sufrir lesiones.
- No de marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras el camión puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante la maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de poner en servicio el camión, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargada de electricidad.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento.

- Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.

#### 1.6.7.- GRÚA AUTOPROPULSADA.

##### Riesgos:

- Vuelco de la grúa autopropulsada
- Atrapamientos
- Caídas a distinto nivel
- Atropello de personas
- Golpes por la carga
- Desplome de la estructura en montaje (perfilería general, tramos de grúa torre, climatizadores, etc.)
- Contacto con la energía eléctrica.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.
- Quemaduras (mantenimiento).

##### Medidas preventivas:

- En los planos se indica el lugar de estación de la grúa autopropulsada para montaje de (la grúa torre, la estructura metálica, grandes equipos, etc.).
- La grúa autopropulsada, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- El Coordinador de seguridad en ejecución comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tablonos de 9 cm. de espesor (o placas de palastro), para ser utilizadas como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Si la máquina se emplea para el montaje de prefabricados o cubiertas, extremar las precauciones en caso de régimen de fuertes vientos.
- Las maniobras de carga (descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Extremar las precauciones especialmente durante maniobras de sustentación de objetos para su recibido (soldaduras, embulonados, etc.). Considerar que un movimiento inesperado o no conveniente de la pieza en suspensión, puede hacer caer al operario o a los operarios que la reciben.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- Normas o medidas preventivas tipo de aplicación para puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas

- Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros. El cercado se puede prever a base de vallas "tipo ayuntamiento", asegurándose su continuidad mediante enganche y atado con alambre.
- Se instalarán señales de "peligro obras", balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe de su normal recorrido. Recurriéndose a la ayuda de señalistas si fuese necesario e incluso de la "Policía local".
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Puede volcar la máquina y sufrir lesiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje a la cabina y plataformas por los lugares previstos para ello.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Limpie sus zapatos del barro o de la grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante la maniobra o marcha, puede provocar accidentes.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
- Asegúrese que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en la tabla.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto eléctrico haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo no permita que nadie toque la grúa autopropulsada, puede estar cargada de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y, en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Asegure la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por

movimientos descontrolados.

- No abandone la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que el resto de personal acceda a la cabina o maneje los mandos. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen, aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados. No es seguro.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.

#### 1.6.8.- SIERRA CIRCULAR.

##### ▪ Riesgos:

- Cortes.
- Golpes por objetos.
- Abrasiones.
- Atrapamientos.
- Emisión de partículas.
- Emisión de polvo.
- Ruido ambiental.
- Contacto con la energía eléctrica.

##### ▪ Medidas preventivas:

- No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m del borde de los forjados con la excepción de los que estén protegidos (redes o barandillas).
- No se instalarán en el interior de áreas de batido de cargas suspendidas del gancho de la grúa.
- Utilice el empujador para manejar la madera.
- Si la máquina, inesperadamente se detiene, retírese de ella y avise para que sea reparada. No intente realizar ni ajustes ni reparaciones. Desconecte el enchufe.
- Antes de iniciar el corte: con la máquina desconectada de la energía eléctrica, gire el disco a mano. Haga que lo sustituyan si está fisurado, rajado o le falta algún diente.
- Extraiga previamente todos los clavos o partes metálicas hincadas en la madera que desee cortar.
- Efectúe el corte a ser posible a la intemperie y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recambiable.
- Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas, pero procure no lanzarlas sobre sus compañeros, también pueden al respirarlas sufrir daños.
- Empape en agua el material cerámico antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución.
- Se prohíbe ubicarla sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.

#### 1.6.9.- VIBRADOR.

##### ▪ Riesgos:

- Descargas eléctricas.



- Caídas de altura.
- Salpicaduras de lechada en los ojos.
- **Medidas preventivas:**
  - La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.
  - La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida si discurre por zonas de paso.
  - Las mismas que para estructura de hormigón.
  - Uso de guantes de cuero y botas de goma.

#### 1.6.10.- COMPRESOR.

- **Riesgos:**
  - Ruido.
  - Rotura manguera de presión.
  - Atrapamientos.
  - Explosiones e incendios.
- **Medidas preventivas:**
  - Ubicar el compresor en lugares señalados, calzando las ruedas con tacos antideslizantes, quedando la lanza de arrastre en posición horizontal para dejar el aparato nivelado.
  - El transporte en suspensión se efectuará mediante un eslingado a 4 puntos del compresor, para garantizar la seguridad de la carga.
  - Los compresores a utilizar serán silenciosos para evitar la contaminación acústica.
  - Las carcasas protectoras de los compresores estarán siempre instaladas en posición de cerradas, para prevenir atrapamientos y ruido.
  - Las mangueras a utilizar estarán en perfectas condiciones de uso, sin grietas ni desgastes para evitar reventones, protegiéndose en los cruces de caminos.
  - Las operaciones de abastecimiento de combustible se realizarán con el motor parado, para prevenir incendios y explosiones.

#### 1.6.11.- MARTILLO NEUMÁTICO.

- **Riesgos:**
  - Vibraciones en mano-brazo y globales (cuerpo entero).
  - Polvo.
  - Sobreesfuerzos.
  - Rotura de manguera bajo presión.
  - Proyección de objetos y partículas.
  - Caídas a distinto nivel.
- **Medidas preventivas:**
  - Cada tajo con martillos estará compuesto por dos cuadrillas que se turnarán cada hora,

- para prevenir lesiones por exposición prolongada a vibraciones.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos a personal no autorizado.
- Prestar atención en el uso del martillo neumático en excavaciones con presencia de líneas eléctricas y otros servicios a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso.
- Prohibido dejar los martillos abandonados e hincados en paramentos que rompen, para evitar desplomes incontrolados.
- El operario debe utilizar los equipos de protección individual especiales para este trabajo, como muñequeras, ropa de trabajo cerrada, faja elástica de protección de cintura ajustada firmemente, botas de seguridad, mascarilla de filtro mecánico recambiable para el polvo, etc.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese que esta bien amarrado el puntero.

#### 1.6.12.- CORTADORA DE MATERIAL CERÁMICO.

- **Riesgos:**
  - Proyección de partículas y polvo.
  - Descarga eléctrica.
  - Rotura del disco.
  - Cortes y amputaciones.
- **Medidas preventivas:**
  - La máquina tendrá en todo momento colocada la protección del disco y de la transmisión.
  - Antes de comenzar el trabajo se comprobará el estado del disco, si éste estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución.
  - La pieza a cortar no deberá presionarse contra el disco, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo por el lateral.
  - La máquina estará colocada en zonas que no sean de paso y además bien ventiladas, si no es del tipo de corte bajo chorro de agua.
  - Conservación adecuada de la alimentación eléctrica, sobre todo en máquinas con agua.
  - Uso de guantes de cuero, mascarilla con filtro y gafas antipartículas.

#### 1.6.13.- HORMIGONERA ELÉCTRICA.

- **Riesgos:**
  - Atrapamientos.
  - Contactos con la energía eléctrica.
  - Golpes por elementos móviles.
  - Polvo ambiental.
  - Ruido ambiental.
- **Medidas preventivas:**
  - No se ubicarán a distancias inferiores a 3 m. del borde de excavación.
  - No se situarán en el interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la

- grúa.
- La ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "prohibido utilizar a personas no autorizadas".
  - Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dúmperes, separado del de las carretillas manuales.
  - Tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión.
  - Estarán dotados de freno de basculamiento del bombo.
  - Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
  - Las operaciones de limpieza directa-manual se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera.
  - El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
  - Se mantendrá limpia la zona de trabajo.

#### 1.6.14.- MÁQUINAS HERRAMIENTAS

▪ Riesgos más frecuentes:

- Descargas eléctricas.
- Proyección de partículas.
- Ambiente ruidoso.
- Generación de polvo.
- Explosiones e incendios.
- Cortes en extremidades.

▪ Normas básicas de seguridad:

- Cada herramienta se usará para su fin específico.
- No usar herramientas en mal estado.
- Eliminar las rebabas.
- Todas las herramientas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.
- Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- La desconexión de las herramientas no se harán de tirón brusco.
- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe. Si hubiera necesidad de emplear mangueras, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.
- Para trabajos en altura, se impedirá su caída accidental a niveles inferiores.
- Zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.
- Los huecos estarán protegidos con barandilla.
- Las máquinas herramientas 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.
- Las máquinas herramientas a utilizar en lugares en los que existen productos inflamables o explosivos (disolventes inflamables, explosivos, combustible y similares), estarán protegidas mediante carcasas antideflagrantes.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 V.
- Los motores eléctricos de las máquinas herramientas estarán protegidos por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- 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.
- Esta precaución deberá preverse ante cualquier máquina con posibilidad de atrapamiento. Por otra parte, la provisionalidad propia de la actividad de construcción, hace que entre instalación y reinstalación se extravíen las protecciones. Si prevé la necesidad del montaje de un taller mecánico de obra, se sugiere que aumente sus precauciones en este sentido.
- Las transmisiones mediante engranajes accionados mecánicamente, estarán protegidos mediante un bastidor soporte de un cerramiento a base de malla metálica, que permitiendo la observación del buen funcionamiento de la transmisión, impida el atrapamiento de personas u objetos.
- Igual precaución se sugiere adoptar, si prevé la utilización de herramientas de banco de accionamiento manual que utilicen engranajes.
- Lo mismo en el caso de utilizar maquinaria con tornillos sin fin.
- La máxima dificultad estribará al intentar resolver la exigencia de posibilidad de engrase sin necesidad de desmontar las protecciones. No olvide que los rendimientos exigidos para el personal, condicionado por sus propias exigencias, pueden ser el mayor obstáculo a vencer.
- Las máquinas herramientas con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- El transporte aéreo mediante gancho (grúa) de las máquinas herramientas (mesa de sierra, tronzadora, dobladora, etc.), se realizará ubicándola flejada en el interior de una batea emplintada resistente, para evitar el riesgo de caída de la carga.
- Siempre que sea posible, las máquinas herramientas con producción de polvo se utilizarán a sotavento, para evitar el riesgo por trabajar en el interior de atmósferas nocivas.
- Las herramientas accionadas mediante compresor se utilizarán a una distancia mínima del mismo de 10 m (como norma general), para evitar el riesgo por alto nivel acústico.
- Se prohíbe el uso de máquinas herramienta al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte (o taladro), abandonadas en el suelo, para evitar accidentes.
- Siempre que sea posible, las mangueras de presión para accionamiento de máquinas herramientas, se instalarán de forma aérea. Se señalarán mediante cuerda de banderolas, los lugares de cruce aéreo de las vías de circulación interna, para prevenir los riesgos de tropiezo (o corte del circuito de presión).
- Se prohíbe realizar reparaciones o manipulaciones en la maquinaria accionada por

transmisiones por correas en marcha. Las reparaciones, ajustes, etc., se realizarán a motor parado, para evitar accidentes.

- El montaje y ajuste de transmisiones por correas se realizará mediante montacorreas (o dispositivos similares), nunca con destornilladores, las manos, etc., para evitar el riesgo de atrapamiento.
- Las máquinas en situación de avería o de semiavería, que no respondan a todas las ordenes recibidas como se desea, pero sí a algunas, se paralizarán inmediatamente quedando señalizadas mediante una señal de peligro con la leyenda "NO CONECTAR, EQUIPO (O MÁQUINA) AVERIADO".
- Una precaución adicional para máquinas de entidad, será que se retiren los fusibles o contactores en caso de avería.
- La instalación de letreros con leyendas de "máquina averiada", "maquina fuera de servicio", etc., serán instalados y retirados por la misma persona.

#### 1.6.15.- CAMIÓN HORMIGONERA.

##### ▪ Riesgos:

- Atropello de personas.
- Choque contra otros vehículos.
- Vuelco del camión.
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas.
- Atrapamientos.

##### ▪ Medidas preventivas:

- El acceso de camiones en la obra se efectuará por la puerta destinada al acceso de maquinaria.
- Las operaciones de carga y descarga, se efectuara en las zonas de acopio de materiales.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba en prevención de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las arquetas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm. Del borde de las mismas.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los dos metros del borde de las arquetas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona afectada por el establecimiento del camión hormigonera, dotándose además al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, evitando las caídas y deslizamientos.

#### 1.6.16.- RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO

##### ▪ Riesgos:

- Atropello
- Maquina en marcha fuera de control.
- Vuelco (por fallo de terreno o inclinación excesiva)
- Caída por pendientes.
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio (mantenimiento).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Caídas de personas al subir o bajar.
- Ruido.
- Vibraciones.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

##### ▪ Medidas preventivas:

- Los conductores de rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas maquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Las compactadoras a utilizar estarán dotadas de cabina antivuelcos y antiimpactos.
- Las compactadoras, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Los rodillos vibrantes estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

##### ▪ Normas de seguridad para los conductores de los rodillos vibrantes

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará, caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones. Lo cual es un accidente grave.
- No trate de realizar ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora a personas ajenas y menos a su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.

- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.
- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producir incendios.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden correctamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre las prendas de protección personal que le recomiende el encargado de la obra.

#### 1.6.17.- EXTENDEDORA DE MEZCLA BITUMINOSA

##### ▪ Riesgos:

- Caída de personas desde la máquina.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Los derivados de los trabajos realizados bajo altas temperaturas, (suelo caliente + radiación solar + vapor).
- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico, (nieblas de humos asfálticos).
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos, (apaleo circunstancial).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.

##### ▪ Medidas preventivas:

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mejor limpieza.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
- Peligro sustancias calientes (“peligro, fuego”).

- Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
- Si el modelo de máquina lo permite, prevea la instalación de sombrillas o de todos para protección solar, por zonas próximas a las de trabajo para descanso del personal.

#### 1.6.18.- CAMIÓN DE RIEGO ASFÁLTICO.

##### ▪ Riesgos.

- Atropellos.
- Caídas al mismo y distinto nivel.
- Aplastamiento.
- Cortes y golpes.
- Quemaduras.

##### ▪ Medidas preventivas:

- No lleve ropas sueltas, brazaletes, cadenas, cabellos largos no recogidos, etc.
- No haga ajustes con la máquina en marcha.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer en su sitio, bien ajustadas
- Utilice gafas de protección cuando golpee objetos, como bulones, pasadores, etc.
- Prevención de quemaduras.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En ésta y en otras operaciones de comprobación evite las quemaduras por contacto con superficies calientes
- Evite el contacto con la piel y ojos al manipular los productos asfálticos ya que pueden producir graves quemaduras.
- Tome toda clase de precauciones cuando sea necesario calentar, con los quemadores, el producto asfáltico.
- Siempre verifique el nivel de refrigerante con el motor parado y aflojando el tapón 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 tapón lentamente.
- Evite el contacto con la piel y ojos con el electrolito de la batería.
- Los productos asfálticos es necesario calentarlos en mayor o menor grado, por ello es muy importante tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina.
- Todos los combustibles, la mayoría de los lubricantes y algunas mezclas refrigerantes, son inflamables.
- No fume cuando este repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Controle la existencia de fugas en mangueras, racores, etc., si existen, elimínelas inmediatamente.
- Evite tener trapos impregnados con grasa u otros materiales inflamables dentro de la máquina.
- Limpie los derrames de aceite o de combustibles, no permita la acumulación de materiales inflamable en la máquina.
- Suba y baje de la máquina por los lugares indicados para ello.

- Utilice ambas manos para subir o bajar de la máquina y mire hacia ella.
- Cuando la máquina está en movimiento no intente subir o bajar de la misma.
- No intente subir o bajar de la máquina si va cargado con materiales o herramientas.

#### 1.6.19.- COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS.

Riesgos más frecuentes:

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos
- Caídas de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Ambiente térmico a elevada temperatura
- Quemadura en trabajos de reparación o mantenimiento
- Exposición a atmósfera con vapores de betún asfáltico caliente
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Vuelcos y caídas por pendientes

Normas preventivas

*Durante el trabajo*

- El compactador sólo será llevado por personal cualificado
- No conducir el compactador sin antes conocer al detalle los mandos y elementos de control y la forma de trabajo de la máquina
- Usar solamente el rodillo para el trabajo para el cual ha sido diseñado
- Antes de empezar los trabajos, el operador verificará los órganos de mando, cerciorándose de que no se encuentra persona y obstáculos en las cercanías de la máquina.
- El servicio de mantenimiento diario se efectuará a motor parado
- Vigilará especialmente la estabilidad del rodillo cuando circule sobre superficies inclinadas, así como la consistencia mínima del terreno, necesaria para conservar dicha estabilidad
- Se utilizarán los peldaños dispuestos para subir o bajar de la máquina
- No se utilizará para transportar personas

*Durante el mantenimiento*

- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada
- Para realizar manipulaciones en el sistema eléctrico se desconectará la fuente de energía
- Para efectuar manipulaciones o añadidos en los vasos de la batería, se utilizarán gafas y guantes
- Está prohibido fumar mientras se manipula la batería. Se puede desprender hidrógeno que es inflamable.

#### 1.6.20.- TALADRO PORTÁTIL

▪ Riesgos:

- Contacto con la energía eléctrica.
- Atrapamiento.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes con fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura de la broca.
- Los derivados del mal montaje de la broca.

▪ Medidas preventivas:

- El personal encargado del manejo de taladros portátiles, estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- En esta obra, las taladradoras manuales estarán dotadas de doble aislamiento eléctrico.
- Los taladros portátiles a utilizar en esta obra, serán reparados por personal especializado.
- El Encargado de Seguridad comprobará diariamente el buen estado de los taladros portátiles, retirando del servicio aquellas máquinas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- La conexión o suministro eléctrico a los taladros portátiles, se realizará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancas.
- Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado conectado a la red eléctrica el taladro portátil.
- Tome sus precauciones y evite las conexiones directas hilo-enchufe, con ayuda de pequeñas cuñitas de madera.
- A cada operario que utilice el taladro, junto con la autorización escrita para su manejo, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención: del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).

▪ Normas para la utilización del taladro portátil

- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección (o la tiene deteriorada). En caso afirmativo comuníquelo al Encargado de Seguridad para que sea reparada la anomalía y no la utilice.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si aparece con repelones que dejen al descubierto hilos de cobre, o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, etc., evitará los contactos con la energía eléctrica.
- Elija siempre la broca adecuada para el material a taladrar. Considere que hay brocas para cada tipo de material; no las intercambie, en el mejor de los casos, las estropeará sin obtener buenos resultados y se expondrá a riesgos innecesarios.
- No intente realizar taladros inclinados "a pulso", puede fracturarse la broca y producirle lesiones.

- No intente agrandar el orificio oscilando en rededor la broca, puede fracturarse y producirle serias lesiones. Si desea agrandar el agujero utilice brocas de mayor sección.
- El desmontaje y montaje de brocas no lo haga sujetando el mandril aún en movimiento, directamente con la mano. Utilice la llave.
- No intente realizar un taladro en una sola maniobra. Primero marque el punto a horadar con un puntero, segundo aplique la broca y emboquille. Ya puede seguir taladrando, evitará accidentes.
- No intente reparar el taladro ni lo desmonte. Pida que se lo reparen.
- No presione el aparato excesivamente, por ello no terminará el agujero antes. La broca puede romperse y causarle lesiones.
- Las piezas de tamaño reducido taládreles sobre banco, amordazadas en el tornillo sin fin, evitará accidentes.
- Las labores sobre banco, ejecútelas ubicando la máquina sobre el soporte adecuado para ello. Taladrará con mayor precisión y evitará el accidente.
- Evite recalentar las brocas, girarán inútilmente; y además pueden fracturarse y causarle daños.
- Evite posicionar el taladro aún en movimiento en el suelo, es una posición insegura.
- Desconecte el taladro de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones para el cambio de broca.

#### 1.6.21.- PISTOLA FIJA-CLAVOS

##### Riesgos:

- Los derivados del alto nivel sonoro del disparo para el que la maneja y para el personal de su entorno próximo.
- Disparo inopinado y/o accidental sobre las personas o las cosas.
- Disparo a terceros por total cruce del clavo del elemento a recibir el disparo.
- Los derivados de la manipulación de los cartuchos de impulsión.
- Partículas proyectadas.

##### Medidas preventivas:

- El personal dedicado al uso de la pistola fija-clavos, será conocedor del manejo correcto de la herramienta, para evitar los accidentes por impericia
- El personal dedicado al manejo de la pistola fija-clavos, estará en posesión del permiso expreso de la jefatura de obra para dicha actividad.

##### Normas de Prevención para el operario que maneja la pistola fija-clavos:

- Elija siempre el cartucho impulsor y el clavo adecuado para el material y el espesor en el que hincarlo.
- No intente disparar sobre superficies irregulares. Puede perder el control de la pistola y sufrir accidentes.
- No intente realizar disparos inclinados. Puede perder el control de la pistola y accidentarse.
- Antes de dar un disparo, cerciórese de que no hay nadie al otro lado del objeto sobre el que dispara, podría producirse lesiones.
- Cerciórese que está en la posición correcta el protector antes de disparar,

evitará accidentes.

- No intente realizar disparos en lugares próximos a las aristas de un objeto. Pueden desprenderse fragmentos de forma descontrolada y lesionarse.
- No dispare en lugares cerrados. Cerciórese de que el lugar está bien ventilado.
- Instale el “adaptador para disparo sobre superficies curvas”, antes de dar el tiro. Evitará el descontrol del clavo y de la pistola.
- No intente clavar sobre fábricas de ladrillo, tabiques, tabicones hueco doble, y en general, sobre aquellas hechas con ladrillos huecos; lo más probable es que traspase la fábrica inútilmente.
- No intente clavar sobre bloques de hormigón –ni sobre hormigones aligerados-, los taladrará inútilmente.
- Cerciórese del buen equilibrio de su persona antes de efectuar el disparo, tenga presente que de lo contrario puede caer.
- Si debe disparar desde plataformas y andamios colgantes, cerciórese de que están inmovilizados. Podría usted caer al vacío.
- No dispare apoyado sobre objetos inestables (cajas, pilas de materiales, etc.), puede caer.
- Cuando se vaya a iniciar un tajo con disparo de pistola fija-clavos, se acordará la zona, en prevención de daños a otros operarios.
- El acceso a un lugar en el que se estén realizando disparos mediante pistola fija-clavos estará significando mediante una “señal de peligro y un letrero con la leyenda: “Peligro, disparos con pistola fija-clavos – No Pase”

#### 1.6.22.- RADIAL

##### Riesgos:

- Cortes.
- Golpes al trabajar con piezas inestables.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas y disco.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Aspiración de polvo y partículas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a ruidos.

##### Medidas preventivas:

- Almacenamiento
- Almacenar las amoladoras en lugares secos, sin sufrir golpes y según indicaciones del fabricante.
- Utilización
- Dependiendo del material a trabajar se elegirá la máquina, disco y elementos auxiliares adecuados.
- No sobrepasar la velocidad de rotación prevista e indicada en la muela.
- Se utilizará un diámetro de muela compatible con la potencia y características de la máquina.

- Antes de posar la máquina, asegúrese de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados de disco.
- Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
- Cuando se trabaja con piezas de pequeño tamaño o en equilibrio inestable asegurarlas antes de comenzar los trabajos.
- Las amoladoras, así como cualquier otra herramienta portátil, tendrán un sistema de protección contra contactos indirectos por doble aislamiento.
- Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad y su accionamiento se hará de forma voluntaria imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.

### 1.6.23.- ROZADORA ELÉCTRICA

#### ▪ Riesgos:

- Contacto con la energía eléctrica.
- Erosiones en las manos.
- Cortes.
- Golpes por fragmentos en el cuerpo.
- Los derivados de la rotura del disco.
- Los derivados de los trabajos con polvo ambiental.
- Pisadas sobre materiales (torceduras, cortes).
- Los derivados del trabajo con producción de ruido.

#### ▪ Medidas preventivas:

- El personal encargado del manejo de las rozadoras estará en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de la Obra para tal actividad. Esta autorización solo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Compruebe que el aparato no carece de alguna de las piezas constituyentes de su carcasa de protección. En caso afirmativo, entrégueselo al Vigilante de Seguridad para que sea reparado y no lo utilice. Evitará el accidente.
- Compruebe el estado del cable y de la clavija de conexión; rechace el aparato si presenta repelones que dejen al descubierto hilos de cobre o si tiene empalmes rudimentarios cubiertos con cinta aislante, evitará lesiones.
- Elija siempre el disco adecuado para el material a rozar. Considere que hay que hay un disco para cada menester; no los intercambie, en el mejor de los casos, los estropeará sin obtener buenos resultados y correrá riesgos innecesarios.
- No intente "rozar" en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente; el disco puede fracturarse y producirle lesiones.
- No intente reparar las rozadoras, no las desmonte. De las a reparar a un especialista.
- No golpee en el disco al mismo tiempo que corta, por ello no va a ir más deprisa. El disco puede romperse y causarle lesiones.
- Evite recalentar los discos, podría ser origen de accidentes.
- Sustituya inmediatamente los discos gastados o agrietados.
- Evite depositar la rozadora aún en movimiento directamente en el suelo, es una posición insegura.
- No desmonte nunca la protección normalizada de disco ni corte sin ella. Puede sufrir

- accidentes serios.
- Desconéctelo de la red eléctrica antes de iniciar las manipulaciones de cambio de disco.
- Moje la zona a cortar previamente, disminuirá la formación de polvo. Use siempre la mascarilla con filtro mecánico antipolvo, evitará lesiones pulmonares.
- Las rozadoras a utilizar estarán protegidas mediante doble aislamiento eléctrico.
- El Vigilante de Seguridad revisará diariamente los discos de corte, cerciorándose de que se cambian inmediatamente los deteriorados.
- Las rozadores a utilizar serán reparadas por personal especializado.
- El vigilante de Seguridad comprobará diariamente el buen funcionamiento de la conexión a tierra de las rozadoras a través del cable eléctrico de alimentación, retirando del servicio aquellas máquinas que la tengan anulada.
- Se prohíbe dejar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica la rozadora, en una posición insegura.
- El suministro eléctrico a la rozadora se efectuará mediante manguera antihumedad a partir del cuadro general (o de distribución), dotada con clavijas macho-hembra estancas.

### 1.6.24.- PLATAFORMA ELEVADORA MÓVIL DE PERSONAL

#### Riesgos:

- Cortes.
- Golpes al trabajar con piezas inestables.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas y disco.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Aspiración de polvo y partículas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a ruidos.

#### Medidas preventivas:

- Se cumplirá la normativa vigente que regula la fabricación, utilización y puesta en servicio de las plataformas elevadoras móviles de personal.
- Antes de instalar las plataformas en los lugares de trabajo es imprescindible y esencial comprobar y respetar las características y posibles limitaciones de resistencia o carga del terreno o suelo, evitando perjudicar las estructuras o materiales.
- Para situar o mover las plataformas por vías públicas urbanas o interurbanas es preciso cumplir las disposiciones legales vigentes obteniendo los permisos preceptivos en cada caso. La plataforma debe ir plegada, inmovilizada y asegurada para su traslación.
- Se utilizará solo para elevar personas con sus herramientas de trabajo, no cargas.
- Debe de nombrarse a un responsable de utilización de cada máquina y cumplirse todas las recomendaciones de seguridad que vengan con la plataforma durante su utilización en la obra.
- No dejar herramientas sueltas en la cesta de la plataforma.
- Se prohíbe manejar la plataforma bajo los efectos de medicamentos, bebidas alcohólicas o narcóticos.

- Las plataformas deben ser revisadas antes de su puesta en funcionamiento (comprobar niveles, baterías, partes móviles, ruedas, neumáticos, controles y mandos).
- Se utilizarán los equipos de protección individual que sean necesarios para la ejecución de los trabajos.
- Se mantendrá la zona de trabajo limpia y ordenada planificando los movimientos de trabajo de la plataforma.
- La plataforma se nivelará y se utilizarán los estabilizadores cuando existan.
- Se conducirá con suavidad y no se manipulará ningún dispositivo de seguridad.
- No se elevará ni conducirá la plataforma con viento o condiciones meteorológicas adversas.
- Vigilar y suprimir cualquier obstáculo que impida el desplazamiento o elevación y dejar espacio libre suficiente sobre la cabeza. Además todas las personas permanecerán fuera del alcance y radio de acción de la plataforma, vigilando posibles campos solapados.
- Se mantendrán las distancias de seguridad ante cualquier tendido eléctrico.
- No usar plataformas elevadoras con motor de combustión en recintos cerrados salvo que estén bien ventilados.
- No exceder nunca la máxima carga permitida de la máquina.
- No sujetar la plataforma o la persona que esté sobre ella a estructuras fijas. Si se engancha no intentar liberarla, en este caso se avisará a la personal cualificado.
- No se tratará de alargar el alcance de la máquina subiéndote a las barandillas o con otros medios auxiliares como escaleras, andamios, etc.
- Se prohíbe subir o bajar la plataforma durante su traslación o trepar por los dispositivos de elevación.
- Al finalizar el trabajo se aparcará la máquina convenientemente.
- Se mantendrá la plataforma de trabajo limpia de grasa y aceites para evitar resbalones y resto de suciedad.
- Al desconectar la máquina se cerrarán todos los contactos y se verificará su inmovilización. Se retirará la llave de contacto de la misma y se guardará en lugar seguro.
- En caso de avería o contrariedad en su uso se deberá avisar al servicio técnico.

#### 1.6.25.- ZANJADORA

##### Riesgos:

- Caídas de objetos en manipulación.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Golpes o cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos térmicos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Incendios.
- Ruido y vibraciones originados durante el funcionamiento de la máquina.

##### Medidas Preventivas:

- Al iniciar la tarea, se debe leer con atención las normas de seguridad del manual de uso de la máquina. Se revisará la máquina: cerciorándose que todos los elementos de seguridad están en correcto estado así como engranajes, dientes, filtro de aire entre otros.
- Se delimitará la zona de trabajo y no se permitirá que se acerquen personas ajenas a la obra.
- Utilizar el equipo con sumo cuidado y parar el trabajo ante cualquier situación fuera de lo normal.
- La máquina deberá contar con un dispositivo de seguridad de tal manera que en caso de pérdida de control de la maquinaria en trabajos en pendiente la máquina quede parada, es decir, no quede en punto muerto y caiga a favor de pendiente arrollando a trabajadores o viandantes.
- Los trabajadores deberán utilizar los equipos de protección individual pertinentes.
- El operario encargado del manejo de la máquina no deberá usar ropa de trabajo holgada o cualquier otro elemento potencialmente susceptible de sufrir atrapamientos.
- Se controlará periódicamente que no falte ningún elemento de protección en la máquina.
- La máquina debe estar dotada de carcasa protectora del motor, de manera que sus elementos móviles no queden descubiertos y sea imposible acceder a ellos, así como el contacto con elementos calientes durante la utilización de la máquina.
- Debe prohibirse fumar durante la utilización de la máquina y especialmente durante la recarga de combustible.
- Por lo general este equipo produce un alto nivel de ruido por lo que se hace necesario que los trabajadores empleen protección auditiva.
- Recuerde que el movimiento de zanjeo es hacia el operador que la esté utilizando.
- Seguir las recomendaciones de mantenimiento especificadas en el manual de instrucciones de la propia maquinaria.

#### 1.6.26.- AHOYADORA

##### Riesgos:

- Contactos térmicos.
- Sobreesfuerzos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos en manipulación.
- Ruido y vibraciones originados durante el funcionamiento de la máquina.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Incendios.

##### Medidas Preventivas:

- Control visual del estado de la máquina y la hermeticidad.
- Verificar que el acelerador y el bloqueo del acelerador se mueven con facilidad. El acelerador deberá retroceder automáticamente a la posición de ralentí.
- Limpiar el filtro de aire.
- Comprobar la marcha impecable del motor de funcionamiento en ralentí; al soltar el



- acelerador, la herramienta de perforación no deberá moverse.
- Verificar el estado de la barrena.
- Asegurarse de que no se encuentren otras personas ajenas en la cercanía durante la tarea.
- Nunca arrancar la ahoyadora sosteniéndola con la mano.
- Apoyarla en el suelo, afianzarla con el pie y mano izquierda y tirar con la mano derecha.
- Inspeccionar el terreno antes de iniciar el trabajo, y asegurarse que no existan cables subterráneos.
- Al trabajar procurar estar de pie en situación estable y con los pies ligeramente separados.
- Nunca tocar el silenciador.
- No dejar funcionar la ahoyadora innecesariamente en ralentí y acelerar el motor únicamente al perforar.
- En zonas de pedrizas o con raíces, avance con poca presión.
- Nunca ladear la máquina al perforar.
- Limpiar la máquina al finalizar cada trabajo.
- Sustituir las barrenas deterioradas.
- Controlar la hermeticidad de la tapa de cierres del depósito.
- Controlar el estado del silenciador.
- Verificar el estado del cable de bujía.
- Mensualmente limpiar el depósito de combustible.
- Almacenar siempre con el depósito vacío, limpiar los nervios del cilindro y el filtro de aire.

#### c) Equipos de Protección Individual.

- Ropa ceñida al cuerpo, preferiblemente traje de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera de acero y antideslizantes.
- Utilizar protectores oculares y casco de seguridad, si existe peligro de desprendimiento de objetos.
- Guantes de protección.

#### 1.6.27.- CARRETILLA ELEVADORA

##### Riesgos:

- Caída de cargas transportadas
- Caída de grandes piezas
- Caída de piezas pequeñas
- Caída de piezas almacenadas
- Caída del conductor al subir o abandonar el puesto de conductor en marcha
- Caída de la carretilla
- Vuelco de la carretilla evolucionando con obstáculos en el suelo
- Caída de una persona transportadora
- Golpes contra terceras personas
- Tropezón de un peatón con una carretilla parada
- Contactos con órganos de la carretilla
- Posiciones fatigosas o dolorosas
- Condiciones climáticas
- Exposición a los ruidos

- Exposición a las vibraciones
- Polución de la atmósfera
- Incendio explosión
- Descargas eléctricas

##### Medidas preventivas:

##### Estado del suelo:

- Los suelos y vías de circulación deben ser duros, lisos y planos.
- Las posibles vías férreas deben tener la parte superior de los raíles al mismo nivel que la calzada, con el fin de evitar desequilibrios de la carga a consecuencia de sacudidas al pasar sobre las vías.
- Todas las vías de circulación de carretillas deben estar libres de obstáculos y señalizadas mediante pintura blanca antideslizante.
- Dimensiones de las vías de circulación
- Los pasillos de circulación deben estar dispuestos de modo que se eviten los ángulos y recodos bruscos, los planos inclinados y las rampas que presenten un declive pronunciado, pasos estrechos y techos bajos.
- La anchura de un pasillo principal de dirección única debe ser, como mínimo, igual a dos veces la anchura de la carretilla y su carga, aumentada 1,5 m.

##### Señalización:

- Los lugares peligrosos deberán ser señalizados mediante avistas similares a los de la señalización por carretera.
- La altura de paso
- Se recomienda que la altura de las puertas sea tal que permita asegurar el paso de las carretillas con su carga, sin ningún tipo de recelo. Ahora bien, si por encima de los pasillos de circulación existe obstáculo lo suficientemente bajos como para entorpecer el paso de la carretilla, éstos deberán ser señalizados previamente y delimitados mediante franjas amarillas y negras.

##### Circulación por rampas:

- Se recomienda que las pendientes de las rampas no sean superiores al 10%. Además deben asegurar el paso gradual en la parte inferior de la rampa, para evitar que las horquillas y la carga puedan tocar el suelo.
- En principio, toda carretilla con carga que tenga que bajar una rampa lo hará marcha atrás, y con el mástil inclinado hacia atrás, al máximo. De todas formas, si la pendiente es de inclinación inferior a la máxima de la horquilla, se podrá bajar la rampa de frente al sentido del descenso, llevando, eso sí, el mástil a su inclinación máxima hacia atrás.
- Siempre se debe circular a baja velocidad, y el frenado debe ser progresivo.

##### Puentes de acceso:

- Los puentes de acceso deben ser construidos de manera que soporten con seguridad suficiente las carretillas cargadas. La Carga Máxima Autorizada debe estar indicada de forma legible y duradera.

- Además, los puentes de acceso deben estar equipados con un dispositivo que permita su fijación sólida con el fin de evitar cualquier desplazamiento imprevisto, tanto del propio puente como del vehículo a cargar.
- Se recomienda usar puentes de acceso cuya superficie tenga un alto coeficiente de fricción, es decir, que garantice un buen “agarre” de las ruedas de las carretillas.
- Iluminación de los lugares de trabajo
- Las carretillas elevadoras que trabajan en locales cerrados, deben contar con la adecuada iluminación de posición, circulación y trabajo. No obstante, es recomendable que en los locales donde desarrollen sus funciones, exista un nivel mínimo de iluminación aceptable.

#### Circulación en la vía pública:

- Cuando se utilicen las carretillas en la vía pública, deberán responder a las prescripciones particulares en el país.

#### Normas de seguridad para los conductores de las carretillas:

- Solo debe conducir o manipular la carretilla la persona autorizada.
- El conductor debe prohibir que alguien se suba a la carretilla, a los brazos de la horquilla o a equipos y remolques, a menos que contenga elementos especialmente previstos para transportar a una segunda persona.
- El conductor debe asegurarse que las alturas de paso libre sean suficientes para poder pasar con toda seguridad con la carretilla cargada.
- El conductor no debe introducir la carretilla en un montacargas sin haber sido autorizado. Antes de entrar en el montacargas, debe asegurarse que éste puede soportar el peso de la carretilla, con su carga y conductor.
- Las carretillas deben entrar en un montacargas o en un local de dimensiones reducidas con la carga hacia delante.
- El conductor nunca debe dar media vuelta en una pendiente.
- Antes de pasar sobre un puente de acceso, el conductor deberá asegurarse que esté convenientemente amarrado y que la carretilla está bien enfrentada al puente. Deberá cruzar lentamente y con prudencia.
- El conductor debe evitar los períodos inútiles de funcionamiento del motor para impedir la acumulación de humos y de gas en los recintos cerrados o semicerrados.
- Al estacionar la carretilla, el conductor debe asegurarse de que todas las palancas estén en punto muerto, el motor parado, los frenos echados, la llave de contacto sacada o la toma de batería retenida.
- Evitar estacionar la carretilla en una pendiente. Si no hay más remedio, calzar las ruedas.
- Si la carretilla automotora presenta algún defecto, el conductor debe señalarlo inmediatamente al mando competente y nadie puede ser autorizado a utilizar la carretilla hasta que haya sido puesta nuevamente en buen estado.
- A menos de estar especialmente autorizado, el conductor no debe efectuar ninguna reparación o transformación, ni ninguna regulación en la carretilla.
- El conductor debe siempre parar el motor antes de llenar el depósito. Debe asegurarse que los taponos han sido nuevamente colocados y que todo el combustible derramado se ha evaporado o lo ha secado, antes de poner el motor en marcha.
- El conductor no debe nunca utilizar una llama desnuda para verificar el nivel del

- electrolito en una batería o el nivel del carburante en el depósito.
- El conductor debe mirar en la dirección de avance de la carretilla y mantener la vista en el camino que recorre. Debe disminuir la velocidad de marcha en los cruces y en lugares donde la visibilidad no es perfecta debido a obstáculos y tocar el claxon. Cuando transporte cargas voluminosas que impidan la visibilidad en la marcha adelante debe conducir con la carga detrás.
- Como regla general, el conductor, que siempre ha de atender a las reglas de tráfico, debe circular por el lado del pasillo previsto en los reglamentos locales y adaptar su velocidad a las condiciones locales de circulación. Debe mantener una distancia razonable con los vehículos que le preceden equivalentemente a la distancia de 3 carretillas, y ser siempre dueño de su máquina.
- El conductor no debe adelantarse a un vehículo en marcha en un cruce, en un punto peligroso o en lugar de visibilidad reducida.
- El conductor debe transportar únicamente cargas que hayan sido preparadas correctamente.
- El conductor debe mantener siempre las piernas, brazos, pies, manos y cabeza dentro de las dimensiones de la carretilla.
- El conductor debe arrancar y parar suavemente y evitar los virajes rápidos; nunca se debe utilizar la marcha atrás como freno.
- No introducir nunca la cabeza entre los largueros del mástil.
- Cuando el conductor abandona la carretilla, debe asegurarse que la horquilla se encuentra en su posición más baja.
- El conductor debe respetar siempre el límite de capacidad de su carretilla y de sus accesorios. No debe aumentar la capacidad del aparato añadiendo un contrapeso suplementario o haciendo subir al personal sobre la carretilla.
- Para asegurar la estabilidad de la carga, se recomienda al conductor separar suficientemente las ramas e introducir la horquilla bajo la carga tan lejos como sea posible.
- El conductor no debe permitir a nadie que se ponga o que circule debajo de una horquilla o de un accesorio, en posición alta, estén cargados o no.
- El conductor debe transportar la carga tan baja como sea posible compatible con la seguridad del servicio.
- El conductor debe tener la mayor prudencia cuando se incline el mástil, cargado hacia delante o hacia atrás. Solamente utilizará la posible inclinación total hacia delante, o hacia atrás a proximidad del suelo.

#### 1.6.28.- GRUPO ELECTRÓGENO

- Estos grupos electrógenos son los referidos a los accionados por un motor diesel o de gasolina, destinados a alimentar consumidores fuera del alcance de una red eléctrica pública.
- Riesgo de contacto eléctrico indirecto, se entiende como el que se da entre un operario y las masas de las máquinas o aparatos eléctricos puestos accidentalmente bajo tensión como consecuencia de un defecto de aislamiento.
- Se denomina masa a las partes o zonas metálicas accesibles del equipo eléctrico que normalmente no están bajo tensión, pero que pueden estarlo por un defecto de aislamiento interno.
- Las tensiones de contacto que pueden aparecer por un defecto, deben ser anuladas en un tiempo suficientemente corto, para evitar efectos nocivos sobre el organismo

humano. Esta se define como la tensión que durante un defecto puede resultar aplicada entre la mano y el pie de una persona que toque una masa normalmente en tensión.

a).- Riesgos más frecuentes:

- Contacto eléctrico indirecto
- Golpes y atrapamientos

b).- Normas preventivas:

- Instalaciones temporales en obras; se basa en la llegada de los conductores de acometida, se dispondrá de un interruptor diferencial de sensibilidad mínima de 3.000 m. A.
- Para que puedan funcionar los interruptores diferenciales el neutro del alternador tiene que estar unido a tierra. Por tanto los esquemas más adecuados serán el T. T.

b1).- Conexión del grupo a la línea eléctrica:

b1.1).- Sistema T. T.: Consiste en conectar a tierra el neutro del alternador.

- Las masas de la maquinaria están conectadas a otra toma de tierra a través de los conductores de protección.
- Debe de existir un cuadro eléctrico que disponga de protección diferencial y magnetotérmica, frente a las corrientes de defecto y contra sobrecargas y cortocircuitos.
- Este sistema se realizará siguiendo la instrucciones que a continuación se detallan:
- Se conectará el neutro del alternador a una tierra cuya resistencia no sea superior a 10 ohmios.
- Todas las masas de los aparatos eléctricos, se unirán a un conductor de protección y este a su vez estará conectado eficazmente a una toma de tierra cuyo valor no será superior a 20 ohmios.
- Cuando las masas de toda la maquinaria están puestas a tierra, y los valores de resistencia sean superiores a 80 ohmios, los interruptores diferenciales serán de alta sensibilidad (30 mA).
- Esta protección puede establecerse para la totalidad de la instalación o individualmente para cada máquina o aparato utilizado.

b1.2).- Sistema TN: Consiste en conectar el neutro del alternador y las masas de la maquinaria a la misma toma, de tierra, por medio del conductor principal de tierra.

- Este sistema tiene la ventaja de que utiliza una sola toma de tierra.
- Cualquier intensidad de defecto franco fase-masa, provoca una intensidad elevada próxima al cortocircuito que hará actuar al interruptor automático en el caso de que existiese una avería en el diferencial en un tiempo mínimo, antes de producirse una situación de riesgo.
- El conductor neutro estará unido eficazmente a tierra en forma tal que la resistencia de la toma de tierra sea lo más baja posible. Se recomienda sea igual o inferior a 2b ohmios, y nunca superior a 10 ohmios.

- Al circular elevadas intensidades por los conductores de protección en el caso de defecto franco a tierra, estos tendrán que tener una sección determinada, que es función de la sección de los conductores de fase.
- La sección para las líneas principales de tierra es decir el cable de unión del cuadro eléctrico a la toma de tierra, no será menor de 16 mm<sup>2</sup> y en el caso de tener que enlazar las picas o tomas de tierra, la sección del cable no será inferior a 35 mm<sup>2</sup>.
- La sección del conductor neutro debe ser igual a la correspondiente a los conductores de fase, para secciones hasta 50 milímetros cuadrados.

b2).- Cuadros eléctricos de obra: Entre el generador y la máquina deben instalarse cuadros eléctricos de obra, donde se ubicarán los dispositivos de protección contra corrientes de defecto (interruptores diferenciales) contra cortocircuitos y sobrecargas (interruptores automáticos).

- En los cuadros eléctricos de obra no es aconsejable el uso de fusibles ya que este tipo de protección presenta dos serios inconvenientes:
- Es muy fácil y muy habitual que los fusibles sean sustituidos por otros de menor calibre, o lo que es peor, que sean puenteados (trucados).
- Caso de fusión de uno de ellos, la maquinaria trifásica queda funcionando a dos fases, con riesgo de quemarse por sobreintensidad. Los interruptores automáticos, sin embargo actúan simultáneamente en las tres fases, interrumpiendo la alimentación de la máquina averiada.
- Así los interruptores automáticos de protección general tendrán un poder de corte no inferior a 10 KA.
- Los envolventes de los cuadros eléctricos serán de material aislante o de doble aislamiento.
- Las mangueras utilizadas llevarán además de los conductores de alimentación eléctrica de la maquinaria el conductor de protección (color amarillo verde).
- Los tomacorrientes serán de material aislante y estarán protegidos como mínimo contra las proyecciones de agua. Para saber a que tensión están conectados se distinguirán por sus colores normalizados:
  - o Violeta = 24 voltios. Frecuencia 50 Hz.
  - o Blanco = 42 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
  - o Amarillo = 110 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
  - o Azul = 220 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
  - o Rojo = 380 voltios. Frecuencia: 50 Hz.
  - o Verde = Frecuencia de 100 Hz a 300 Hz.

c).- Protecciones individuales:

- Todos los equipo de protección individual llevarán el marcado CE
- Ropa de trabajo.
- Botas de aguas dieléctricas.
- Guantes dieléctricos de baja tensión.

### 1.6.29.- FRESADORA.

#### a).- Riesgos más frecuentes

- Atropellos y colisiones.
- Vuelco de la máquina.
- Atrapamientos por partes móviles
- Caídas del operario al subir o bajar
- Choque contra otros vehículos.
- Proyecciones de objetos.
- Golpes.
- Ruidos.
- Vibraciones.
- Partículas de polvo en los ojos (sobre todo en los días de fuerte viento)

#### b) Normas preventivas:

- Se usará tal como especifique el manual de instrucciones de uso y manejo que deberá ser proporcionado por el fabricante o suministrador.
- No se admitirán fresadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada.
- La cabina estará dotada de extintor de incendios.
- Las fresadoras que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- No se fumará durante la carga de combustible
- Se prohíbe manipular en la máquina, hasta que no este completamente parada.
- Se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada de la máquina.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el entorno de la máquina, antes de iniciar los trabajos.
- El conductor, para determinadas maniobras en zona de poca visibilidad, y especialmente marcha atrás, solicitarán la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
- La fresadora debe de estar dotada de señalización acústica de marcha atrás.
- Todos los operarios que trabajen en el entorno de la máquina deben de llevar chaleco reflectante.

#### c).- Protecciones individuales:

- Gafas antiproyecciones.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de trabajo.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado antideslizante.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas antipolvo.

### 1.6.30.- MAQUINA BARREDORA.

#### a).- Riesgos más frecuentes:

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques con otras máquinas, vehículos y objetos inmóviles
- Atropello de personas
- Atrapamiento por vuelco de la máquina
- Incendio por fallo del motor
- Exposición a ambiente térmico extremo
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Exposición a ambiente pulverulento

#### b).- Normas preventivas:

- Para acceder a la cabina del vehículo se dispondrá de estribos correctos
- Además de observar las medidas propias del correcto funcionamiento del vehículo, se seguirán escrupulosamente las medidas de seguridad de acuerdo con el Reglamento de Seguridad Vial.
- No superar nunca la velocidad permitida para realizar estos trabajos
- La barredora dispondrá siempre de rotativo luminoso, luces de marcha atrás.
- No manipular el motor, en caso de avería avisar al personal especializado
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina
- Señal acústica de marcha atrás.
- La limpieza interior y exterior, comprobación de niveles, filtro del aire, sistemas de basculación y mantenimiento rutinario en general debe ser realizado todos los días.
- Antes de actuar sobre la maquinaria, se deben tener todas las precauciones para evitar ser atrapado por ella, como la colocación de gatos mecánicos o topes que impidan el cierre repentino de la caja de la barredora y atrape a algún trabajador en el interior.
- Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso eliminar la presión.
- Al sustituir los cepillos de la barredora, al estar estos de materiales punzantes y cortantes y de peso, se procederá a tomar las medidas de protección individual que sean necesarias, como guantes de cuero y botas de seguridad.
- Se prohíbe expresamente la comprobación del funcionamiento de los cepillos de la barredora utilizando para ello los pies, las manos o cualquier otra parte del cuerpo. Así mismo se prohíbe agacharse sobre la barredora para ver el funcionamiento del cepillo central.
- Si por la realización del trabajo, barrer la calzada, se levantará polvo y este pudiera reducir la visibilidad del tráfico, se procederá a regar la zona, ligeramente. Si está labor no evitase el polvo, se señalizará escrupulosamente esta operación, avisando con mayor antelación a la circulación.

#### c).- Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad
- Ropa de trabajo
- Chaleco reflectante
- Protección auditiva si fuese necesario

- Mascarilla
- Guantes

#### 1.6.31.- ALISADORA.

Riesgos más comunes:

- Caídas desde altura.
- Caídas al mismo nivel
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies por aspas.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Modelos por motor de explosión:
  - Contactos con combustibles líquidos.
  - Incendio.
  - Explosión.
  - Los derivados de respirar gases procedentes de la combustión.

Normas preventivas:

- El personal encargado del manejo de las alisadoras será especialista en su manejo.
- El alisado se efectuará manteniendo los elementos de protección colectiva (redes, barandillas, etc.).
- Durante el alisado se cerrará el acceso a la zona de trabajos.
- Las alisadoras eléctricas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de doble aislamiento, para evitar el riesgo eléctrico.
- Las alisadoras eléctricas a utilizar en esta obra, estarán conectadas a la red de tierras mediante hilo de toma de tierra, conectado a la carcasa de los motores, en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico general (o de distribución).
- Las alisadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
  - Aro o carcasa de protección de las aspas antichoque y antiatrapamiento de los pies.
  - Lanza de gobierno dotada con mango aislante de la energía eléctrica (modelos accionados por electricidad).
  - Interruptor eléctrico de fácil accionamiento, ubicado junto al mango.

En máquinas accionadas por combustibles líquidos:

- Los combustibles se verterán en el interior del depósito auxiliados mediante embudo, para prevenir los riesgos por derrame innecesarios.
- Se prohíbe expresamente fumar, durante las operaciones de carga de combustible para prevenir el riesgo de explosión o incendio.
- Los combustibles se acopiarán en el lugar destinado a productos inflamables. En esa zona se instalará un extintor.
- Los recipientes de transporte de combustibles llevarán un a etiqueta de «PELIGRO PRODUCTO INFLAMABLE» bien visible, en prevención de los riesgos de incendio o explosión.

Equipos de Protección Individual:

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Botas de goma o de P.V.C.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeabilizados.
- Mandil y manguitos impermeables.

#### 1.6.32.- MAQUINA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

a).- Riesgos más frecuentes:

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento
- Caída de personas desde la máquina
- Quemadura en trabajos de reparación o mantenimiento
- Choques de la máquina con otras o con vehículos
- Exposición o atmósfera con vapores
- Atrapamientos.
- Explosiones.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Incendios
- Contacto con sustancias corrosivas

b).- Normas preventivas:

- La máquina pintabandas sólo será llevada por personal cualificado
- Usar solo la máquina para el trabajo que ha sido diseñado
- Antes de empezar los trabajos, el operador verificará todos los órganos de mando, cerciorándose de que no se encuentran personas ni obstáculos en la cercanía de la máquina.
- Se utilizarán los elementos dispuestos para subir o bajar de la máquina
- No se utilizará para transportar personas
- Las reparaciones y operaciones de mantenimiento se harán con la máquina parada.
- Está prohibido fumar mientras se manipula la batería.
- Se instalará un extintor polivalente para fuegos ABC.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.
- Utilizar máquinas pintabandas con marcado CE prioritariamente o adaptadas al RD1215/1997.
- Se recomienda que la máquina pintabandas esté dotada de avisador luminoso tipo rotatorio o flash.
- Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1.215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de

instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario, además, que el conductor tenga el carnet B de conducir.

- Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos). Los registros de ITV sólo son exigibles en las máquinas matriculadas que superen los 25 km/h.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- Antes de iniciar los trabajos, hay que comprobar que todos los dispositivos de la máquina pintabandas responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar la existencia de un extintor en la máquina pintabandas.
- Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.

c).- Protecciones individuales:

- Calzado de seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo de alta visibilidad
- Mascarilla antivapores

### 1.7.- RIESGOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA MEDIOS AUXILIARES.

Se analizan en este apartado los riesgos detectados en los diferentes medios auxiliares empleados para la ejecución de la obra, cuya relación no exhaustiva se recoge en el apartado 1.3.4.

También se van a analizar las medidas preventivas propuestas en cada caso.

#### 1.7.1.- ESCALERAS DE MANO.

▪ Riesgos:

- Caída de personal.
- Deslizamiento y vuelco.
- Rotura por defectos ocultos.
- Los derivados por usos inadecuados.

▪ Medidas de prevención:

- Se prohíbe el uso de escaleras para salvar alturas superiores a 7 metros.
- Estarán dotadas de zapatas antideslizantes.
- Se apoyarán sobre superficies planas.
- Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar. Esta cota se medirá en vertical desde el plano de desembarco, al extremo superior del larguero.
- Las escaleras de mano se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 kg sobre escaleras de mano.
- Evite que los trabajadores asciendan o descendan con objetos ocupando sus manos. Los pequeños objetos o herramientas pueden transportarse en el interior de cajas pendientes de los hombros, mediante cinta de lona, o utilizando cinturones porta-herramientas.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso a través de las escaleras de mano, se efectuará frontalmente; es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

Escaleras de madera

- Las escaleras tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- Las escaleras de madera se guardarán a cubierto; a ser posible se utilizarán preferentemente para usos internos de la obra.
- Escaleras metálicas
- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pinturas antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.
- El empalme de escaleras metálicas se realizará mediante la instalación de los dispositivos industriales fabricados para tal fin.
- Escaleras de tijera
- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados A y B para las calidades "madera o metal".
- Las escaleras de tijera estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- Las escaleras de tijera estarán dotadas hacia la mitad de su altura, de cadenilla (o cable de acero) de limitación de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para

no mermar seguridad.

- Las escaleras de tijera en posición de uso, estarán montadas con los largueros en posición de máxima apertura para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los tres últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales (o sobre superficies provisionales horizontales).
- Evitar se desplieguen sobre las zancas de las escaleras con suplementos (cajones, bloques, materiales diversos y asimilables), por ser situaciones inestables de alto riesgo

#### 1.7.2.- PUNTALES.

Riesgos:

- Caídas desde altura de los puntales por incorrecta instalación o durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos.
- Rotura del puntal por fatiga del material o mal estado.
- Deslizamiento del puntal por falta de acañamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.
- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Vuelco de la carga durante operaciones de carga y descarga.
- Deslizamiento del puntal por falta de acañamiento o de clavazón.

Medidas preventivas:

- Se prohíbe tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán a las plantas en paquetes flejados por los dos extremos, o en jaulas preparadas a tal efecto; el conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Las hileras de puntales se dispondrán sobre durmientes de madera, nivelados y aplomados en la dirección exacta en la que deban trabajar.
- Los tablones durmientes de apoyo de los puntales que deban trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acañarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.
- El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe las sobrecargas puntuales.
- Los puntales de madera cumplirán: serán de una pieza, tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale (se prohíbe el empalme o suplementación con tacos, fragmentos de puntales, o similares), se acañarán con doble cuña de madera superpuesta en la base (clavándose entre sí), todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.
- Los puntales metálicos cumplirán: tendrán la longitud adecuada para el apeo en el que se les instale, estarán en perfectas condiciones de mantenimiento, los

tornillos sin fin se tendrán engrasados para evitar esfuerzos innecesarios, carecerán de deformaciones, estarán dotados en sus extremos de las placas para apoyo y clavazón.

#### 1.7.3.- CONTENEDORES.

▪ Riesgos:

- Atropello de personas en las maniobras de aproximación al camión.
- Colisión con otras máquinas.
- Caída de los objetos vertidos, durante la maniobra de carga del contenedor.
- Golpes y atrapamientos en las maniobras de carga y descarga del contenedor.

▪ Medidas preventivas:

- Evitar sobrecargar el contenedor por encima de su capacidad.
- Los movimientos del camión serán dirigidos por un señalista.
- Comprobar el correcto enganche y desenganche de las cadenas al contenedor antes de subir al basculante.
- Llevar la carga cubierta con lona de tapado para evitar derrames durante la elevación y el transporte.

#### 1.7.4.- CABLES Y ESLINGAS.

▪ Riesgos:

- Golpes y atrapamientos con la carga y las eslingas.
- Caídas de la carga sobre las personas en caso de rotura de cable o eslinga.
- Cortes y heridas.
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos
- Atropellos durante el desplazamiento por la vía
- Derrame o desplome de la carga durante el transporte
- Golpes por la carga a las personas o a las cosas durante el transporte aéreo
- Contactos eléctricos

▪ Medidas preventivas:

- Usar preferiblemente eslingas de nylon homologadas en lugar de cables.
- Los ganchos serán normalizados y con pestillo de seguridad.
- Los cables y eslingas serán adecuados a la carga a soportar, en cada uno de ellos debe figurar la carga de trabajo y la etiqueta de homologación. No someterlos a su carga máxima de golpe.
- Almacenarlos en lugares secos, a cubierto, bien ventilados, nunca tirados por el suelo.
- Desechar y destruir los cables que estén en mal estado, alargamiento anormal, hilos rotos, cocas, óxido, etc., en un 10 % del mismo.
- Desechar las eslingas si se observan deterioros importantes, cortes, desgarros, etc.
- Usar guantes de cuero y lona para evitar los cortes, heridas, etc.
- No permanecer bajo cargas suspendidas.

### Elección de una eslinga

Debe efectuarse en función de los siguientes conceptos:

#### a) Peso de la carga a elevar

En caso de duda, estimar por alto. Para calcular el peso de un bulto se ha de multiplicar su volumen por la densidad del producto que lo compone.

Densidades aproximadas a recordar:

Madera	0,8
Piedra y hormigón	2,5
Acero, hierro, fundición	8

#### b) Carga de trabajo de la eslinga

La carga de trabajo de un cable es aquella que puede ser soportada por él, con toda seguridad. Este dato debe estar marcado, con cifras o letras bien legibles, en el anillo de la eslinga o en una placa fijada por presión a uno de sus ramales. A continuación facilitamos las cargas de trabajo de los cables de uso más corriente.

Cargas de trabajo (en Kgs.) de los cables de uso más frecuente					
Diámetro en mm	9,45	12,6	15,7	18,9	25,2
Carga en Kgs	710	1.270	1.970	2.850	5.080

El ángulo que forman entre sí los ramales de una eslinga, disminuye la resistencia de ésta. A título de ejemplo facilitamos unos coeficientes por los que se debe dividir la resistencia de la eslinga, en función del ángulo que forman sus ramales entre sí, cuando está situada en posición de trabajo.

Ángulo formado por los ramales	0°	45°	60°	90°	120°
Coefficiente	1	1,08	1,15	1,41	2

### Observaciones

Cuando una carga es soportada por un eslinga de 4 ramales, el ángulo debe medirse y calcular la resistencia de la eslinga partiendo del supuesto de que el peso total es sustentado por:

Ramales, si la carga es rígida.

Ramales, si la carga es flexible.

Enganchar bien, es seguridad

Para trabajar con eslingas, es preciso conocer: las causas de disminución de su resistencia. Son muy numerosas. Además del desgaste, deben tomarse en consideración los nudos, las soldaduras en los cables y los medios utilizados en las uniones.

- Los nudos disminuyen la resistencia de la eslinga de un 30 a un 50%.
- Las soldaduras de los anillos terminales u ojales, aún cuando estén realizadas dentro de la más depurada técnica, producen una disminución de la resistencia del orden de un 15 a un 20%.

- Los sujeta-cables, aún cuando se utilicen correctamente y en número suficiente. Las uniones realizadas de esta forma reducen la resistencia de la eslinga alrededor del 20%.
- Las soldaduras o las zonas unidas con sujetacables nunca se colocaran sobre el gancho del equipo elevador, ni sobre las aristas. Las uniones o empalmes deberán quedar en las zonas libres, trabajando únicamente a tracción.
- No deberán cruzarse los cables de dos ramales de eslingas distintas, sobre el gancho de sujeción, ya que en este caso uno de los cables estaría comprimido por el otro.
- Si el ángulo que forman los ramales entre sí sobrepasa los 90°, deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).
- Los ganchos que se utilicen han de estar en perfecto estado, sin deformaciones de ninguna clase:
- Las eslingas y cadenas se engancharán de tal forma que la cadena o eslinga descansa en el fondo de la curvatura del gancho y no en la punta.
- Hay que comprobar el buen funcionamiento del dispositivo que impide el desenganche accidental de las cargas.
- Si el gancho es móvil, debe estar bien engrasado de manera que gire libremente.
- Los ganchos de las eslingas y cadenas, etc., deben llevar un dispositivo de seguridad. No emplear jamás una "S"; puede abrirse y, en consecuencia, provocar la caída de la carga.
- Se deben escoger las eslingas (cables, cadenas) o aparatos de elevación (horquillas, garras, pinzas articuladas, "palonniers", etc.) apropiados a la carga. No se debe utilizar jamás alambre de hierro o acero cementado. Las eslingas pueden ser sencillas, sin-fin o de varios hilos (mechas) reunidos en un anillo central.
- Los cables utilizados en eslinga sencilla deben estar provistos en sus extremos de un anillo emplomado o cerrados por terminales de cable (sujetacables). Este anillo, que debe ser realizado alrededor de un guardacabo destinado a evitar plegados demasiado fuertes, puede estar provisto de un anillo o de un gancho.
- Los sujetacables deben ser de tamaño apropiado al diámetro de los cables y colocados de tal forma que el asiento se encuentre en el lado del cable que trabaja. Son necesarios, por lo menos, tres sujetacables por cada anillo.
- Las eslingas de cables no deberán estar oxidadas, presentar deformaciones (reducción de diámetro, aplastamientos, deshilados, etc.) ni tener mechas rotas o nudos.
- Los cables no deberán estar sometidos a una carga de maniobra superior a la sexta parte de su carga de rotura. Si no se sabe esta última indicación, se puede calcular, aproximadamente, el valor máximo de la carga de maniobra mediante la fórmula:

$$F \text{ (en Kgs.)} = 8 d^2 \text{ (}\varnothing \text{ del cable en mm.)}$$

- Las eslingas sin-fin, de cable, deberán estar cerradas, bien sea mediante un emplomado efectuado por un especialista o bien con sujetacables. El emplomado deberá quedar en perfecto estado. Los sujetacables deberán ser al menos cuatro, estando su asiento colocado contra el cable que trabaja, quedando el mismo número a cada lado del centro del empalme.
- En las cadenas, su solidez está limitada a la resistencia del peor eslabón o del más gastado. Toda cadena cuyo diámetro del redondo que forma el eslabón se haya reducido en un 5% no deberá ser utilizada más. No sustituyan nunca un eslabón por un bulón o por una ligadura de alambre de hierro, etc. No se debe jamás soldar un eslabón en una forja o con el soplete.
- Las cadenas utilizadas para las eslingas deberán ser cadenas calibradas; hay que



proveer a sus extremos de anillos o ganchos.

- Las cadenas utilizadas en eslingas no deberán tener ni uno sólo de sus eslabones; corroído, torcido, aplastado, abierto o golpeado. Es preciso comprobarlas periódicamente eslabón por eslabón.
- Las cadenas de las eslingas no deberán estar sometidas a una carga de maniobra superior a la quinta parte de su carga de rotura. Si no se conoce este último dato, se puede calcular, aproximadamente, el valor de la carga de maniobra con ayuda de la siguiente fórmula:

$$F \text{ (en Kgs.)} = 6 d^2 \text{ (}\varnothing \text{ de redondo en mm.)}$$

- En el momento de utilizar las cadenas, se debe comprobar que no estén cruzadas, ni torcidas, enroscadas, mezcladas o anudadas. Procurar no utilizarlas a temperaturas muy bajas pues aumenta su fragilidad. Ponerlas tensas sin golpearlas.
- Hay que evitar dar a las eslingas dobleces excesivos, especialmente en los cantos vivos; con este fin se interpondrán entre las eslingas y dichos cantos vivos, materiales blandos: madera, caucho, trapos, cuero, etc.
- Comprobar siempre que la carga esté bien equilibrada y bien repartida entre los ramales, tensando progresivamente las eslingas.

#### Recomendaciones para el gruísta

##### Operación de izado

- Nunca se deben levantar cargas si las cadenas o cables están enredados. Se deben destorcer antes de empezar a levantar.
- No se debe nunca arrastrar o hacer esfuerzos laterales. El gancho y los cables deben estar siempre verticalmente sobre la carga.
- En ningún caso se debe izar una carga moviendo el puente al mismo tiempo, a menos que esté a más de dos metros del suelo y en una zona libre de obstáculos.
- Es necesario probar los frenos por medio de cortos levantamientos, colocando los controles en posición de desconectado.
- Si se manejan metales calientes o cargas pesadas fuera de lo corriente, los frenos deben ser probados antes del transporte. Para ello, se levanta la carga, se desconectan los controles, observando si los frenos sostienen la carga.
- Los cilindros de oxígeno y acetileno o generadores de gas, estén vacíos o llenos, sólo podrán ser levantados si están colocados en un embalaje o dispositivo especial para su transporte. En ningún caso se usará el electroimán.
- No se deben llevar cargas suspendidas por electroimán sobre personas o máquinas.

##### Transporte

- Se deben evitar las arrancadas o detenciones bruscas.
- Solamente se obedecerán las señales del estrobador o de otra persona autorizada.
- Si tiene alguna duda no debe realizar la operación.
- La carga debe llevarse, en lo posible, sin pasar sobre el personal o sobre las máquinas.
- Antes de iniciar un movimiento de traslación, el maquinista deberá asegurarse de que no existen personas en las vigas, puente, etc., que puedan ser lesionadas.
- Prestar atención a que la carga, ganchos o cadenas, vayan a una altura suficiente para

librar todos los obstáculos.

- No debe permitir que nadie viaje en el gancho o la carga.
- Mucha atención para evitar choques con otras grúas en su recorrido y contra los topes de los raíles.
- Si se transportan cargas largas, se deben vigilar los extremos y cuidar de no golpear a personas, escaleras, máquinas, etc.
- Es muy peligroso tratar de enderezar una carga golpeándola contra un muro, pilar, objeto u otra carga.
- Las grúas no deben usarse para mover carros de ferrocarril o carros lingoteras.
- Las cadenas o los cables no deben arrastrarse por el suelo o por encima de máquinas o materiales.

##### Operación de descenso

- Las cargas nunca se deben dejar suspendidas, especialmente, si se trabaja con electroimán. La carga siempre debe ser dejada en tierra antes de abandonar la cabina.
- Las cargas no deben ser balanceadas para lanzarlas a lugares donde no pueda llegar el gancho.
- Al colocar una carga en una plataforma o carro, hay que asegurarse de que ambos extremos estén en el mismo nivel antes de colocarla en la plataforma, pues si la carga se apoya solamente en un extremo, la hará moverse.
- El gancho nunca se bajará más allá del punto en que quedan menos de dos vueltas completas de cable en el tambor.

#### Recomendaciones para el estrobador

- El estrobador debe tener siempre presente que él y el gruísta forman un equipo de trabajo, y han de estar en perfecto acuerdo para evitar accidentes a las personas y daños a las instalaciones.
- Debe observar que las cadenas, cables, estrobos, etc., se encuentren en perfecto estado.
- El estrobador no debe pedir al gruísta que levante una carga que sobrepase la capacidad de la grúa o de los estrobos o aparatos de elevación. En caso de duda, consultar con el mando.
- Debe dar al gruísta señales de acuerdo con el Código establecido. Solamente el estrobador asignado a la grúa está autorizado para dar señales, salvo que haya una persona especialmente designada.
- Antes de dar señales, debe estar seguro de que el gancho de la grúa se encuentra perpendicular y directamente sobre la carga, y bien centrado.
- El estrobador no debe dar las señales al gruísta para mover una carga a menos que esté totalmente seguro de que no ocasionará un accidente a personas o daños a los materiales y equipos.
- Debe usar las prendas de protección personal asignadas, tales como casco, guantes, gafas, botas de seguridad u otros para faenas específicas.
- Siempre que sea posible, el estrobador caminará delante de la carga llevada por la grúa vigilando que el personal del taller esté a salvo.
- El estrobador debe evitar caminar bajo la carga suspendida y en todo momento debe estar alerta a las señales de alarma dadas por el gruísta.
- Debe colocar las manos en posición adecuada al izar o bajar una carga. Usará gancho

de mano para situar cadenas, cables o estrobos, o para alcanzarlos o retirarlos cuando hay riesgo de atrapamiento de las manos.

- Evitar que la carga descansa sobre cables de alambre, pues puede estropear los cordones y el cable.

#### 1.7.5.- PASARELAS DE OBRA.

##### ▪ Riesgos:

- Caídas de personas a igual o distinto nivel.
- Rotura de la pasarela.
- Atrapamientos.
- Golpes, heridas y cortes durante el transporte, manejo e instalación.

##### ▪ Medidas preventivas:

- Las pasarelas que salven alturas de más de 2 m deben de disponer barandillas de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de protección.
- La anchura mínima de estas pasarelas debe ser de 0,60 m.
- Dispondrán de accesos seguros y fáciles, estando libres de obstáculos y su superficie no será resbaladiza.
- En caso de estar formadas por tablones de madera, se deben usar tablones sin rajaduras nudos o defectos, y deberán clavarse entre sí.
- Para distancias entre apoyos de menos de 3 m usar tablones de 5 cm. de grosor, para distancias superiores usar tablones de 7 cm. de grosor.

#### 1.8.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

Los riesgos que se derivan de los daños a terceros, variables en calidad, importancia y probabilidad, son consecuencia de la afección de las obras, bien a los colindantes, o bien a determinados servicios, cuya modificación obliga a los usuarios a variar sus respectivas costumbres, o los somete a determinadas limitaciones (desvíos, pasarelas, cortes de agua y luz, etc.).

##### ▪ Los riesgos más señalados son:

- Riesgos derivados de la circulación de vehículos y maquinaria (atropellos, atrapamientos, choques, etc.).
- Modificación de trayectos y circulaciones.
- Falta de visibilidad.
- Polvo.
- Ruido.
- Caídas, golpes y proyecciones.
- Caída de objetos.
- Salpicaduras.
- Inundaciones.

Las medidas de prevención de riesgos derivados a terceros implican la obligatoriedad de utilizar determinados elementos de protección, tanto de un modo individual (protecciones

individuales) como de una manera general en obra (protecciones colectivas). Asimismo, dada la importancia del conocimiento previo de los riesgos que se van a asumir, en relación con las medidas de prevención y tratamiento de los mismos, la formación del personal en tal sentido adquiere un especial significado.

En otro orden, el adecuado tratamiento de accidentes y la rapidez en el mismo son factores que también han de tenerse en cuenta en este apartado.

##### ▪ Medidas de protección colectiva:

- Vallas de delimitación y protección, balizas luminosas y señales de prohibido el paso en:
  - Demoliciones.
  - Zonas de trabajo.
  - Zonas de maquinaria.
  - Zonas de acopios.
  - Instalaciones y locales.
- Señalización de tráfico y balizas luminosas en:
  - Calles de acceso a zonas de trabajo.
  - Calles donde se trabaje con interferencia de la circulación.
  - Desvíos (por obras, instalaciones, etc.)
- Paneles informativos (sobre riesgos, modificación de trayectos de vehículos y personas, itinerarios alternativos, etc.)
- Aviso de riesgos de las zonas de trabajo que generan polvo o de aquéllas en las que éste pueda interferir o afectar a terceros.
- Señalización e instalación de cerramientos en los accesos naturales de la obra, con prohibición de paso a las personas ajenas a la misma.

#### 1.9.- SERVICIOS AFECTADOS.

Se hace referencia en este apartado a la relación de Servicios Urbanos que atraviesan nuestra zona de obras o están próximos a la misma.

En caso necesario, se debería pedir un informe a la Compañía responsable del servicio, en donde se señalen situación exacta del trazado de la línea, cotas, distancias de seguridad a otros servicios, recomendaciones de utilización y actuaciones a seguir en caso de avería o rotura del servicio.

En caso de encontrar conducciones enterradas se seguirá el siguiente procedimiento:

- El Encargado de obra identificará el tipo de conducción de que se trata (eléctrica, telefonía, agua, gas). En caso de existir algún tipo de duda en este sentido se paralizarán inmediatamente los trabajos y se avisará al Jefe de Obra y a la Dirección Facultativa.
- En caso de encontrar conducciones eléctricas se comunicará inmediatamente a la compañía suministradora. Se deberá consultar a la empresa suministradora cual es la potencia de la línea, para establecer cual es la distancia mínima que deberá guardarse tanto para personas como para maquinaria. Se cumplirá en cualquier caso lo dispuesto por RD 614/2001 de 8 de Junio, sobre Protección de los Trabajadores frente a Riesgo Eléctrico.
- En caso de encontrar conducciones de agua o telefonía se pondrá el máximo cuidado durante el proceso de excavación a fin de evitar su rotura, realizando dichas tareas a mano si resulta necesario.

- En caso de encontrar conducciones de gas se continuarán los trabajos de excavación exclusivamente a mano, protegiendo la tubería con coquillas adecuadas si se considera necesario.
- Se prohíbe la utilización de cualquier tipo de maquinaria en las proximidades de conducciones de gas, así como la utilización de aparatos electrónicos susceptibles de provocar deflagraciones en caso de escape (teléfonos, interruptores, etc.)
- Se prohíbe fumar y/o utilizar encendedores o cualquier otro tipo de llama en las proximidades de conducciones de gas.
- En caso de rotura de cualquier tipo de conducción se paralizarán inmediatamente los trabajos y no se reanudarán hasta que no se haya reparado dicha rotura.
- En caso de rotura de conducciones de gas se paralizarán los trabajos, se desalojará inmediatamente la zona, incluyendo las viviendas y locales adyacentes, y se avisará a los servicios de emergencia y a la policía.

En caso de no ser posible el desvío de estas conducciones se pueden tomar las medidas siguientes:

#### 1.9.1.- ELECTRICIDAD.

En caso de encontrarnos con líneas eléctricas enterradas, gestionar antes de ponerse a trabajar con la Compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión. En caso de duda tratar a todos los cables enterrados como si estuvieran cargados con tensión.

Procurar no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos paso de maquinaria y vehículos, o contactos con personas ajenas a la obra.

Utilizar señalización indicativa del riesgo.

Si se conoce la posición exacta del cable y esta recubierto con arena y protegido con fábrica de ladrillo y señalizado con cinta que indica la tensión, se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de la conducción, salvo indicación de la Compañía, y luego con pala manual.

Si no se conoce la posición exacta de la línea en cuanto a profundidad, trazado y protección, se podrá excavar con máquina hasta 1 m por encima de la línea, luego hasta 0,50 m se excavará con martillo neumático, picos, barras, etc. y a partir de aquí manual. Con carácter general la conducción que quede en el aire se apuntalará y protegerá para evitar ser dañada por la maquinaria, herramientas, etc.

Una vez descubierta la línea para continuar los trabajos en la zanja, pozo, etc., se procederá al descargo de la línea, bloqueo ante cualquier alimentación, comprobación de la ausencia de tensión, puesta a tierra y en cortocircuito y asegurarse mediante protección de posibles contactos contra superficies cercanas en tensión, todo esto en el orden de exposición indicado.

Se recomienda el uso de detectores de campo, que nos indican el trazado y la profundidad de la línea, según sea la precisión del aparato que depende de la sensibilidad y la tensión del conductor.

En caso de líneas eléctricas aéreas, se debe solicitar por escrito la modificación de la línea por parte de la compañía, su descargo, su desvío o elevación. En caso contrario, se procederá a dejar unas distancias de seguridad mínimas medidas desde el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del trabajador, herramienta o máquina en posición de trabajo. Esta distancia se debe

incrementar bajo efectos térmicos (provocan alargamiento de los conductores con la temperatura), viento y borrascas que provocan un balanceo de los conductores. Las distancias recomendadas son de 3 m para tensiones inferiores a 66000 V y de 5 m para tensiones superiores a 66000 V. Complementar las medidas anteriores con pórticos de señalización situados a distancia de 50 a 100 m a cada lado de la línea.

En caso de accidente por contacto directo con la línea de una máquina con el operario en su interior, se debe advertir a los operarios que no toquen la máquina, y al trabajador que permanezca en su interior, intentando alejar la máquina de la línea en cuestión bajando la parte móvil que ha provocado el contacto, y en caso de peligro de incendio, baje de la misma saltando lo más lejos posible de la máquina, sin agarrarse a las partes de la misma.

#### 1.9.2.- CONDUCCIONES DE GAS.

Se identificará el trazado de la tubería, si se dispone de los planos constructivos de la misma, así como la situación de otros servicios enterrados. Se procederá después a la señalización de los mismos.

Cuando la profundidad del servicio esté a menos de 1 m, se comenzará la excavación con catas a mano hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en número necesario para descubrir la posición exacta. Si está situada a más de 1 m de profundidad, se podrá comenzar con máquina la excavación hasta el tope de 1 m por encima de la tubería, siguiendo a partir de esta profundidad con excavación manual de catas.

No se descubrirán tramos de tubería mayores de 15 m en longitud.

Se protegerá perfectamente la zona de obras con el fin de evitar riesgos a terceros.

Se prohíbe fumar en la zona de obra y realizar cualquier clase de fuego.

Se prohíbe manipular cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.

Se prohíbe la utilización por parte del personal de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos. También las máquinas que funcionen en la zona de obras, eléctricamente dispondrán de una correcta toma de tierra.

En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal se retirará más allá de la distancia adecuada de seguridad, y no se permitirá el acceso a nadie salvo personal de la Compañía instaladora.

Consultar a Gas Natural las condiciones que tiene publicadas para la realización de obras próximas a instalaciones de gas en servicio.

#### 1.9.3.- AGUA.

Se procederá a la identificación y señalización de la conducción afectada como en los servicios anteriores, y se procederá a la excavación manual a partir de 0,50 m por encima de la tubería.

Prohibido manipular cualquier aparato, válvula u otro elemento de la conducción, ni almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.

En caso de rotura o fuga, comunicarlo a la Compañía y paralizar los trabajos hasta que la instalación haya sido reparada.

### 1.10.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Dentro de este apartado se incluyen las medidas higiénicas que contribuyen a un mejor estado sanitario de las obras y las que han de adoptarse para que las actividades individuales de los trabajadores, no necesariamente relacionadas con su labor profesional pero de ineludible o aconsejable consideración, puedan desarrollarse en unas condiciones adecuadas.

Para esta obra se van a instalar casetas moduladas para ubicar todas las instalaciones, aseos, vestuarios y comedor de 20,5 m<sup>2</sup> de superficie, para los 20 trabajadores necesarios en la ejecución de las obras, dentro de la zona de obras vallada con valla perimetral de 2 m de altura.

Las instalaciones que entran dentro de este epígrafe son las siguientes:

#### a) ASEOS.

Se instalará en local expresamente diseñado para tal fin, construido mediante elementos modulares prefabricados, siendo recomendable un local por cada 10 trabajadores o fracción.

Los servicios higiénicos dispondrán de ventilación directa, lavabos, duchas y retretes.

El número de duchas recomendado es de una por cada 10 trabajadores. El número de retretes de uno por cada 25 trabajadores. El número de espejos es de uno por cada 25 trabajadores. El número de lavabos es de uno por cada 10 trabajadores.

Los locales dispondrán de agua corriente fría y caliente, calentador ambiental (acondicionador, radiador o ambientador), espejos, perchas y conexión con el saneamiento exterior para la evacuación de las aguas residuales. La dotación y características de local e instalaciones se detallan en el Pliego de Condiciones.

#### b) VESTUARIOS.

Los vestuarios se situarán en local que dispondrá de ventilación directa.

Los vestuarios dispondrán del espacio suficiente para la instalación de taquillas (una por trabajador), bancos y áreas de circulación o movimiento y el diseño de su distribución y tabiquería serán tales que impidan que el interior del vestuario sea visible desde el exterior del mismo.

#### c) COMEDOR.

El local destinado a comedor dispondrá de amplitud suficiente para el alojamiento de la totalidad de los trabajadores, con ventilación directa y suficiente iluminación.

Las mesas tendrán capacidad para un número de comensales no inferior a cuatro por unidad. El comedor será común, dispondrá de elemento caliente-comidas con capacidad suficiente.

No obstante lo anterior, la contrata adjudicataria podrá reducir las dimensiones y capacidad del comedor si al menos un 25% de los trabajadores manifestasen su deseo o intención de efectuar sus comidas en lugares exteriores a la zona de obras. Esta renuncia habría de manifestarse por escrito y sólo en caso de superarse el porcentaje fijado, podrá la contrata adecuar la capacidad del comedor al número de trabajadores previstos, si bien en ningún caso podrá reducirse dicha capacidad por debajo del 40% del número total de trabajadores de la obra.

En casos especiales el comedor podrá ser utilizado eventualmente para reuniones de tipo asociativo, de trabajo o de carácter educativo en relación con los trabajadores.

### 1.11.- SEÑALIZACIÓN.

En el presente Estudio de Seguridad se va a utilizar la Señalización como medida de Protección colectiva en muchas de las unidades de obra que lo integran.

Esta señalización deberá adaptarse a la normativa legal vigente, entre ellas el R.D.485/1997 sobre señalización de Lugares de trabajo y la Norma 8.3.I.C. de Señalización de obras en carretera, así como el resto de Ordenanzas Municipales de Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid.

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo, entre otras, del siguiente listado de señalización normalizada que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra:

- Riesgo en el trabajo. ADVERTENCIA CARGAS SUSPENDIDAS.
- Riesgo en el trabajo. ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO.
- Riesgo en el trabajo. ADVERTENCIA DEL RIESGO ELÉCTRICO.
- Riesgo en el trabajo. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.
- Riesgo en el trabajo. PROHIBIDO APAGAR CON AGUA.
- Riesgo en el trabajo. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA
- Riesgo en el trabajo. PROTECCIÓN OBLIGATORIA MANOS.
- Riesgo en el trabajo. PROTECCIÓN VIAS RESPIRATORIAS.
- Señal salvamento SEÑAL DE DIRECCIÓN DE SOCORRO.
- Señal salvamento. EQUIPO PRIMEROS AUXILIOS
- Señal salvamento. LOCALIZACIÓN PRIMEROS AUXILIOS.
- Señal de tráfico. PELIGRO OBRAS.
- Señal de tráfico. REDUCCION DE VELOCIDAD.
- Señal de tráfico. ESTRECHAMIENTO DE CALZADA.
- Señal de tráfico. PELIGRO INDETERMINADO.
- Paneles direccionales reflectantes.
- Conos.
- Balizas.

### 1.12.- PLAN DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA. SERVICIOS SANITARIOS.

Estas medidas preventivas tienen por objeto evitar, en lo posible, que lleguen a producirse situaciones de riesgo que pudieran ser evitadas.

A su vez, la aplicación de primeros auxilios se realizará a través de la instalación de los elementos adecuados (botiquines, teléfonos, etc.), en la forma y lugares que se detallan más adelante.

De un modo más concreto, se pasa a especificar las diferentes medidas preventivas y de primeros auxilios que aquí se han apuntado.

#### 1) RECONOCIMIENTO MÉDICO E INFORMACIÓN ASISTENCIAL.

- Antes de comenzar la actividad en la obra, los trabajadores deberán ser sometidos al reconocimiento médico reglamentario. Este reconocimiento se repetirá por periodos

inferiores a un año.

- Como parte integrante de dicho reconocimiento, el trabajador suscribirá un documento en el que declarará aquellas dolencias o enfermedades de las que tenga conocimiento (enfermedades infantiles, accidentes anteriores, operaciones quirúrgicas, etc.), así como aquéllas que puedan condicionar su actividad, tales como alergias, epilepsias, afecciones concretas y tratamientos a los que esté sometido.
- Esta información es fundamental, ya que puede condicionar la adscripción del trabajador a determinados tajos.
- El trabajador será informado, una vez realizado el reconocimiento médico, acerca de la situación de los elementos de primeros auxilios, teléfonos de urgencia y personas a cuyo cargo estén los botiquines y centros de asistencia. Asimismo será informado del derecho que le cabe a consultar tanto el presente Estudio de Seguridad y Salud como el Plan de Seguridad y Salud que la contrata adjudicataria deberá elaborar. A estos efectos, se dispondrá de una copia de ambos documentos en lugar adecuado, al que tendrá acceso cualquiera de los trabajadores.

## 2) CONTROLES HIGIÉNICOS Y SANITARIOS.

- Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores, salvo que ésta provenga, por toma directa, de la Red General de Abastecimiento urbano o bien corresponda a aguas embotelladas en envases cerrados y precintados con arreglo a la vigente legislación relativa a suministro de agua destinada a consumo público.  
No obstante, si aun proviniendo de la Red de abastecimiento, el agua de consumo se almacenase en depósitos con carácter previo a su consumo, se analizará igualmente el agua de los depósitos con una periodicidad no superior a siete días naturales. Esta periodicidad se modificará aumentando la frecuencia a un control cada tres días, si el agua no procediera de la Red de Abastecimiento mencionado.
- Se realizarán los controles necesarios sobre ruidos, polvo y gases para evitar que los niveles de contaminación por cualquiera de dichas causas superen los límites admisibles.

## 3) BOTIQUINES Y OTRAS INSTALACIONES SANITARIAS.

- Se dotará a la obra de botiquín con material de primeros auxilios, dado que no es necesario centro asistencial.
- Se expondrá en lugar (o lugares) visible(s) un listado con las direcciones y teléfonos de los centros asignados para urgencias, ambulancias, médicos, etc., para garantizar la rapidez en la atención y el transporte de posibles accidentados. Esta información se colocará como mínimo en las oficinas, comedores, vestuarios y centro asistencial, así como en el tablero o panel informativo que, en su caso, se disponga en la obra. Asimismo dispondrán de dicho listín y lo llevarán consigo los técnicos y jefes de obra, encargados, etc.
- Se dispondrá de acceso rodado para facilitar el paso de vehículos de emergencia hasta los diversos tajos, estableciendo pasarelas, si ello fuese necesario, para el cruce sobre zanjas, en caso de no tener definidos todavía los accesos a construir.
- Todos los tajos dispondrán de salida de aguas de lluvia, preferentemente en régimen libre. De no poder ser así, se dispondrán los bombeos adecuados.

## Centros asistenciales.

Se situará en la obra en sitio bien visible los centros asistenciales y los teléfonos de emergencias donde se acudiría o avisará en caso de herido y emergencias.

- Centro de Salud "Justicia" Calle Regueros nº 3 28004 Madrid. Tef: 917025483/84/86 Colindante a la calle Fernando VI.
- Hospital Universitario Gregorio Marañón. Calle Dr. Esquerdo 46. Tef 91 586 80 00.

Se colocará en obra un cartel con los teléfonos necesarios como son:

Bomberos	080
Policía	091
Ambulancias	112
Emergencias	112
Policía municipal	092
Radio-taxi	902478200 / 915478200

## 1.13.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN.

Todo el personal deberá recibir, al ingresar en la obra y antes de iniciar su cometido en la misma, una formación acerca del trabajo que vaya a realizar, los métodos de trabajo y sus riesgos, así como de las medidas de seguridad que, con carácter obligatorio, deberá emplear y de la actitud que deba adoptar en caso de emergencia, en especial en cuanto afecte al tajo o tajos a los que vaya a ser adscrito.

Dicha información deberá repetirse tantas veces como la Dirección Facultativa de las obras y, en su nombre, el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, lo considere oportuno y siempre en caso de que el trabajador sea trasladado de un tajo a otro de nueva designación.

Entre el personal más cualificado se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que en todo momento cualquiera de los tajos de la obra tenga asignado al menos un socorrista con posibilidad de actuación inmediata en caso necesario.

La formación del personal se llevará a cabo, con carácter general, por la empresa a la que éste pertenezca, en aplicación de los artículos 18 y 19 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales. Los gastos imputables a dicha formación deberán ser asumidos por la propia empresa, por lo que no se establece en este Estudio otra previsión en tal sentido, que la correspondiente a los honorarios del personal técnico que hubiera de impartir las correspondientes clases o charlas.

El hecho de contratar a trabajadores autónomos como a subcontratistas, no exime a la empresa contratante de los mismos de la obligación de formarlos en el sentido que aquí se trata, pero tampoco exime a los mismos de la obligación de recibir dicha formación ni de la obligación de exigirla, si no se realizase de forma adecuada.

## 1.14.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN.

Se agrupan en este apartado una serie de medidas básicas para el control de la aplicación de todo lo expuesto en apartados anteriores, sobre la Seguridad en la ejecución de la obra.

En base a estos efectos de aplicación, se cumplirán las medidas siguientes:

- 1º El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.
- 2º El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.
- 3º La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.
- 4º El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:  
Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.  
Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.
- 5º En función del Real Decreto 604/2006 que modifica el Real Decreto 1627/1997 es necesario incluir en el Plan de Seguridad que redacte la empresa constructora adjudicataria el nombramiento de los recursos preventivos que regula la Ley 54/2003.

Según la Ley 54/2003 la presencia de los recursos preventivos en las obras de construcción será preceptiva en los siguientes casos:

a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo. La presencia de recursos preventivos de cada contratista será necesario cuando, durante la obra, se desarrollen trabajos con riesgos especiales, tal y como se definen en el real decreto 1627/97.

b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.

1. Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
2. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
3. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Designación del Recurso Preventivo.

Según la Ley 54/2003 se consideran recursos preventivos a los que el contratista podrá

asignar la presencia, los siguientes:

- 1) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- 2) Uno o varios miembros del servicio de prevención de la empresa.
- 3) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

Trabajadores designados con 50 horas de formación nivel básico: jefe de obra, jefes de producción, encargados y capataces de obra.

#### NOMBRAMIENTO DE RECURSO PREVENTIVO EN OBRA

En \_\_\_\_\_, a \_\_ de \_\_\_\_\_ de 200\_\_

Se designa como preventivo en la obra \_\_\_\_\_ para

la actividad/tajo: \_\_\_\_\_  
a D. \_\_\_\_\_ perteneciente a la empresa contratista /subcontratista \_\_\_\_\_ con D.N.I./N.I.F. \_\_\_\_\_.

En virtud de su designación deberá:

Vigilar de forma concreta el cumplimiento de las medidas preventivas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra, y comprobar su eficacia (según la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/95 introducida por la Ley 54/03 de Reforma del Marco Normativo en Prevención de Riesgos Laborales).

Colaborar con los recursos preventivos de su empresa así como con otras presentes en el mismo centro de trabajo. (Artículo 32-bis de la Ley 31/95).

Promover en el trabajo comportamientos seguros y la correcta utilización de los equipos de trabajo y de protección, y fomentar el interés y cooperación de los trabajadores en la acción preventiva.

Promover, en particular, las actuaciones preventivas básicas en la obra, tales como el orden, la limpieza, la señalización y el mantenimiento general, y efectuar su seguimiento y control.

Promover las modificaciones al Plan de Seguridad y Salud que sean necesarias en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra.

Disponer de los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades y procesos desarrollados, así como de la formación preventiva correspondiente, como mínimo, al nivel básico.

Acepto el nombramiento

La empresa constructora

Fdo.:

Fdo.:

#### - VIGILANCIA DE LA SALUD.

Según el art. 22 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de prevención de riesgos laborales, cada empresario garantizará que todo su personal que empiece a trabajar en la obra, habrá pasado o pasará un reconocimiento médico que lo habilite para realizar las tareas para las cuales se les ha contratado.

Este reconocimiento médico tendrá validez anual y se repetirá en periodos de un año.

#### - HIGIENE INDUSTRIAL.

La Higiene Industrial es la técnica del reconocimiento, evaluación y control de los factores de riesgo o agentes ambientales presentes en los puestos de trabajo, que pueden provocar una enfermedad profesional, una disminución de la salud, incomodidad o deficiencia significativa entre los trabajadores o en el resto de los miembros de la comunidad.

Para llevar a un buen término las técnicas de Higiene Industrial, en una primera fase se identificarán en el puesto de trabajo, teniendo en cuenta los procesos y productos utilizados, y agentes contaminantes.

Dichos agentes o factores de riesgo pueden ser:

1. Agentes Físicos: Ruido, Estrés Térmico, Radiaciones Ionizantes y no Ionizantes, Temperatura y Humedad, Iluminación.
2. Agentes Químicos: Gases, Vapores, Aerosoles sólidos o líquidos, Polvo.
3. Agentes Biológicos: Virus, Bacterias, Hongos, Parásitos.

#### - PSICOLOGÍA APLICADA.

Con el fin de identificar, eliminar y/o minimizar el riesgo de comportamientos que supongan un riesgo para la Seguridad y Salud de los trabajadores, será necesaria la intervención del Psicólogo.

Su función se concretará en:

- Asesoramiento en aquellos aspectos que puedan contribuir a mejorar las condiciones de trabajo y disminuir los factores de riesgo psicosocial, asegurando el enlace de la vigilancia y la investigación con la práctica.
- Valoración, a través de las pruebas que considere oportunas, de la adecuación de el/los trabajador/es que deban utilizar maquinaria peligrosa o deban realizar operaciones que impliquen un riesgo para la seguridad de los trabajadores o personas ajenas a la obra (transeúntes).
- Durante la realización de la obra, se desarrollará una campaña de sensibilización en prevención, concretada en carteles, informaciones escritas individuales, e integración de la cultura de la prevención en todas las actividades de formación.

#### - ERGONOMÍA.

La ergonomía es el conjunto de conocimientos relativos al hombre y necesarios para concebir útiles, máquinas y dispositivos que puedan ser usados con un máximo confort, seguridad y eficacia, y con el objetivo principal de evitar en lo posible el riesgo de accidente de trabajo, enfermedad profesional, y garantizar la Seguridad y Salud en la obra.

Tiene como misión:

- Formar e informar sobre la correcta manipulación de cargas, evitando en lo posible que se realicen de manera manual.
- Asesorar en lo que concierne al ritmo de trabajo y la planificación de descansos para evitar la carga física.
- Establecer una pauta temporal de trabajo-descanso para aquellas tareas que sometan al trabajador a vibraciones y/o ruido.
- Facilitar los medios necesarios para la correcta ejecución de trabajos que requieran de una especial atención y/o concentración, como maniobras y uso de maquinaria, en condiciones de visibilidad y comunicaciones adecuadas.
- Evitar situaciones de aislamiento o monotonía o reducir, en lo posible, su intensidad y duración.
- Optar por aquellos métodos alternativos de trabajo que puedan ofrecer las mejores condiciones de confort durante la realización de las tareas.

#### 1.15.- RECURSO ORGANIZACIÓN PREVENTIVA DE LA OBRA, COORDINACION DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES Y DOCUMENTACION OBLIGATORIA.

##### Organización preventiva de la obra.

Se designará un recurso preventivo para la obra.

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

LA CONTRATA, conoce que está legalmente obligada a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. Así mismo exigirá el cumplimiento de esta obligación a las empresas y autónomos que intervengan en esta obra. Las subcontratas tienen la obligación de entregar la siguiente documentación:

- Seguro de accidentes colectivos de la empresa y de Responsabilidad civil.
- Organización preventiva asumida (Contrato SPA, SPP, SPM, trabajadores designados).
- Evaluación de riesgos, planificación preventiva y plan de prevención.
- Inscripción en la seguridad Social.
- Contratos de trabajo del personal operario que se encuentra trabajando en dicha obra.
- Información y Formación (curso mínimo de 8 horas según convenio de la construcción) de los trabajadores y entrega de EPI'S.
- Reconocimientos médicos de dichos trabajadores. (Certificación de aptitud).
- Seguros Sociales TC1 y TC2.
- Seguros de las máquinas, Documentación en regla de los vehículos, Libro de revisiones.
- Certificado art. 43.1 de la Ley General Tributaria.
- Certificado de estar al corriente de pago en la Seguridad Social.
- Declaración de conformidad C.E.
- REA.

En caso de aportar maquinaria la subcontrata en cuestión a la obra, se exigirá además:

- Marcado CE de la máquina.
- Autorización de uso por parte del maquinista si éste dispone de la formación exigida para su manejo.
- ITV de la máquina en vigor.
- Manual de instrucciones y de revisiones periódicas.
- Seguro al corriente de pago.
- Carné de conducir.

Coordinación de actividades empresariales.

LA CONTRATA., ajustará su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

1. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.
2. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.
3. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD: MEMORIA cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.
4. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.
5. Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (de este artículo), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

Además la coordinación de actividades empresariales se refiere también a que en caso de existir otra obra en nuestra zona de obras, se deben poner de acuerdo entre ambas

contratas mediante una reunión de seguridad, tal como recoge el RD 171/2004 de Coordinación de actividades empresariales, dejando en dicho acta recogido quien se va a responsabilizar de la seguridad en cada tramo de obra donde se produzca la coexistencia. Esto se llevará a cabo también cuando sea necesaria la coordinación empresarial con otros organismos de compañías de servicios afectados en nuestra zona de trabajo.

#### 1.16.- PRESUPUESTO.

El Presupuesto de ejecución material de las Medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo en las Obras objeto de Proyecto asciende a la cantidad de **65.562,36 euros**.

Esta suma se entiende como de aplicación mínima a las obras. Así pues, el preceptivo Plan de Seguridad y Salud que la Contrata Adjudicataria ha de realizar con carácter previo al comienzo de éstas y que concretará las medidas que haya de adoptar, podrá modificar el aquí estimado, si bien, en caso de que la suma resultante fuese inferior a la establecida en el presente Estudio, será de aplicación ésta última.

Madrid, Mayo de 2.016.

El Ingeniero Autor del Estudio:



Fdo.: D. Alberto J. Belinchón Callejo  
(I.C.C.P.)



---

***Anejo Nº 12.- Estudio de Seguridad y Salud***  
***2.- PLANOS***

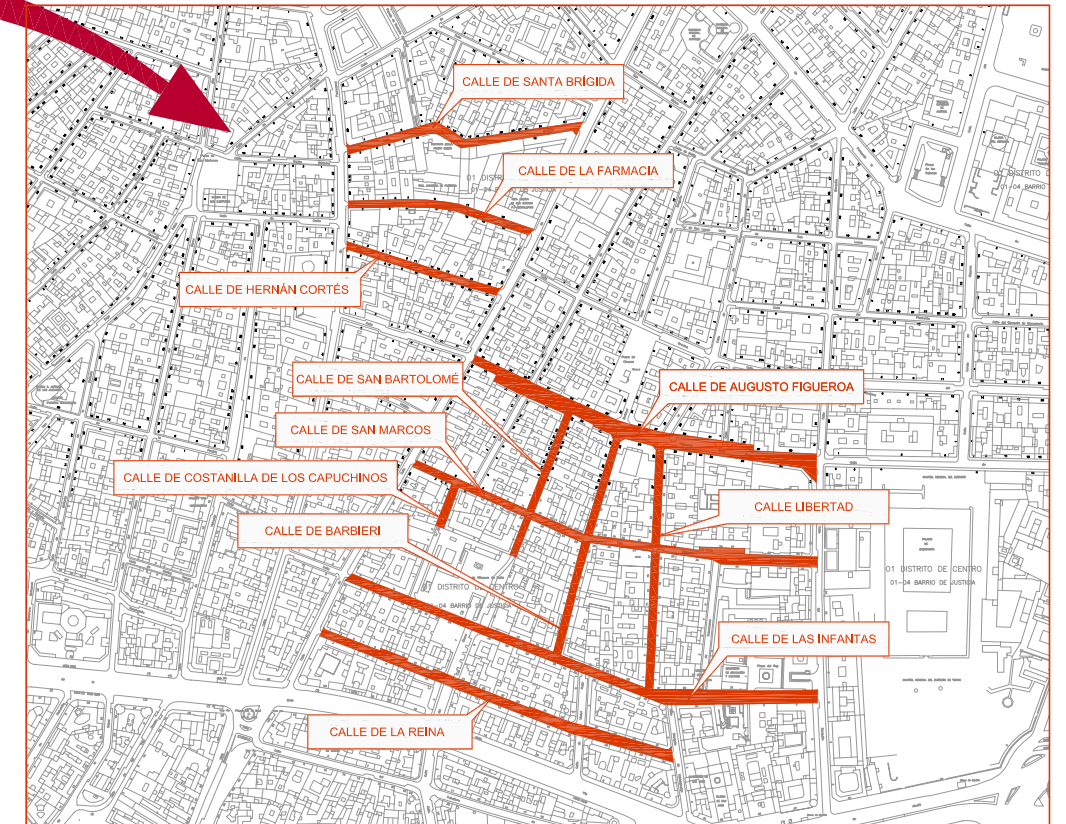
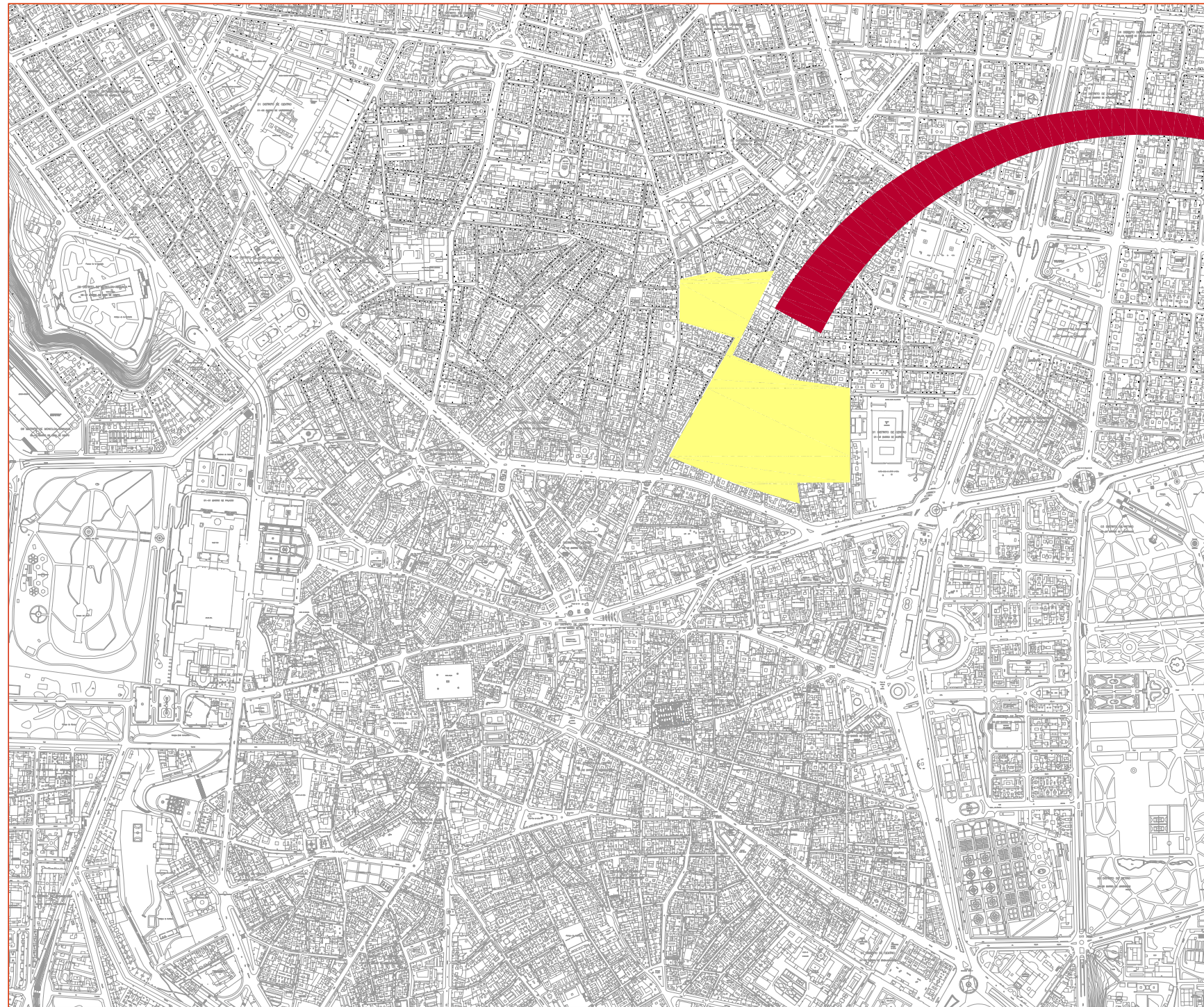
## 2.- PLANOS.

### INDICE DE PLANOS:


2.1.- PLANO DE SITUACIÓN

2.2.- PLANO DE PROTECCIONES COLECTIVAS

2.3.- FICHAS DE DETALLES DE SEGURIDAD




ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE  
 Dirección General del Espacio Público  
 Obras e Infraestructuras

POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID  
  
 José Luis Sanz Guerrero-Strachan

  
 Federico Rodríguez Rodríguez

EMPRESA  
 Gestión, Ingeniería y Soluciones  
  
 Gestión Integral del Suelo, S.L.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
  
 Alberto J. Belinchón Callejo

FECHA  
 mayo de 2016

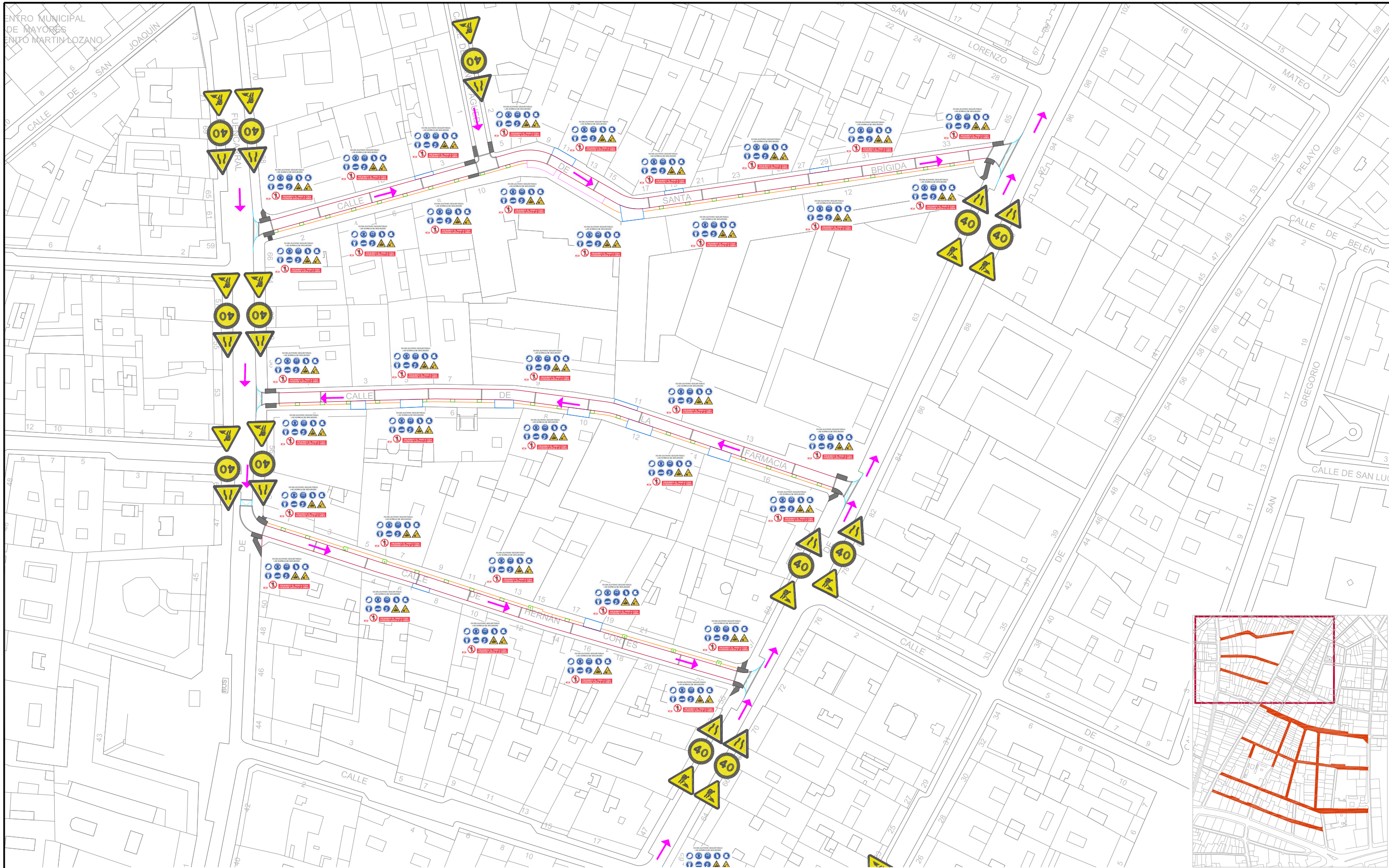
HOJA  
 1 de 1

ESCALA  
 SIN ESCALA

PROYECTO  
 Proyecto de Obras de Remodelación de Calles en el Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)

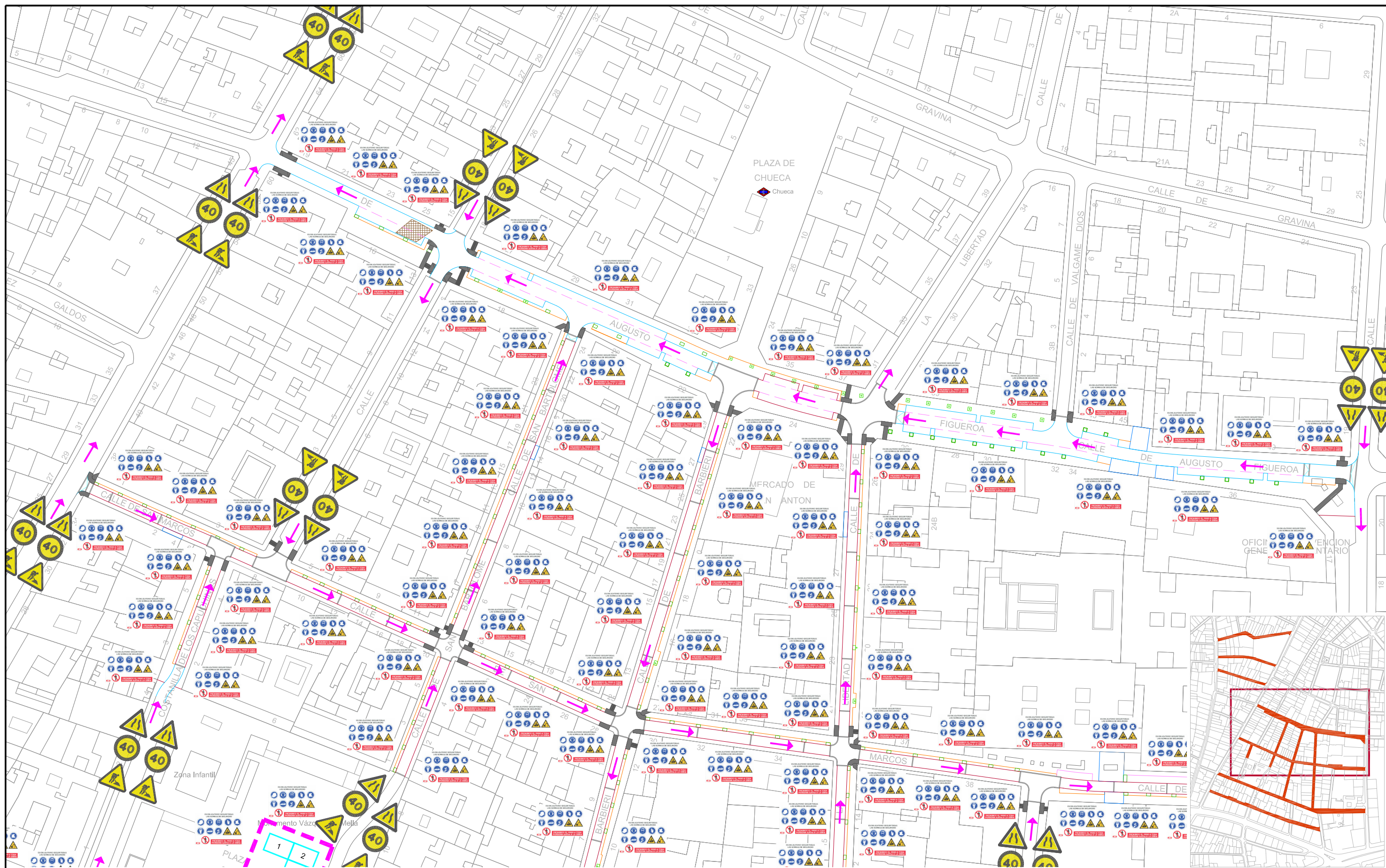
DESCRIPCIÓN  
 ANEJO Nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 PLANO DE SITUACIÓN

PLANO 01 REVISIÓN



- Cartel de aviso de obras en el vallado
- Peligro Obras
- Estrechamiento Calzada
- Panel Direccional
- Reduccion Velocidad
- Vallado de Obra
- 1 Vestuario
- 2 Comedor
- 3 Aseo

Nota: Se dejarán protegidos con valla tipo Ayto o Julper, las zonas de obra tanto en acera como en calzada, complementando dicha protección con señalización de obras. En los cruces de calles, en los vados de vehículos y en los portales de los edificios se sustituirá el vallado por chapones para facilitar el paso de personas y vehículos. Se habilitarán pasillos peatonales exteriores en zonas de acera ocupadas por la obra si es imposible dejar paso por la parte interior de la misma.



	Cartel de aviso de obras en el vallado		Peligro Obras		Estrechamiento Calzada		Panel Direccional		Reduccion Velocidad		Vallado de Obra		Vestuario		Comedor		Aseo	
--	--	--	---------------	--	------------------------	--	-------------------	--	---------------------	--	-----------------	--	-----------	--	---------	--	------	--

Nota: Se dejarán protegidos con valla tipo Ayto o Julper, las zonas de obra tanto en acera como en calzada, complementando dicha protección con señalización de obras. En los cruces de calles, en los vados de vehículos y en los portales de los edificios se sustituirá el vallado por chapones para facilitar el paso de personas y vehículos. Se habilitarán pasillos peatonales exteriores en zonas de acera ocupadas por la obra si es imposible dejar paso por la parte interior de la misma.

**ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE**  
 Dirección General del Espacio Público  
 Obras e Infraestructuras

POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID

José Luis Sanz Guerrero-Strachan

Federico Rodríguez Rodríguez

EMPRESA

Gestión Integral del Suelo, S.L.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO

Alberto J. Belinchón Callejo

FECHA

mayo de 2016

ESCALA

1/1000

HOJA

2 de 4

ESCALA GRÁFICA

PROYECTO

Proyecto de Obras de Remodelación de Calles en el Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)

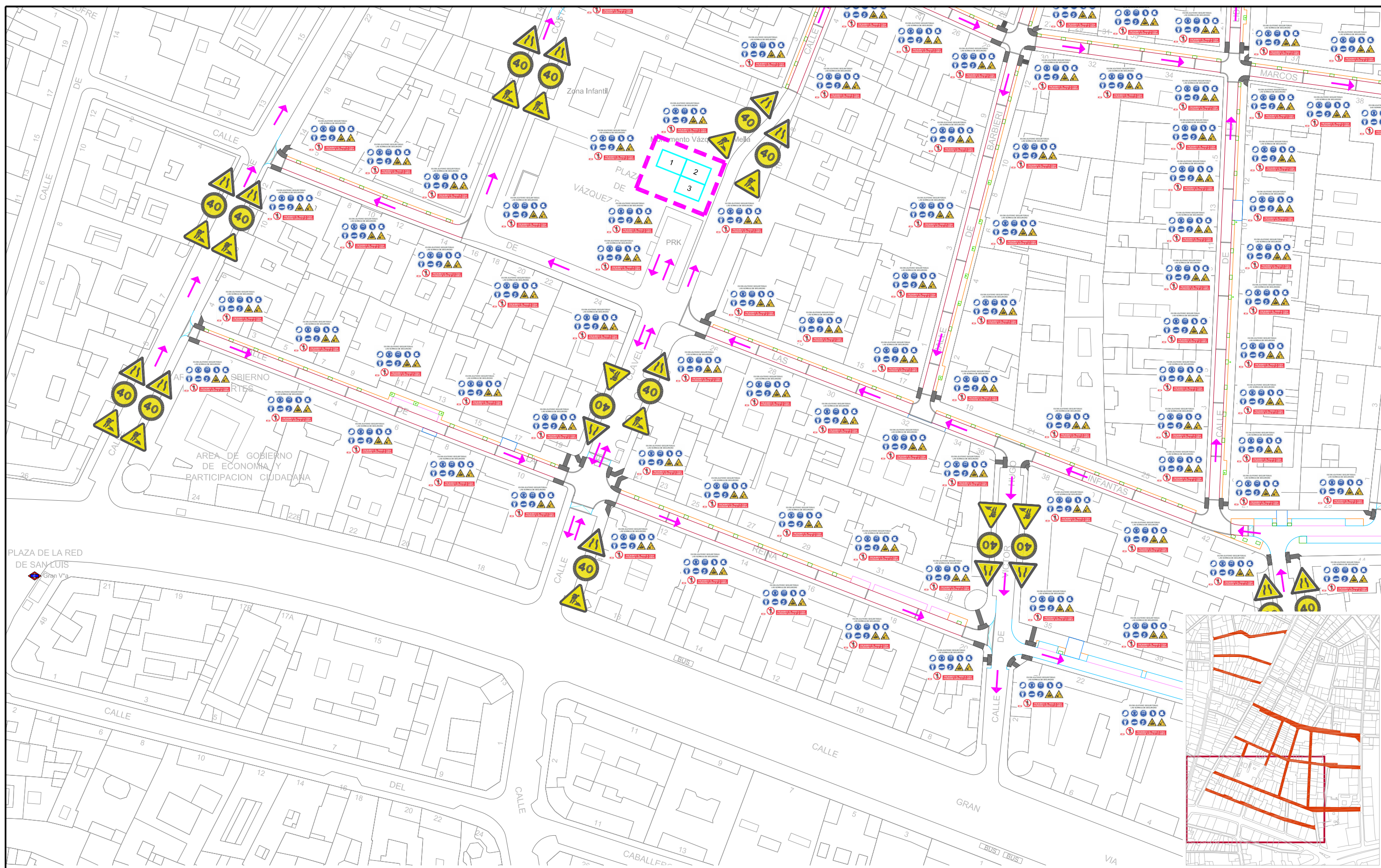
DESCRIPCIÓN

ANEJO Nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 PLANO DE PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO

02

REVISIÓN



Cartel de aviso de obras en el vallado
 


 Peligro Obras
 


 Estrechamiento Calzada
 


 Panel Direccional
 


 Reduccion Velocidad
 


 Vallado de Obra
 


 1 Vestuario
 


 2 Comedor
 


 3 Aseo

Nota: Se dejarán protegidos con valla tipo Ayto o Julper, las zonas de obra tanto en acera como en calzada, complementando dicha protección con señalización de obras. En los cruces de calles, en los vados de vehículos y en los portales de los edificios se sustituirá el vallado por chapones para facilitar el paso de personas y vehículos. Se habilitarán pasillos peatonales exteriores en zonas de acera ocupadas por la obra si es imposible dejar paso por la parte interior de la misma.

**ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE**  
 Dirección General del Espacio Público  
 Obras e Infraestructuras

POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID  
  
 José Luis Sanz Guerrero-Strachan

Federico Rodríguez Rodríguez

EMPRESA  
  
 Gestión Integral del Suelo, S.L.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
  
 Alberto J. Belinchón Callejo

FECHA  
 mayo de 2016

HOJA  
 3 de 4

ESCALA  
 1/1000

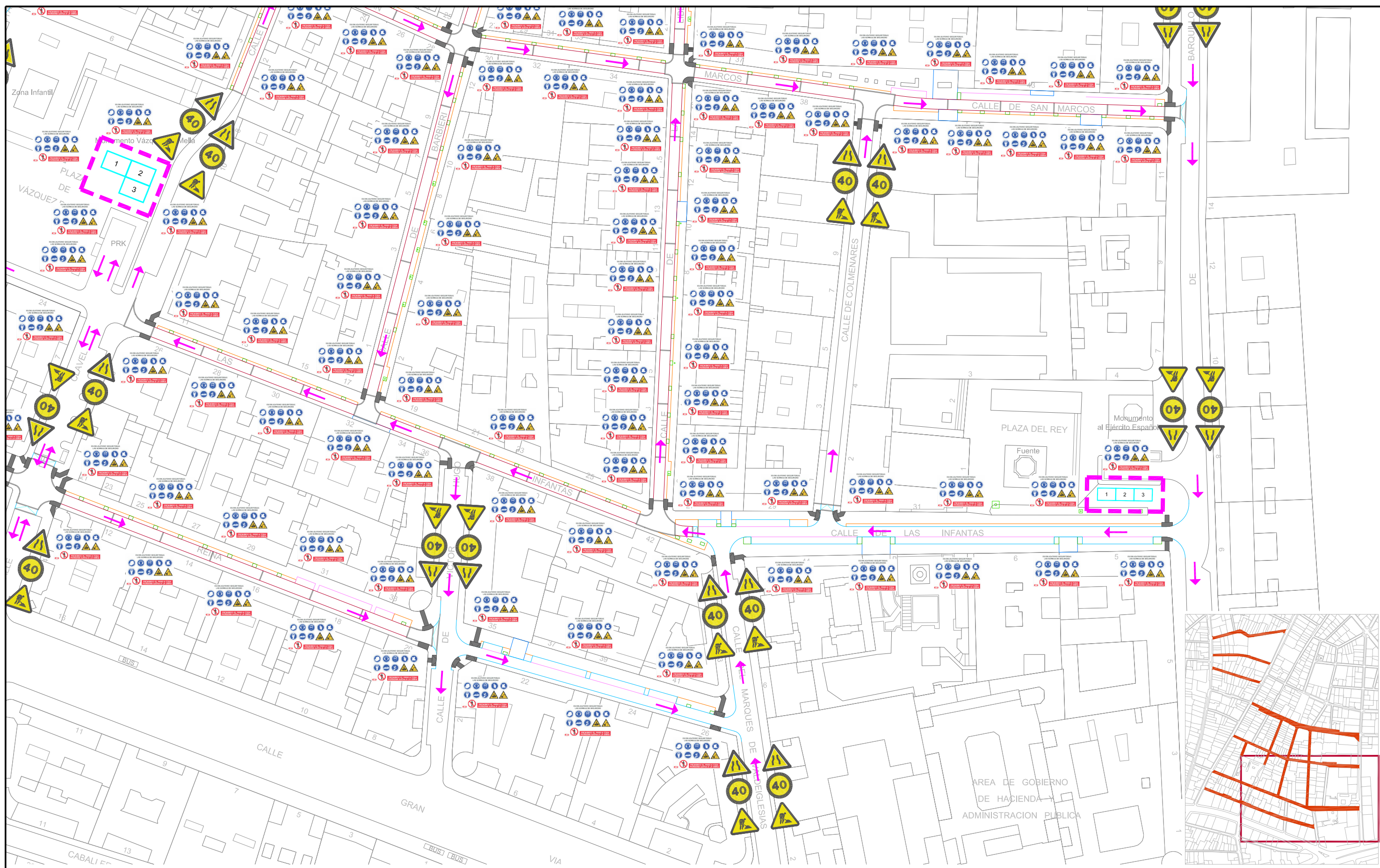
ESCALA GRÁFICA

PROYECTO  
 Proyecto de Obras de Remodelación de Calles en el Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)

DESCRIPCIÓN  
 ANEJO Nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 PLANO DE PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO  
 02

REVISIÓN



- Cartel de aviso de obras en el vallado
- Peligro Obras
- Estrechamiento Calzada
- Panel Direccional
- Reduccion Velocidad
- Vallado de Obra
- 1 Vestuario
- 2 Comedor
- 3 Aseo

Nota: Se dejarán protegidos con valla tipo Ayto o Julper, las zonas de obra tanto en acera como en calzada, complementando dicha protección con señalización de obras. En los cruces de calles, en los vados de vehículos y en los portales de los edificios se sustituirá el vallado por chapones para facilitar el paso de personas y vehículos. Se habilitarán pasillos peatonales exteriores en zonas de acera ocupadas por la obra si es imposible dejar paso por la parte interior de la misma.

**ÁREA DE GOBIERNO DE DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE**  
 Dirección General del Espacio Público  
 Obras e Infraestructuras

POR EL AYUNTAMIENTO DE MADRID

José Luis Sanz Guerrero-Strachan  
 Federico Rodríguez Rodríguez

EMPRESA  
**Gestión, Ingeniería y Soluciones GIS**  
 Gestión Integral del Suelo, S.L.

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO  
 Alberto J. Belinchón Callejo

FECHA  
 mayo de 2016

HOJA  
 4 de 4

ESCALA  
 1/1000

ESCALA GRÁFICA

PROYECTO  
 Proyecto de Obras de Remodelación de Calles en el Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)

DESCRIPCIÓN  
 ANEJO Nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD  
 PLANO DE PROTECCIONES COLECTIVAS

PLANO  
 02

REVISIÓN

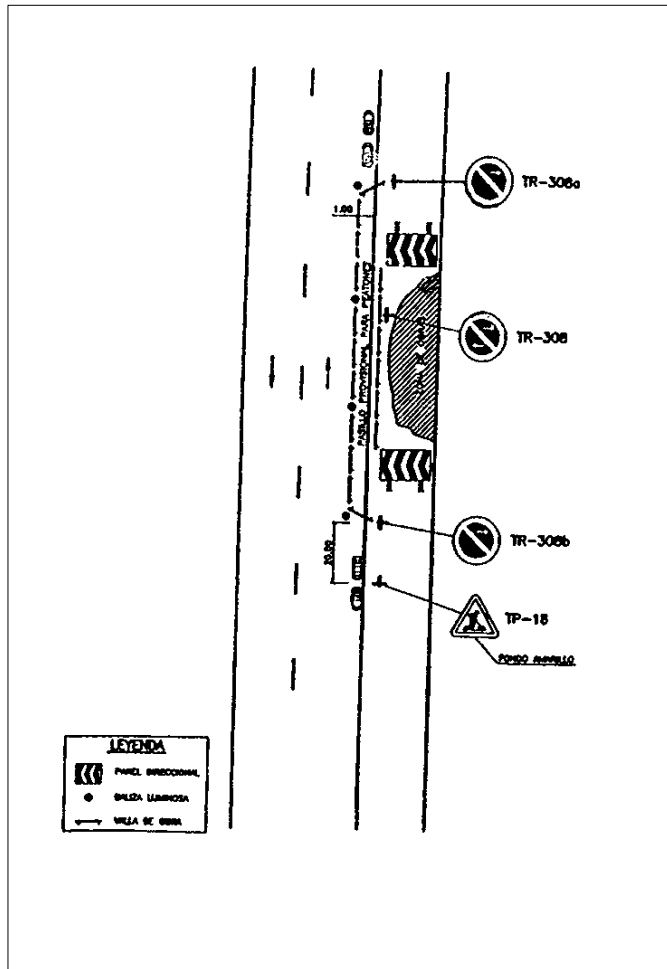
---

**PLANOS**

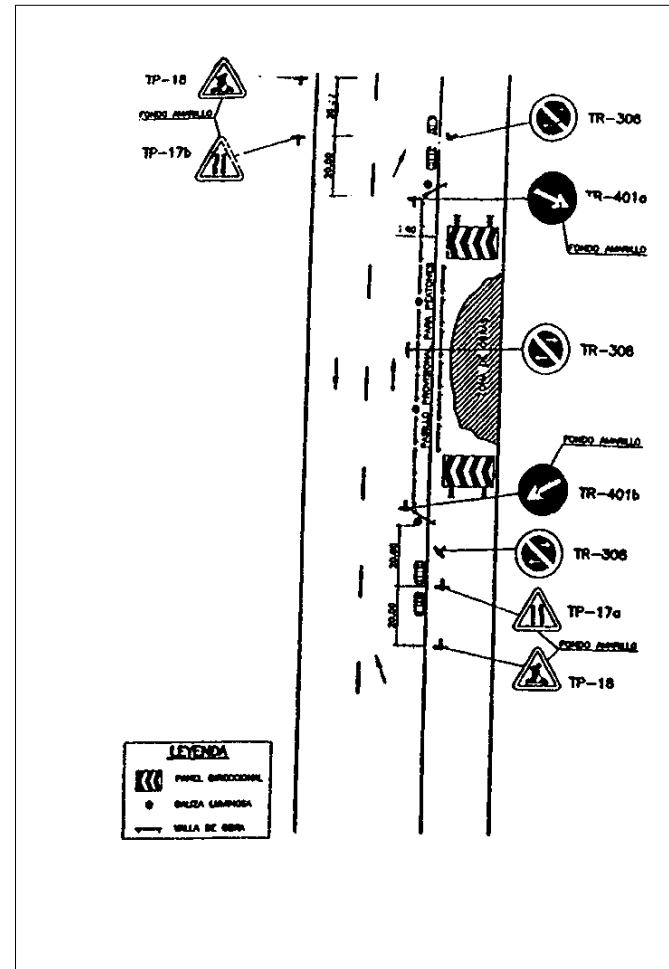
**2.3.- FICHAS DE DETALLES DE SEGURIDAD**



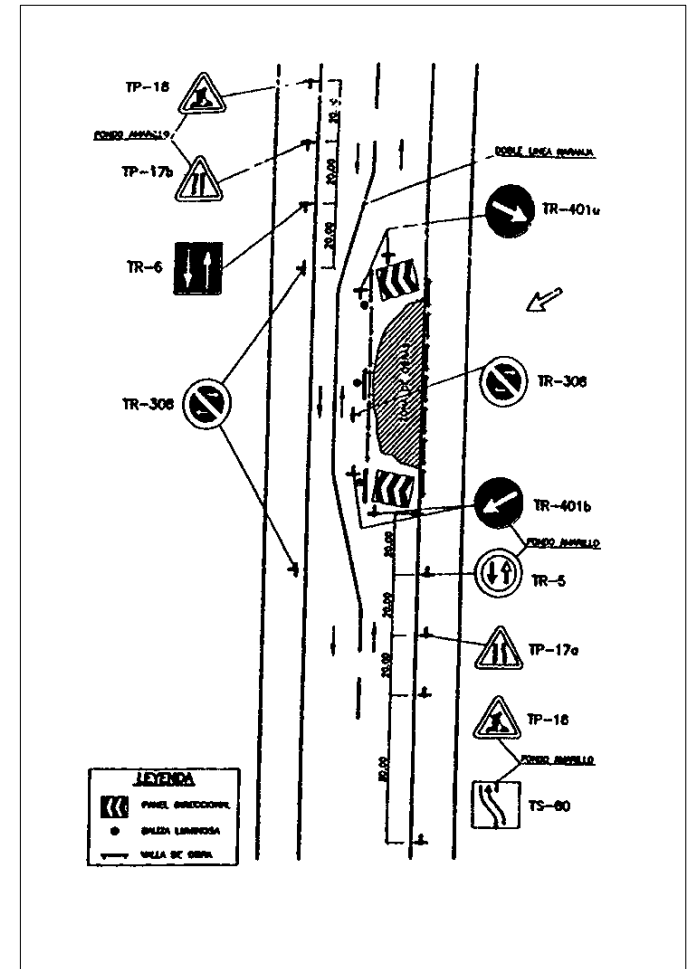
SEÑALIZACION DE OBRAS EN LA VIA PUBLICA  
(OCUPACION TOTAL DE LA ACERA "A")



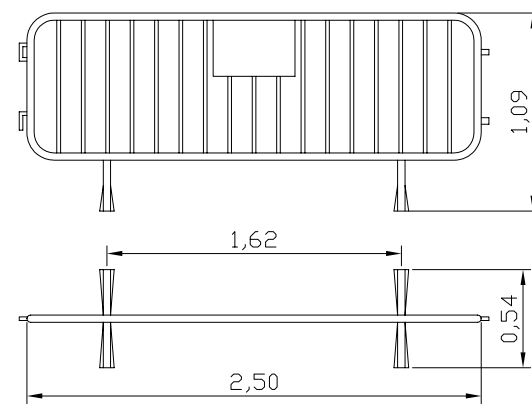
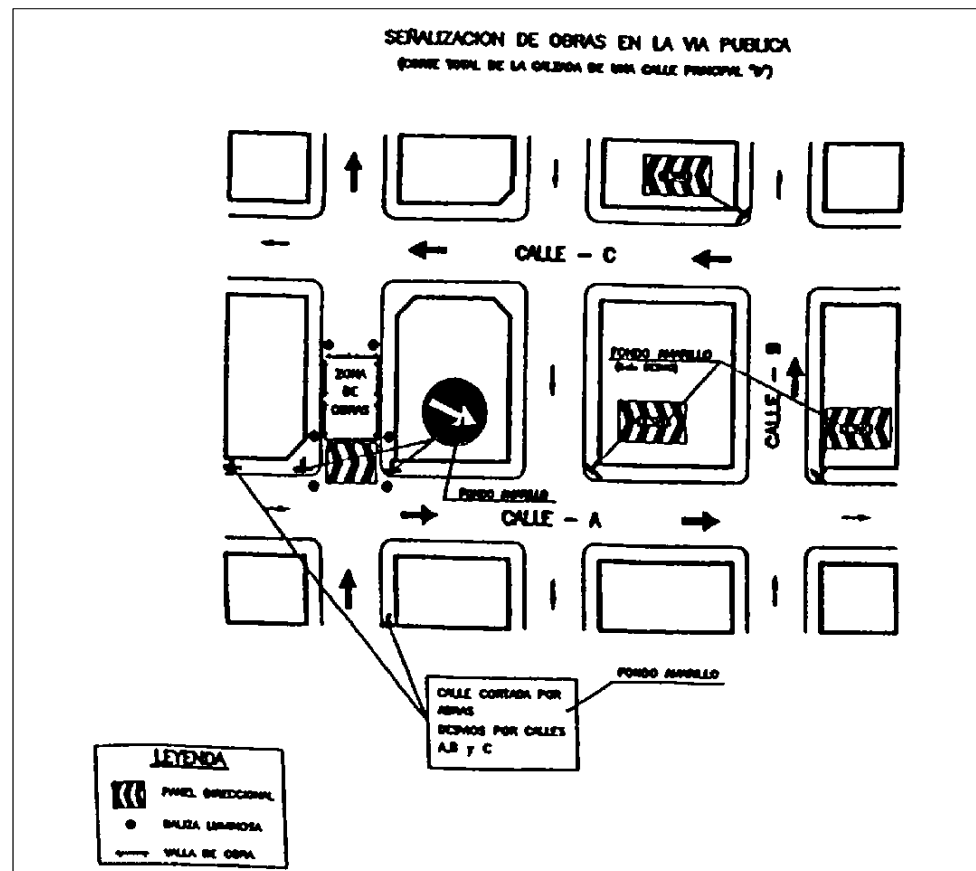
SEÑALIZACION DE OBRAS EN LA VIA PUBLICA  
(OCUPACION TOTAL DE LA ACERA "B")



SEÑALIZACION DE OBRAS EN LA VIA PUBLICA  
(OCUPACION PARCIAL DE LA CALZADA "C")

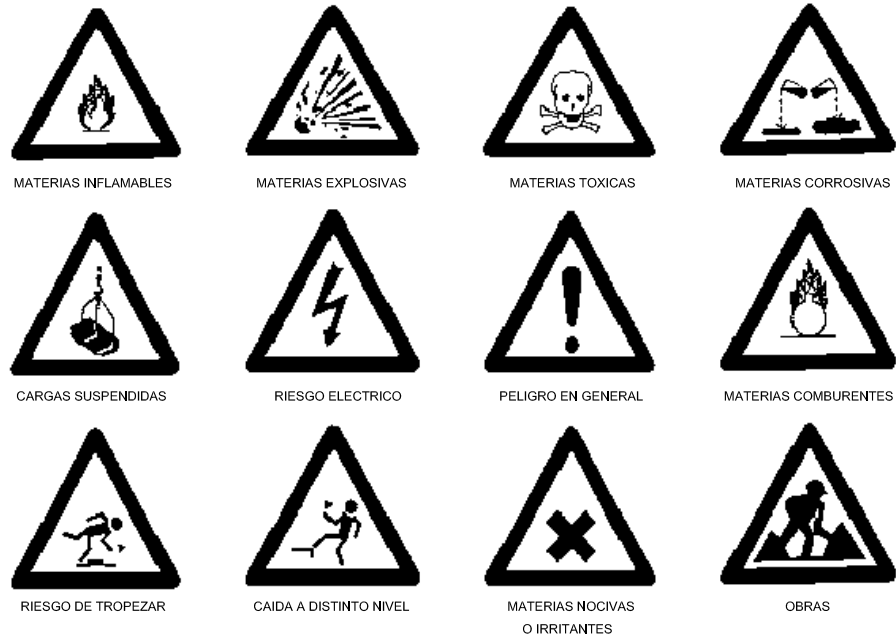


SEÑALIZACION DE OBRAS EN LA VIA PUBLICA  
(CARRIL VIAL DE LA ORILLA DE UNA CALLE PRINCIPAL "D")

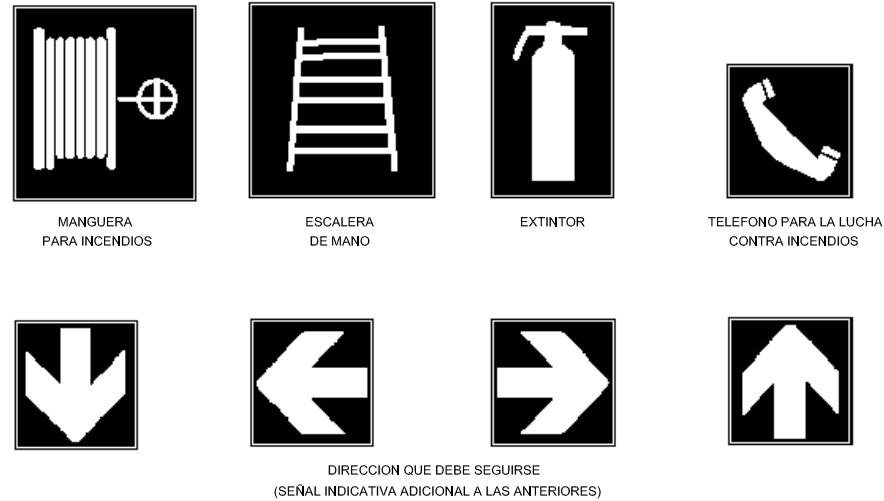


DETALLES N° 1

### SEÑALES DE ADVERTENCIA



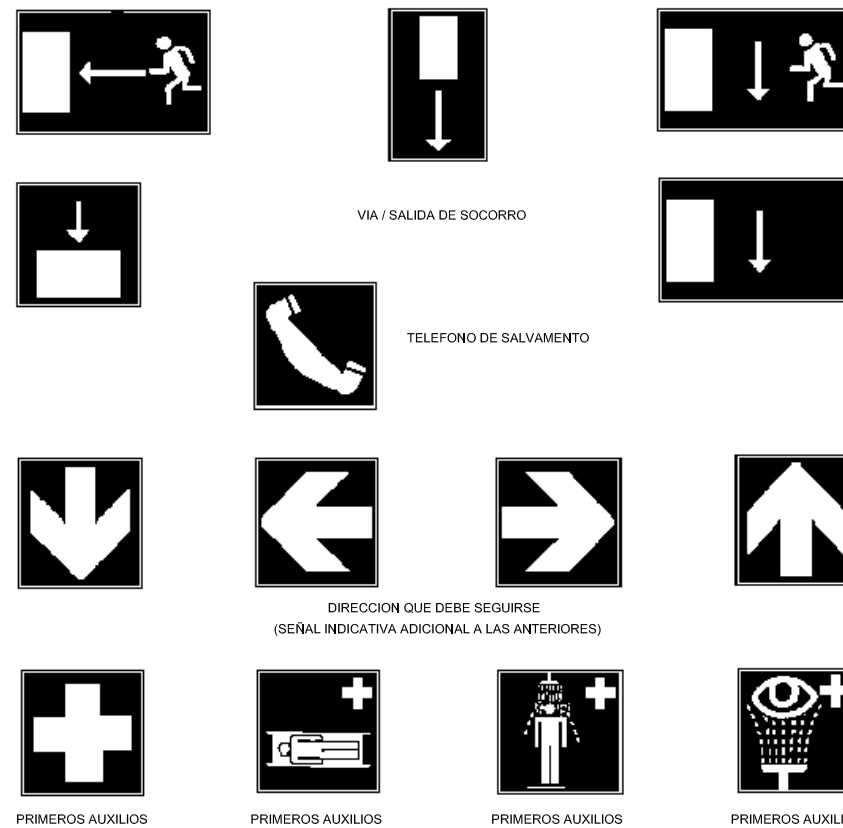
### SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS



### SEÑALES DE PROHIBICION



### SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO



### SEÑALES INFORMATIVAS



### ESPECIFICACIONES

#### SEÑALES DE ADVERTENCIA

FORMA TRIANGULAR, PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO AMARILLO (EL AMARILLO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL), BORDES NEGROS. COMO EXCEPCION, EL FONDO DE LA SEÑAL SOBRE "MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES" SERA DE COLOR NARANJA, EN LUGAR DE AMARILLO, PARA EVITAR CONFUSIONES CON OTRAS SEÑALES SIMILARES UTILIZADAS PARA LA REGULACION DEL TRAFICO POR CARRETERA.

#### SEÑALES DE PROHIBICION

FORMA REDONDA, PICTOGRAMA NEGRO SOBRE FONDO BLANCO, BORDES Y BANDA (TRANSVERSAL DESCENDENTE DE IZQUIERDA A DERECHA ATRAVESANDO EL PICTOGRAMA A 45° RESPECTO A LA HORIZONTAL) ROJOS (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 35% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

#### SEÑALES DE OBLIGACION

FORMA REDONDA, PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO AZUL (EL AZUL DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

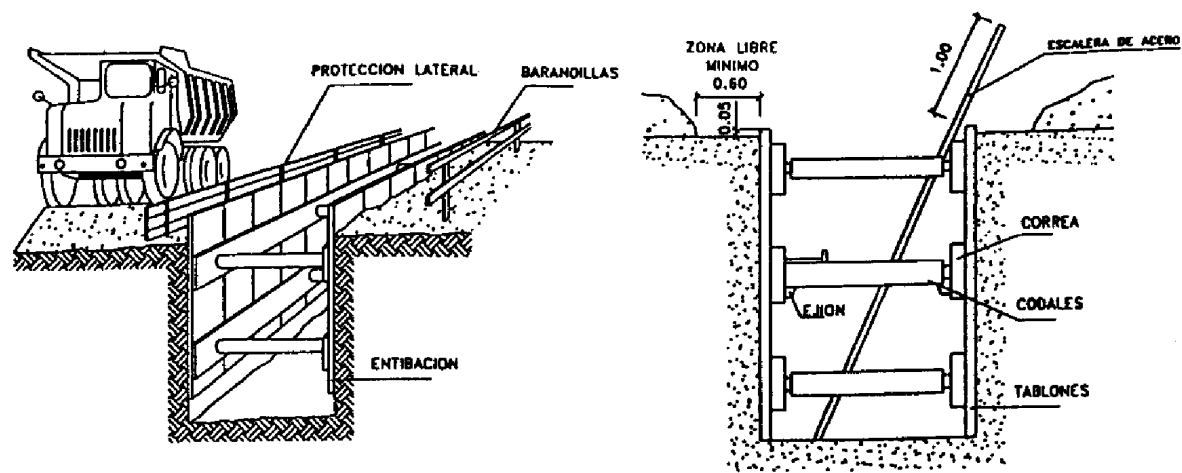
#### SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO ROJO (EL ROJO DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

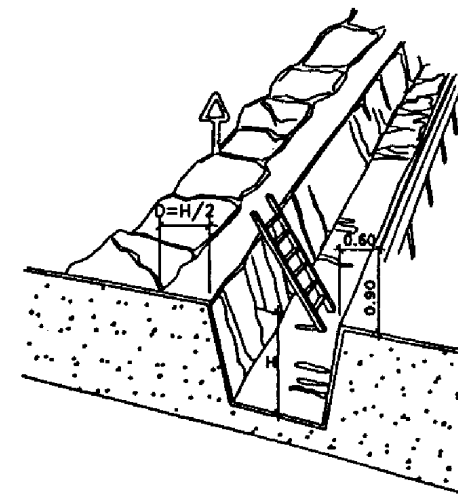
#### SEÑALES DE SALVAMENTO O SOCORRO

FORMA RECTANGULAR O CUADRADA. PICTOGRAMA BLANCO SOBRE FONDO VERDE (EL VERDE DEBERA CUBRIR COMO MINIMO EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL).

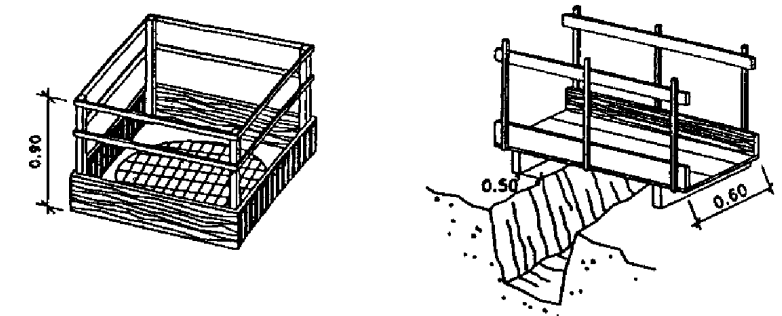
DETALLES N° 2



SANEAMIENTO

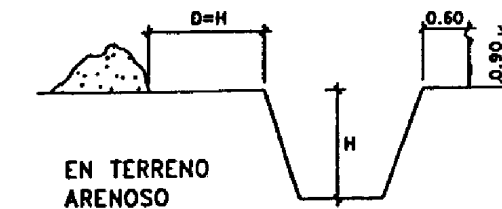


PROTECCION EN ZANJAS



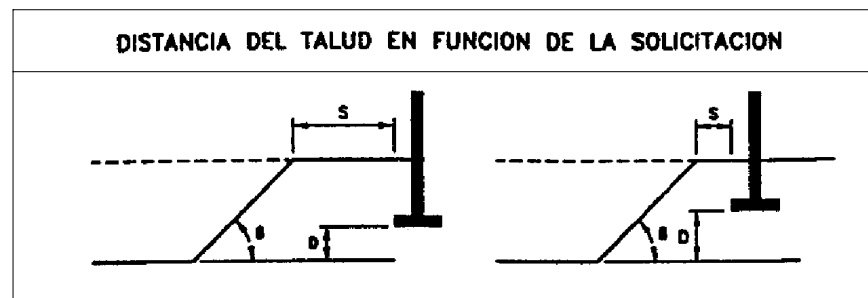
EN HUECOS Y ABERTURAS

DETALLE DE PASARELA PEATON



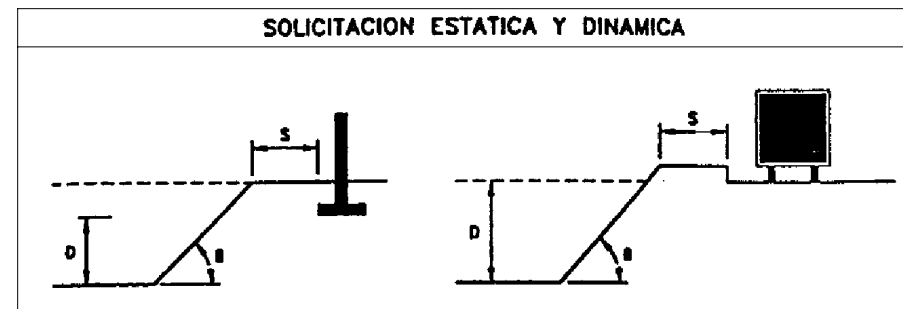
EN TERRENO ARENOSO

DISTANCIA AL TALUD		
TIPO DE SOLICITACION	ANGULO DE TALUD	
	$\theta > 60^\circ$	$\theta \leq 60^\circ$
CIMENTACION	D	D
VIAL O ACOPIOS EVENTUALES	D	D/2

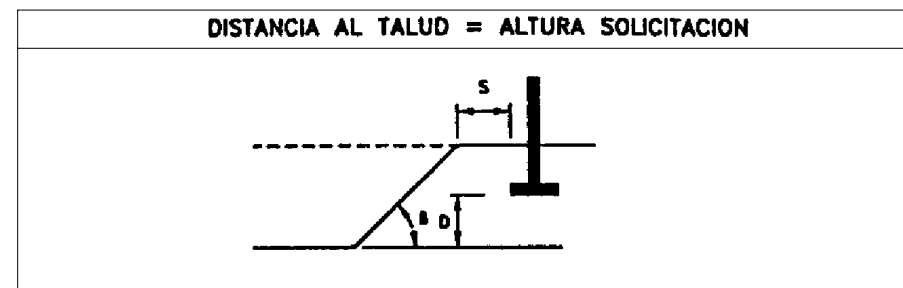


DISTANCIA DEL TALUD EN FUNCION DE LA SOLICITACION

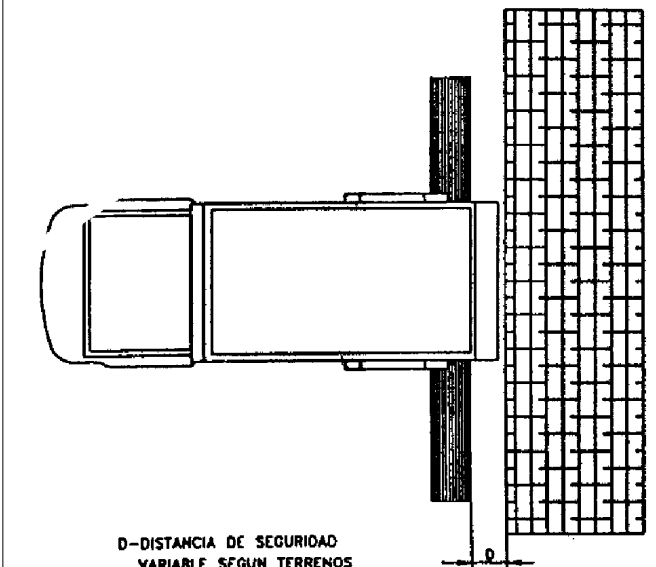
S= DISTANCIA A LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD  
D= ALTURA HASTA LA FUERZA, PESO ESTATICO O DINAMICO QUE AFECTA AL TALUD  
θ= ANGULO DEL TERRENO AL TALUD A EXCAVAR



SOLICITACION ESTATICA Y DINAMICA

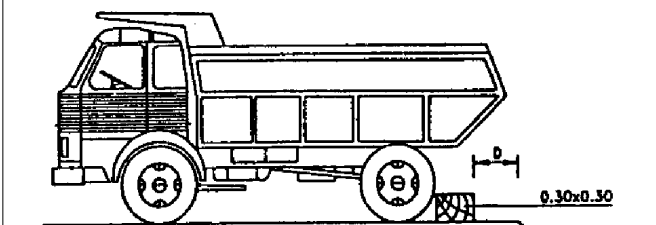


DISTANCIA AL TALUD = ALTURA SOLICITACION



D-DISTANCIA DE SEGURIDAD VARIABLE SEGUN TERRENOS

TOPES DE DESLIZAMIENTO DE VEHICULOS



ENTIBACION LIGERA

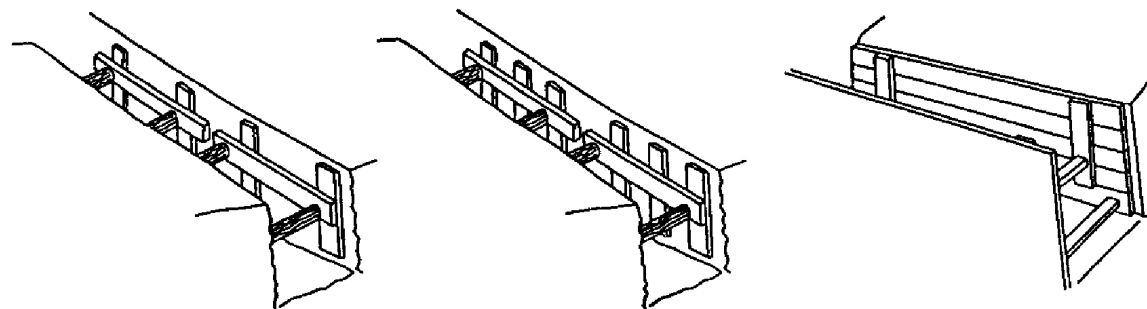
- SE COLOCA EL MATERIAL DE CONTENCIÓN DE FORMA REPARTIDA Y CUBRIENDO MENOS DEL 50% DE LA SUPERFICIE.
- PUEDE UTILIZARSE EN TERRENOS ESTABLES Y CON PROFUNDIDAD DE HASTA 2.00m, SIN SOLICITACIONES.

ENTIBACION SEMICUJADA

- SE EFECTUARA COMO MINIMO EN TERRENOS SIN SOLICITACION Y HASTA UNA PROFUNDIDAD E 2.50m, O CON PROFUNDIDADES INFERIORES SI HAY SOLICITACION.

ENTIBACION CUJADA

- SE INSTALA PARA CUBRIR TODA LA SUPERFICIE DE LAS PAREDES EXCAVADAS, POR LO QUE ES ADECUADA PARA CASI LA TOTALIDAD DE LAS SITUACIONES Y OFRECE EL MAYOR PORCENTAJE DE GARANTIAS.

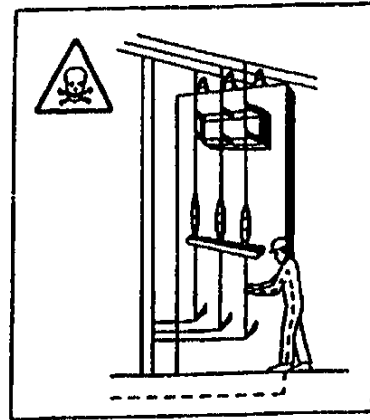


ENTIBACIONES EN FUNCION DEL SUELO Y LA PROFUNDIDAD						
TIPO DE TERRENO	SOLICITACION	TIPO DE CORTE	PROFUNDIDAD P DEL CORTE EN m			
			< 1,30	1,30-2,00	2,00-2,50	> 2,50
COHERENTE	SIN SOLICITACION	ZANJA POZO	*	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUJADA	CUJADA
	SOLICITACION VIAL	ZANJA POZO	LIGERA SEMICUJADA	SEMICUJADA CUJADA	CUJADA	CUJADA
	SOLICITACION DE CIMENTACION	CUALQUIERA	CUJADA	←	←	←
SUELTO	CUALQUIERA	CUALQUIERA	CUJADA	←	←	←

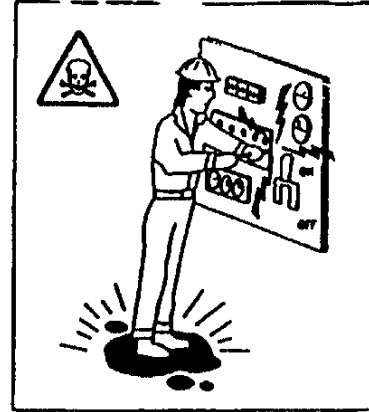
DETALLES N° 3

RIESGOS ELECTRICOS  
CAUSAS DE ACCIDENTES POR ELECTRICIDAD

1- CONTACTOS DIRECTOS

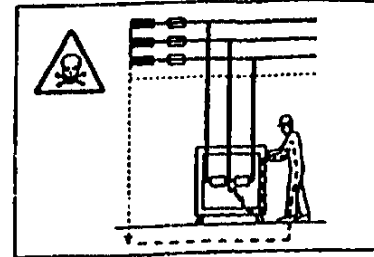


MANIPULACION DE INSTALACIONES

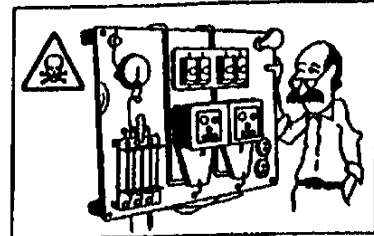


REPARACION DE EQUIPOS BAJO TENSION

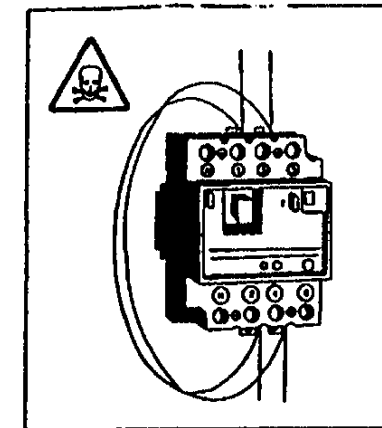
2- CONTACTOS INDIRECTOS



DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS SIN PROTECCION.

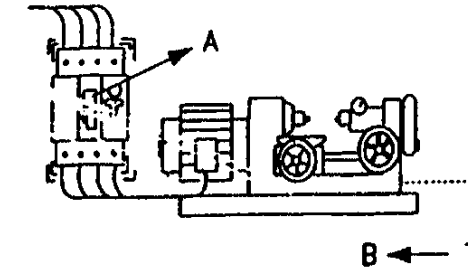


DEFECTOS DE AISLAMIENTO EN MAQUINAS CUYO SISTEMA DE PROTECCION SE ENCUENTRA MAL CALIBRADO O DISEÑADO.

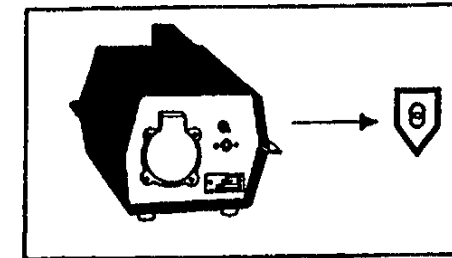


PUNTEADO DE ELEMENTOS DE PROTECCION.

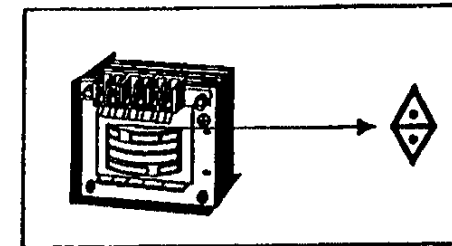
SISTEMAS DE PROTECCION



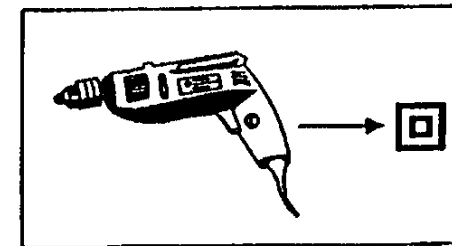
- A - EL INTERRUPTOR DIFERENCIAL LIMITA LA INTENSIDAD Y EL TIEMPO, DEL DEFECTO.
- B - LA PUESTA A TIERRA NOS LIMITA LA TENSION DE DEFECTO A VALORES DE SEGURIDAD.



- TENSION DE SEGURIDAD:
- CON PEQUEÑAS TENSIONES ES PRACTICAMENTE IMPOSIBLE CAUSAR DAÑO A LAS PERSONAS.

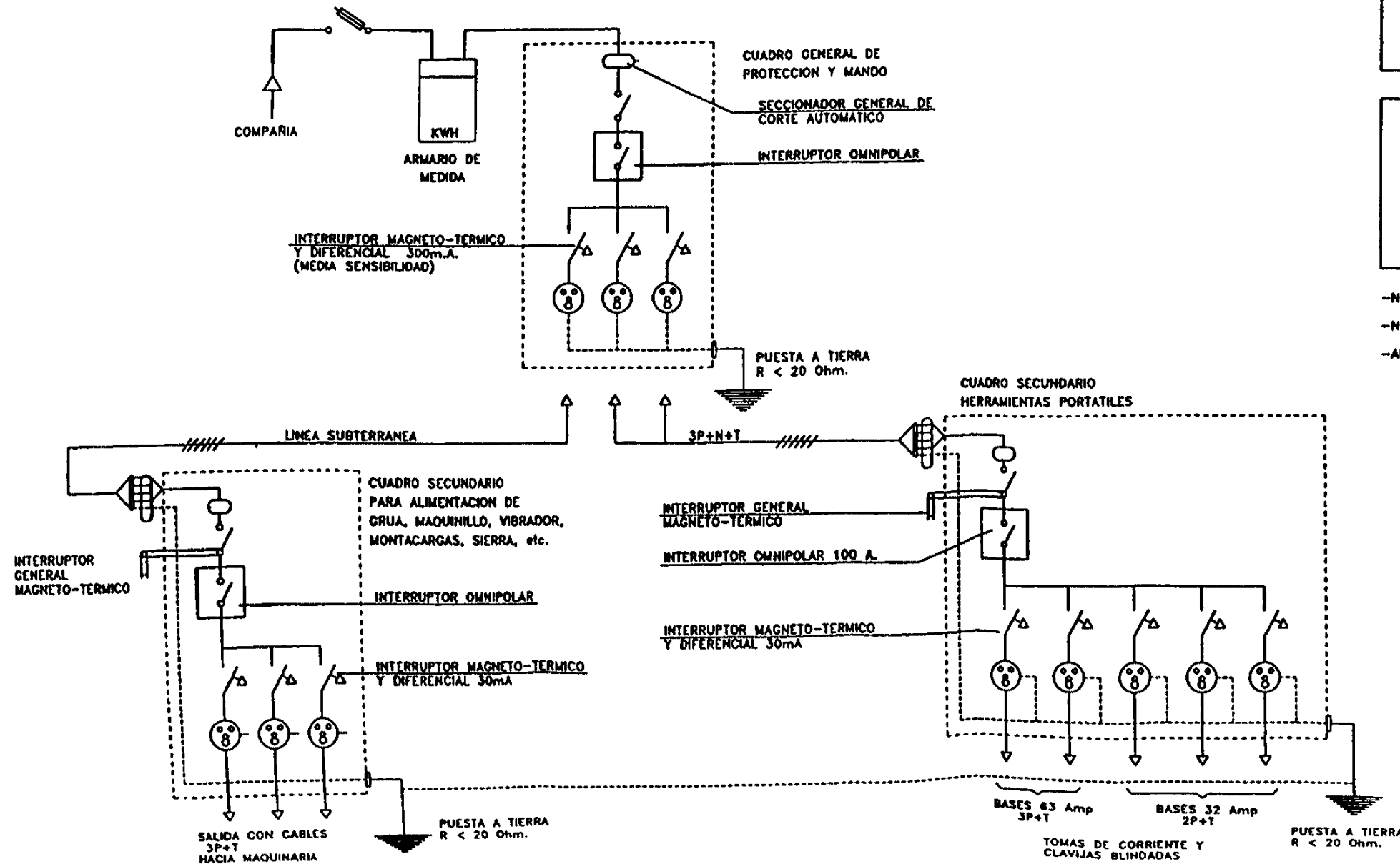


- TRANSFORMADOR SEPARADOR DE CIRCUITOS:
- NO EXISTE UNION ELECTRICA ENTRE EL CIRCUITO DE ALIMENTACION Y EL DE UTILIZACION.



- DOBLE AISLAMIENTO:
- EL CONTACTO SOLO SE PRODUCIRA EN EL CASO DE FALLO DE LOS DOS AISLAMIENTOS.

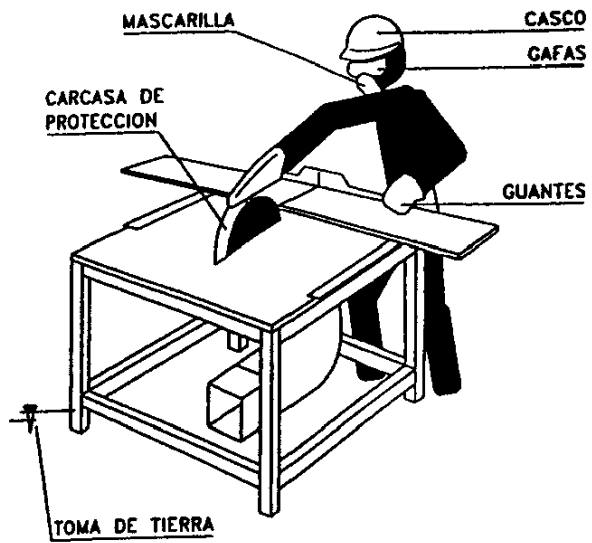
ESQUEMA TIPO DE INSTALACION ELECTRICA DE OBRA  
( A PARTIR DEL ARMARIO DE CONTADORES )



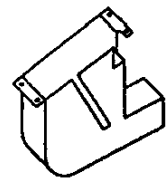
- NO MANIPULE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS SI NO ESTA PREPARADO Y AUTORIZADO PARA ELLO.
- NO UTILICE AGUA PARA APAGAR FUEGOS DE ORIGEN ELECTRICO.
- ANTE UNA PERSONA ELECTRIZADA NO LA TOQUE DIRECTAMENTE.

DETALLES N° 5

### SIERRA CIRCULAR

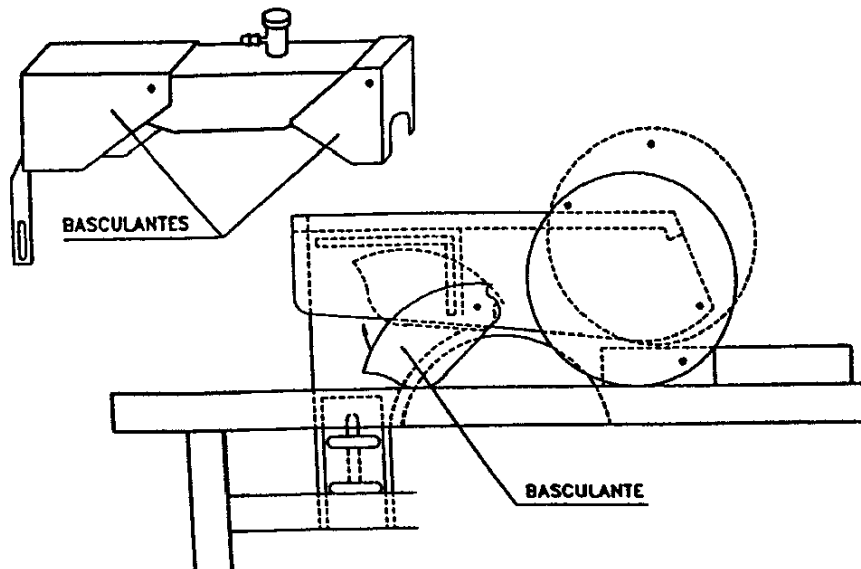


- DEBEN UTILIZARSE EMPUJADORES ADECUADOS EN LOS TRABAJOS EN QUE EL TAMAÑO DE LAS PIEZAS A CORTAR COMPROMETA LA SEGURIDAD DE LAS MANOS DEL OPERARIO.
- CON LOS DISCOS DE CARBURUM O WIDIA DEBEN EXTREMARSE LAS PRECAUCIONES EN CUANTO AL EQUILIBRADO Y EMPUJE DE LA PIEZA, YA QUE SON FRAGILES Y TIENEN GRAN FACILIDAD PARA LA ROTURA.
- LA SIERRA CIRCULAR ESTARA PROTEGIDA FRENTE A RIESGOS ELECTRICOS CON INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASOCIADO A TOMA DE TIERRA.
- LA UTILIZACION DE LA SIERRA SE HARA SOLO POR EL PERSONAL AUTORIZADO.
- SE UTILIZARAN LOS SIGUIENTES EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL: CASCO, GAFAS DE SEGURIDAD, MASCARILLA Y GUANTES.
- EL DISCO POR SU PARTE POSTERIOR DEBE ESTAR TOTALMENTE PROTEGIDO.

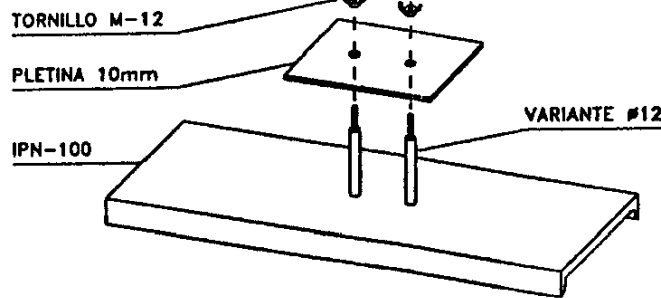
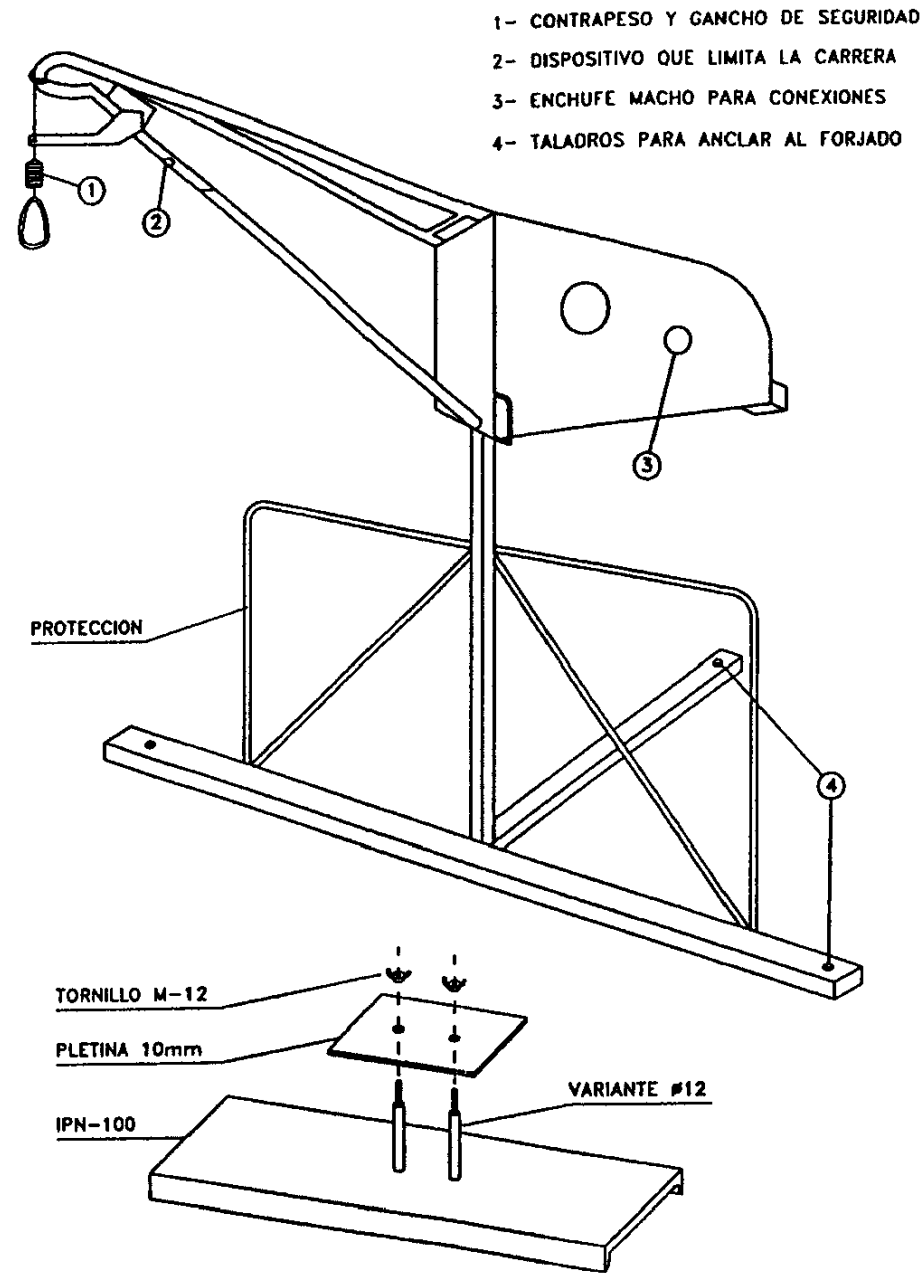


RESGUARDO INFERIOR

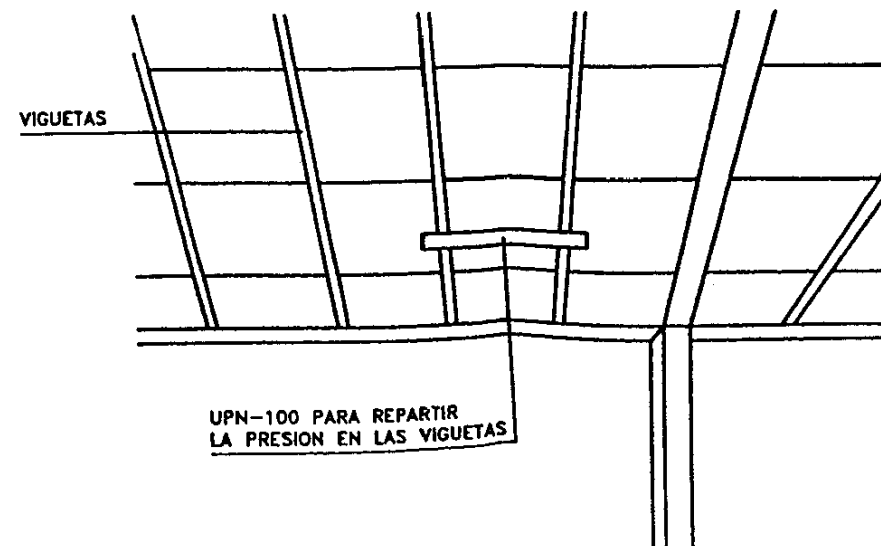
CARCASAS PROTECTORAS



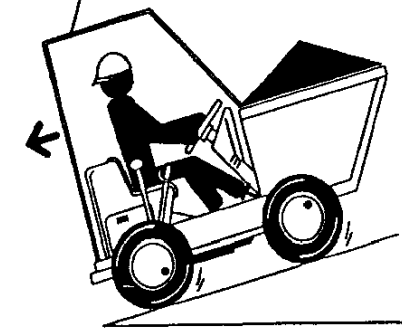
### MAQUINILLO



SUJECCION AL FORJADO

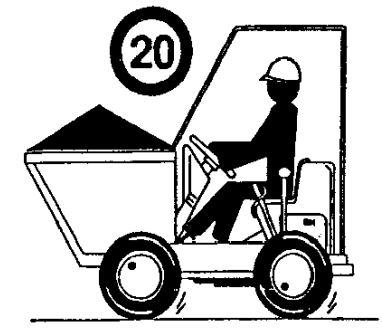


### PORTICO ANTIVUELCO

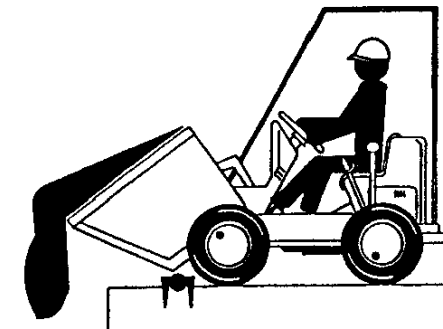


- CON EL VEHICULO CARGADO LAS RAMPAS DEBEN BAJARSE MARCHA ATRAS.

### DUMPER



- NO SE DEBE CICULAR A MAS DE 20 Km/h. LA CONDUCCION SE HARA DE FORMA PRUDENTE.



- COLOCAR TOPE DE FIN DE RECORRIDO PARA VERTER MATERIALES.



- EN NINGUN CASO SE SUPERARA LA CARGA MAXIMA. SE DISPONDRÁ LA CARGA DE MANERA QUE GARANTICE LA ESTABILIDAD DEL DUMPER.  
- LA CARGA NUNCA DIFICULTARA LA VISIBILIDAD DEL CONDUCTOR.

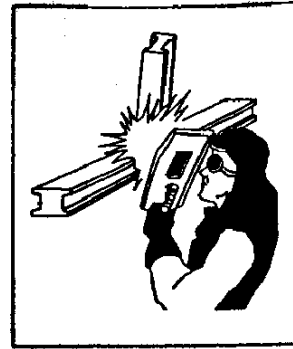
- EL MANEJO DEL DUMPER SOLO LO REALIZARA PERSONAL AUTORIZADO.
- EL CONDUCTOR DEBERA UTILIZAR CINTURON ANTIVIBRATORIO.
- PARA CICULAR POR VIAS PUBLICAS ESTARAN PROVISTOS DE LUCES Y DISPOSITIVOS DE AVISO ACUSTICO.
- ESTA ABSOLUTAMENTE PROHIBIDO EL TRANSPORTE DE PERSONAL.

SOLDADURA ELECTRICA



USE MATERIAL DE PROTECCION PERSONAL:

- PANTALLA DE MANO O DE CABEZA
- GAFAS DE PROTECCION CONTRA PROYECCIONES
- MANDIL
- GUANTES
- POLAINAS



-SI SE TRABAJA POR ENCIMA DE LA CABEZA ES NECESARIO PROTEGER, ADEMÁS DE ESTA EL CUELLO Y OTRAS PARTES QUE PUEDAN QUEDAR EXPUESTAS A LAS PARTICULAS INCANDESCENTES

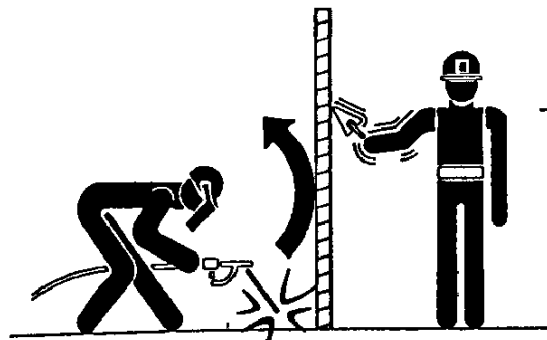


-NO SUELDE CERCA DE RECIPIENTES QUE CONTENGAN O HAYAN CONTENIDO PRODUCTOS INFLAMABLES. PUEDE PROVOCAR UNA EXPLOSION.  
-VIGILE DONDE CAEN LAS CHISPAS O MATERIAL FUNDIDO. CUANDO SEA NECESARIO SOLDAR POR ENCIMA DE MATERIAL COMBUSTIBLE PROTEJALO CON UNA LONA IGNIFUGA.

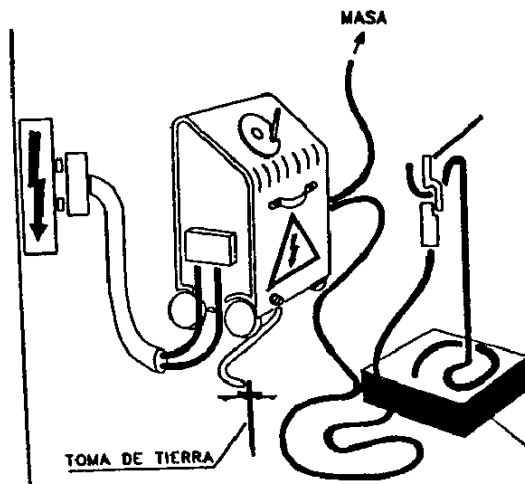


AISLAMIENTO DEL PUESTO DE SOLDADURA:

- CUANDO EL PUESTO ES FIJO, SE PROTEGERA POR UNA CORTINA INCANDESCENTE.
- EXTRACCION DE HUMO.
- SE DISPONDRA DE UN EXTINTOR CERCA DE LA CABINA DE SOLDADURA.



-EVITAR LA EXPOSICION A RADIACIONES DE CUALQUIER OPERARIO QUE NO DISPONGA DE LAS ADECUADAS PROTECCIONES.

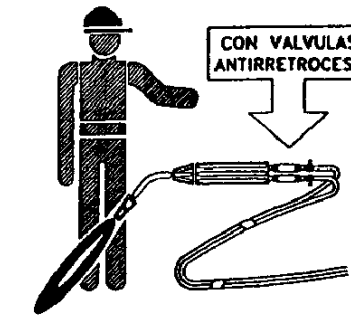


- LA ALIMENTACION SE REALIZARA MEDIANTE CONEXION A TRAVES DEL CUADRO ELECTRIC GENERAL Y SUS PROTECCIONES.
- LOS CABLES SERAN DE IGUAL SECCION.
- GRUPO CONECTADO A TOMA DE TIERRA.
- UTILIZAR MANGUERAS EN BUEN ESTADO.
- REVISE EL EQUIPO.

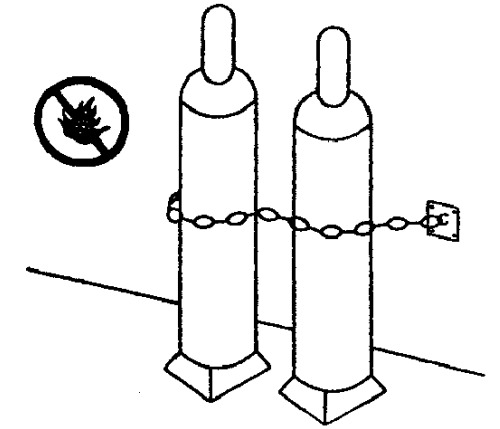
SOLDADURA OXIACETILENICA Y OXICORTE



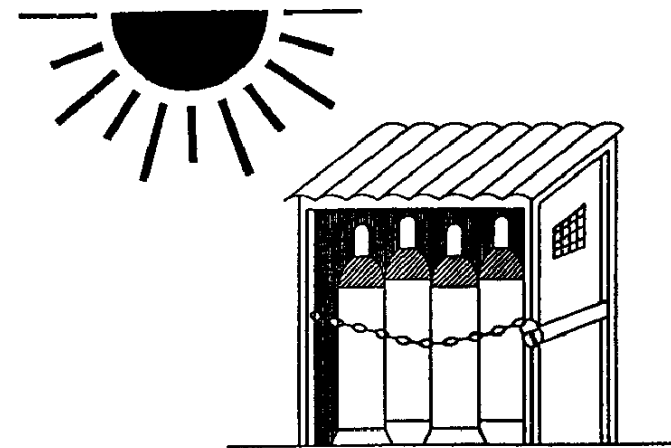
- LAS BOTELLAS DE ACETILENO Y OXIGENO SIEMPRE SE UTILIZARAN EN POSICION VERTICAL.
- SE ASEGURARAN CONTRA CAIDAS Y GOLPES.



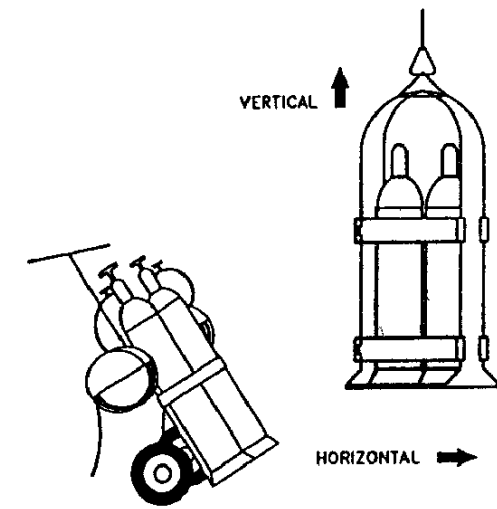
- PARA EVITAR RETROCESOS, ES PRECISO QUE EL EQUIPO VAYA PROVISTO DE VALVULAS ANTIRRETROCESO DE LLAMAS.



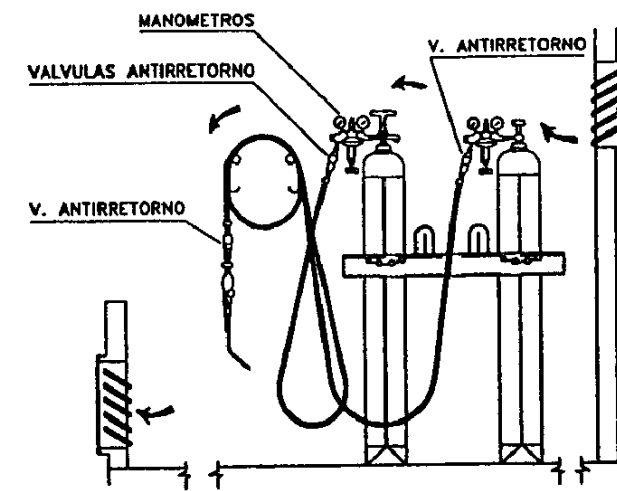
- NO EXISTIRAN EN LAS PROXIMIDADES DE LAS BOTELLAS MATERIALES INFLAMABLES, NI FRENTES DE CALOR.



ALMACEN

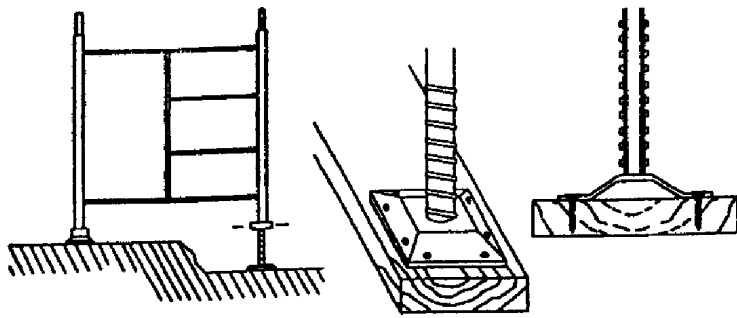


TRANSPORTE

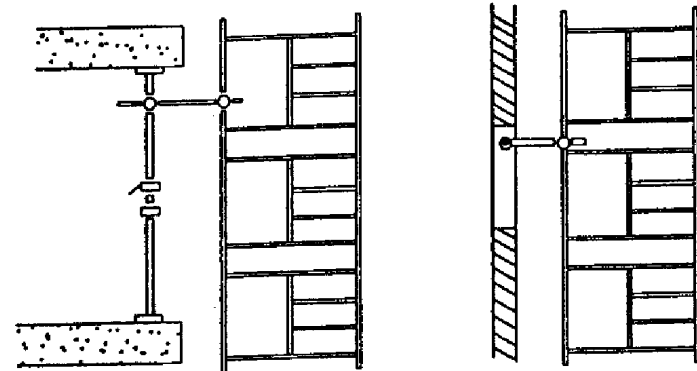


- ALMACENAR LAS BOTELLAS EN POSICION VERTICAL, EN UN LOCAL VENTILADO Y NO EXPUESTAS AL SOL.
- VIGILE LA POSIBLE EXISTENCIA DE FUGAS EN MANGUERAS Y GRIFOS.
- LAS MANGUERAS SE RECOGERAN EN CARRETES CIRCULARES.
- LOS MECHEROS IRAN PROVISTOS DE VALVULAS ANTIRRETORNO.

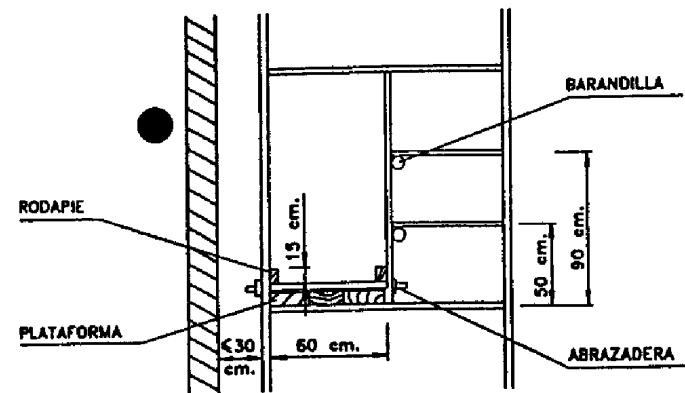
DETALLES N° 7



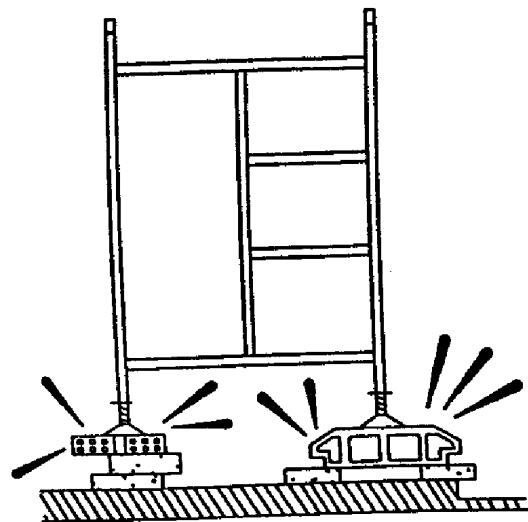
BIEN



BIEN



BIEN



¡MAL!

-LOS MODULOS DE BASE APOYARAN SOBRE DURMIENTES A BASE DE TABLONES.

-COLOCAR USILLOS DE NIVELACION.

-CLAVAR LAS PLACAS DE APOYO DE LOS USILLOS A LOS DURMIENTES.

-NO SE COMENZARA EL NIVEL SUPERIOR SIN QUE EL INFERIOR ESTE DOTADO DE TODOS LOS ELEMENTOS DE ESTABILIDAD.

-NO PERMANECER DEBAJO DEL ANDAMIO DURANTE EL MONTAJE.

-LOS ANDAMIOS SE ARRIOSTRAN AL PARAMENTO JUNTO AL QUE ESTAN EJECUTANDO

-TODAS LAS UNIONES ENTRE PIEZAS SE REALIZAN CUMPLIENDO LAS NORMAS DE MONTAJE DEL MODELO ESCOGIDO.

-SE REVISARAN TODOS LOS TORNILLOS DEL TRAMO EJECUTADO OBSERVANDO QUE QUEDAN BIEN APRETADOS ANTES DE CONTINUAR LOS SUPERIORES.

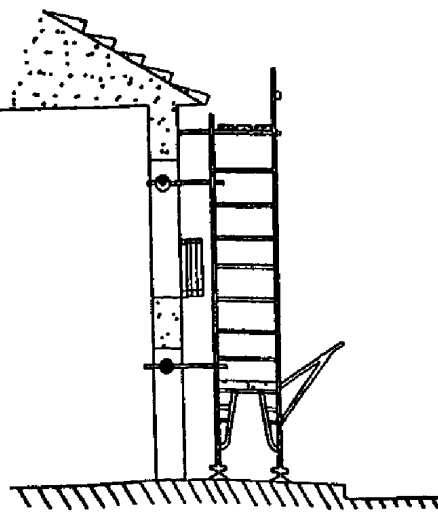
-PLATAFORMA: ANCHO MINIMO 60 cm.  
-RODAPIE: ALTURA MINIMA 15 cm.  
-BARANDILLA:

PASAMANOS: ALTURA MINIMA 90 cm.  
LISTON INTERMEDIO: 50 cm.

-DISTANCIA AL PARAMENTO IGUAL O MENOR A 30 cm. MONTAR BARANDILLA EN EL LADO DE LA FACHADA SI LA DISTANCIA ES MAYOR.

PROHIBICIONES:

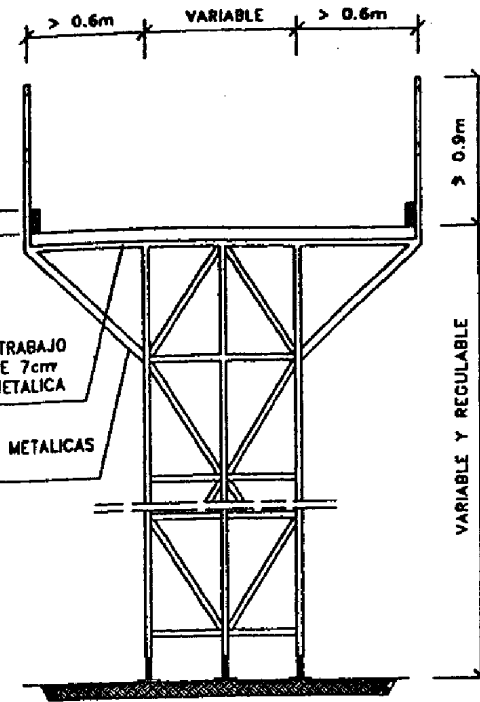
-NO APOYAR EL ANDAMIO EN SUPLEMENTOS COMO LADRILLOS, BIDONES, ETC.  
-NO FORMAR PLATAFORMAS DE TRABAJO EN CORONACIONES DE ANDAMIO SIN BARANDILLAS NI RODAPIE.  
-DURANTE RACHAS DE FUERTES VIENTOS NO PERMANECER EN EL ANDAMIO.



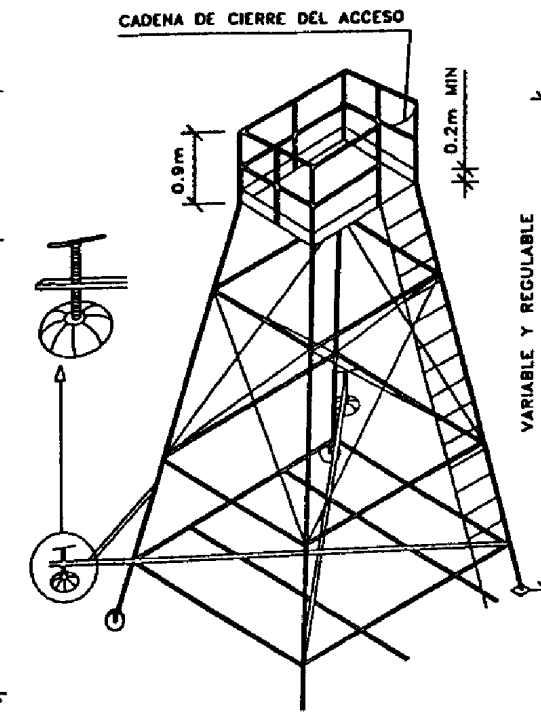
BIEN

PLATAFORMA DE TRABAJO CON TABLONES DE 7cm DE ESPESOR O METALICA

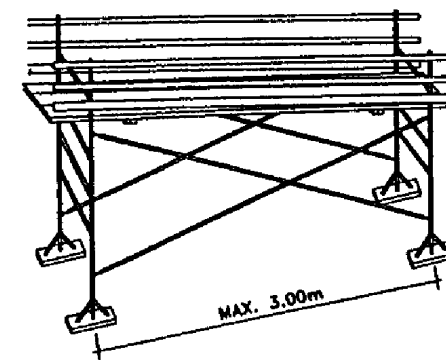
MENSULAS METALICAS CADA 3m



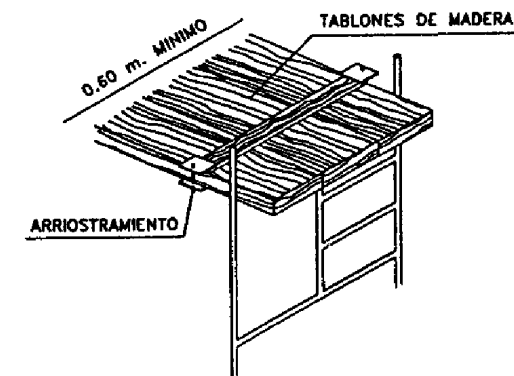
ANDAMIO METALICO



TORRETA



PLATAFORMAS DE TRABAJO METALICAS



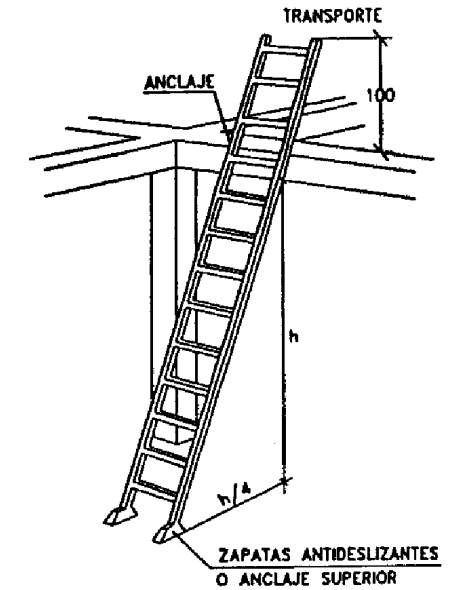
PLATAFORMA DE TRABAJO

MANTENIMIENTO:

-EJERCER UN CONTROL CONSTANTE DE TODOS LOS ELEMENTOS DEL MONTAJE.  
-HACER UNA ESPECIAL REVISION DESPUES DE UNA PROLONGADA INTERRUPCION DEL TRABAJO  
-VIGILAR LAS PLATAFORMAS DE TRABAJO Y EVITAR QUE ESTEN RESBALADIZAS POR LOS MATERIALES QUE SE EMPLEAN O POR AGENTES CLIMATICOS ADVERSOS.

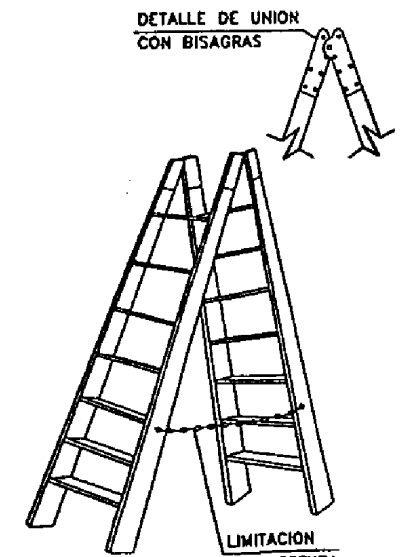
ESCALERAS DE MANO

-ESTARAN PROVISTAS DE ZAPATAS U OTROS SISTEMAS PARA EVITAR DESLIZAMIENTOS.  
-SOLO SUPERARAN ALTURAS DE HASTA 5 m. (HASTA 7 m. CON REFUERZOS ESPECIALES EN SU ZONA CENTRAL).  
-SUBIR Y BAJAR DE FRENTE A LA ESCALERA.  
-NO LLEVAR CARGAS SUPERIORES A 25 Kg.  
-COLOCAR LA ESCALERA CON LA INCLINACION ADECUADA.  
-SOBREPASARA EN 1 m. LOS PUNTOS SUPERIORES DE APOYO.



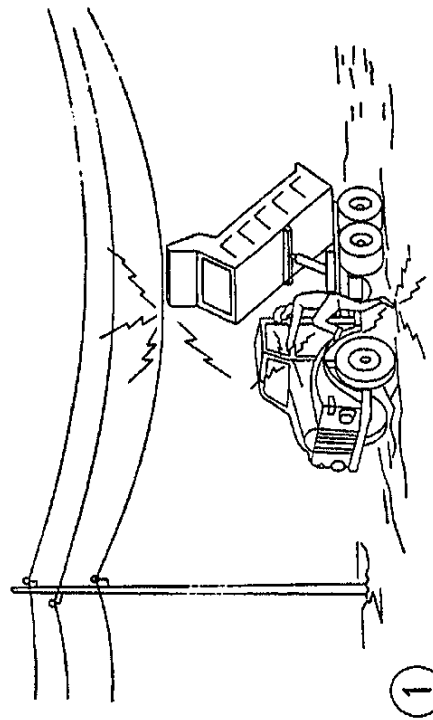
ESCALERA METALICA

DETALLE DE UNION CON BISAGRAS



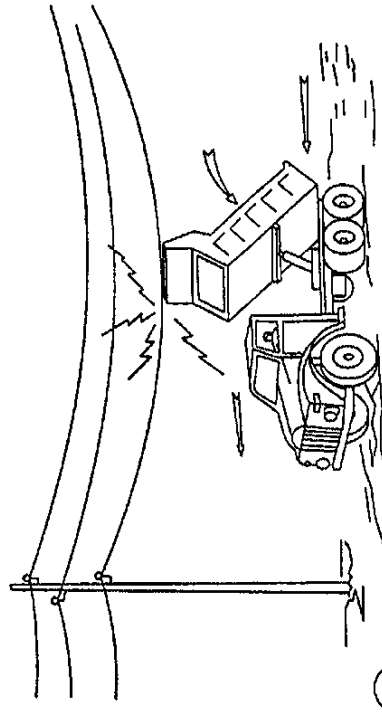
ESCALERA DE TIJERA

DETALLES N° 8



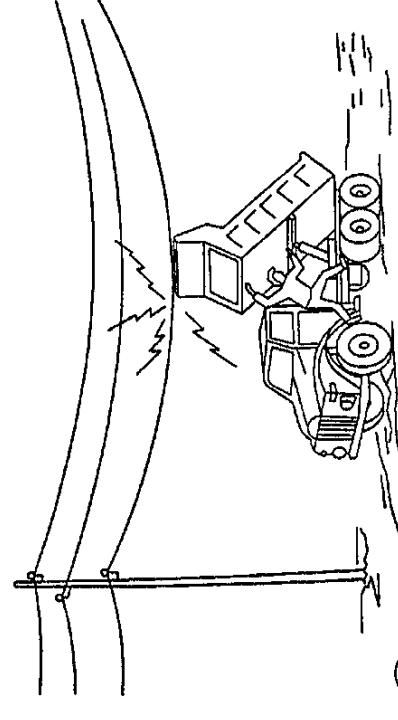
①

En ningún caso descienda lentamente



②

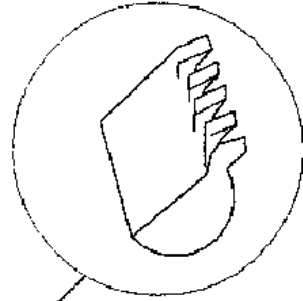
Si contacto, no abandone la cabina, intente en primer lugar bajarse y alejarse



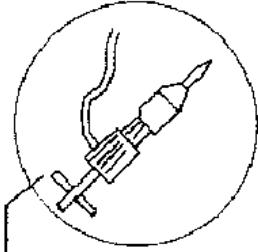
③

Si no consigue que baje, salte del camión lo más lejos posible

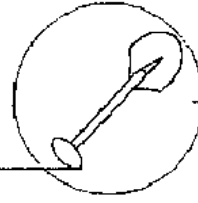
EXCAVACIÓN CON MAQUINA HASTA LLEGAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA



CON MARTILLO PERFORADOR HASTA 0.5m. SOBRE LA TUBERÍA

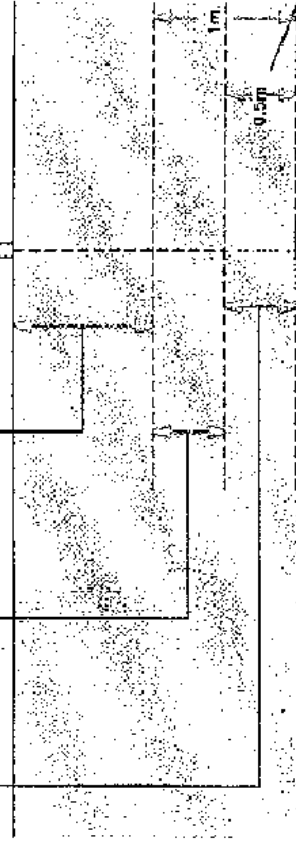


EXCAVACIÓN MANUAL

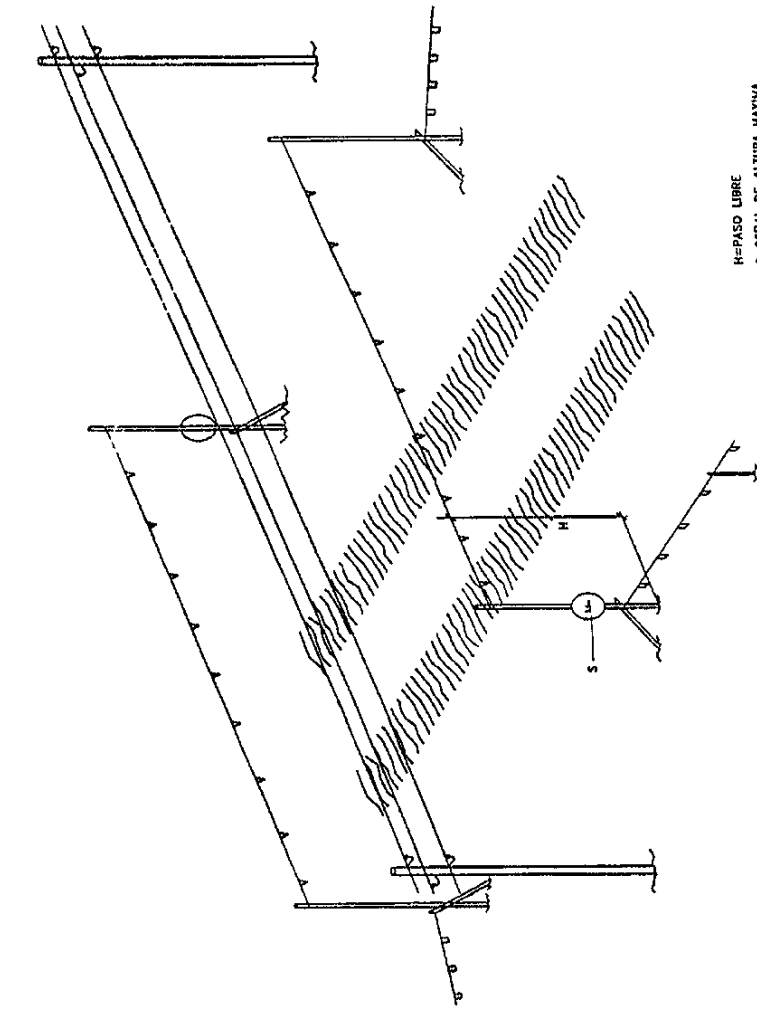


PELIGRO TUBERÍA DE GAS

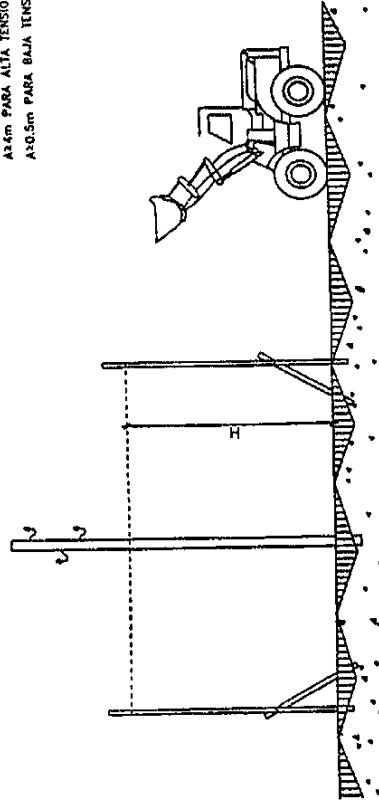
PELIGRO CABLES CON TENSIÓN



DETALLES N° 9

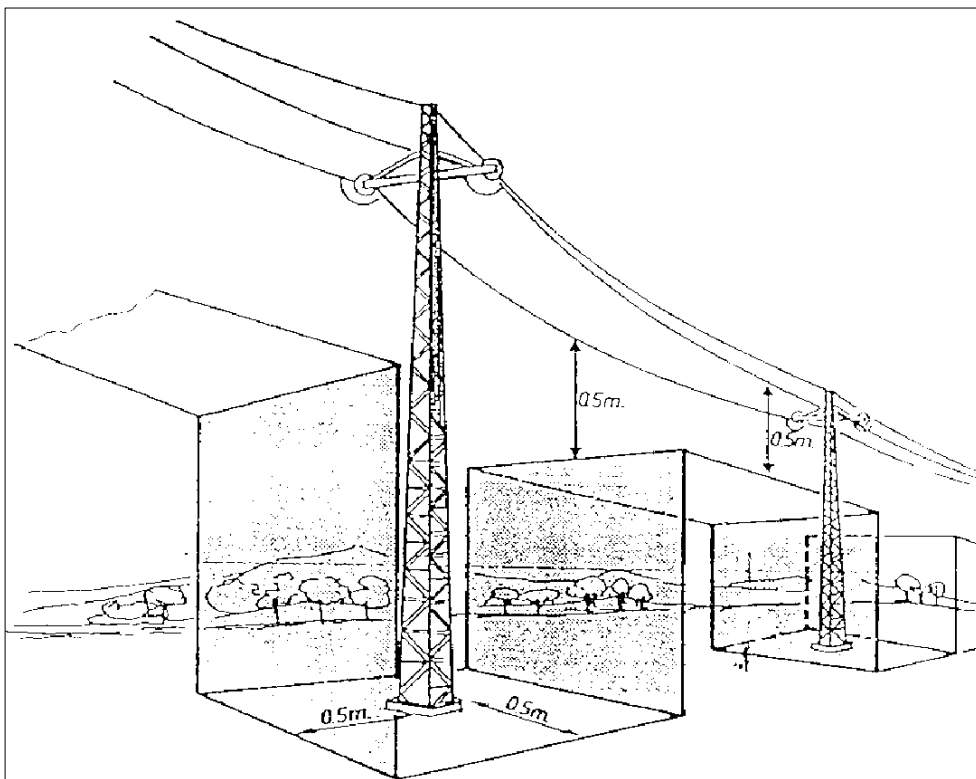


H=PASO LIBRE  
S=SERIAL DE ALTURA MÁXIMA  
A=5m PARA ALTA TENSIÓN, EN GENERAL  
A=0,5m PARA BAJA TENSIÓN

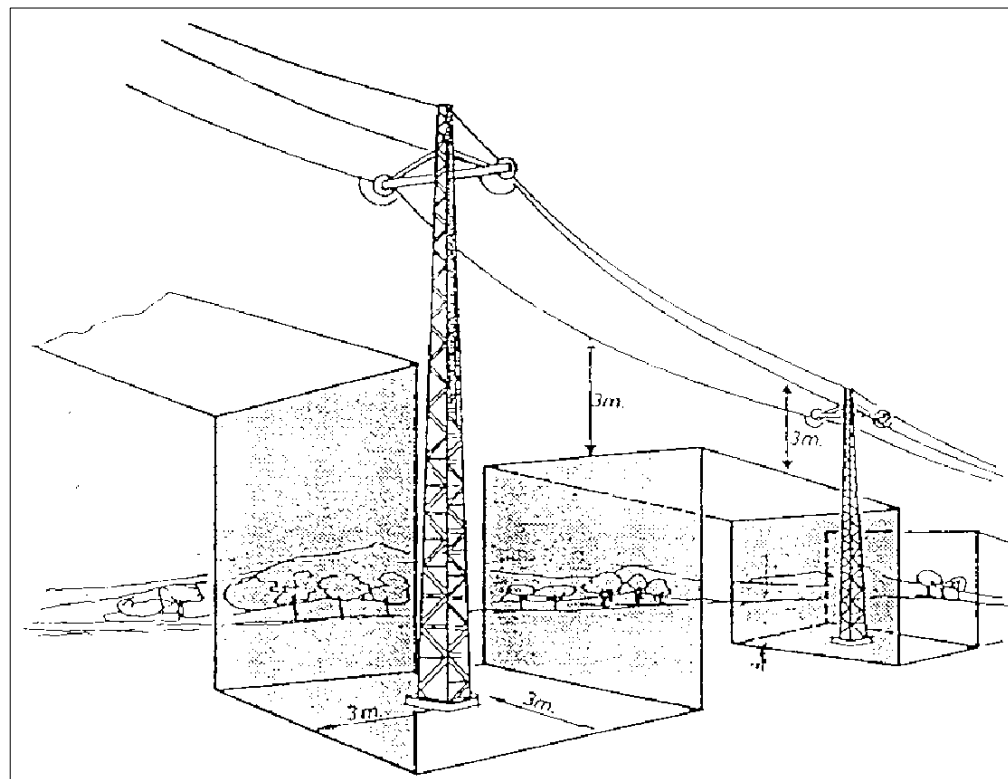


PORTICO PROTECTOR DE LINEA ELECTRICA AEREA DE ALTA TENSION Y DE BAJA TENSION.

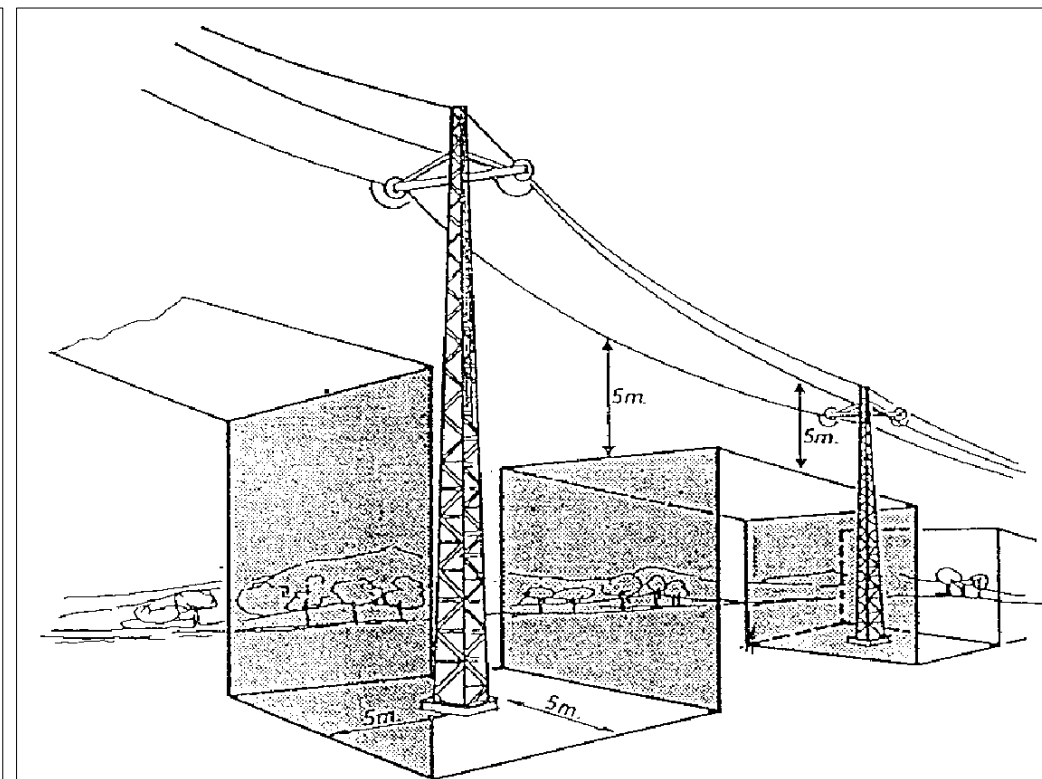




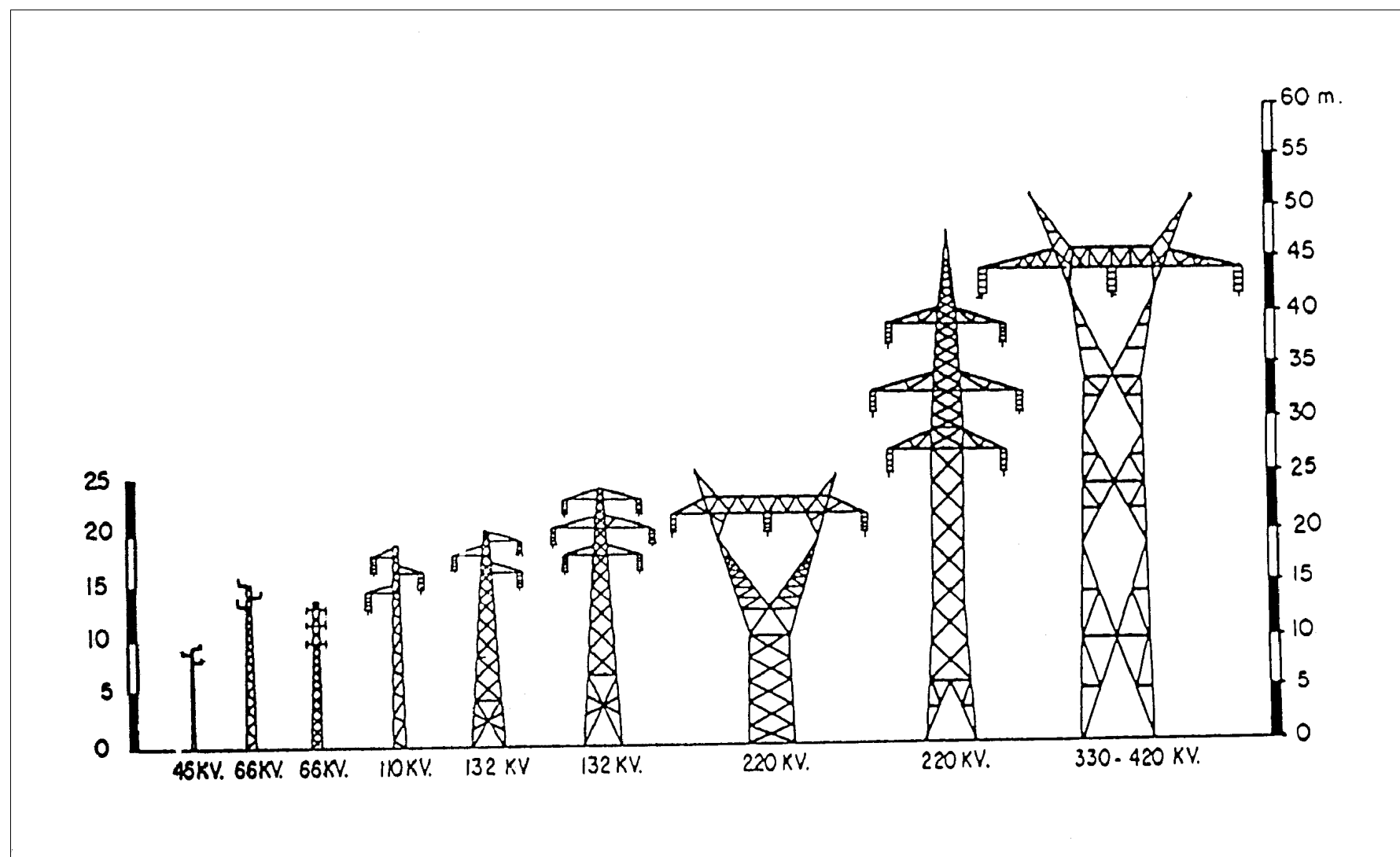
DISTANCIA DE SEGURIDAD PARA TENSIONES DE HASTA 1 KV



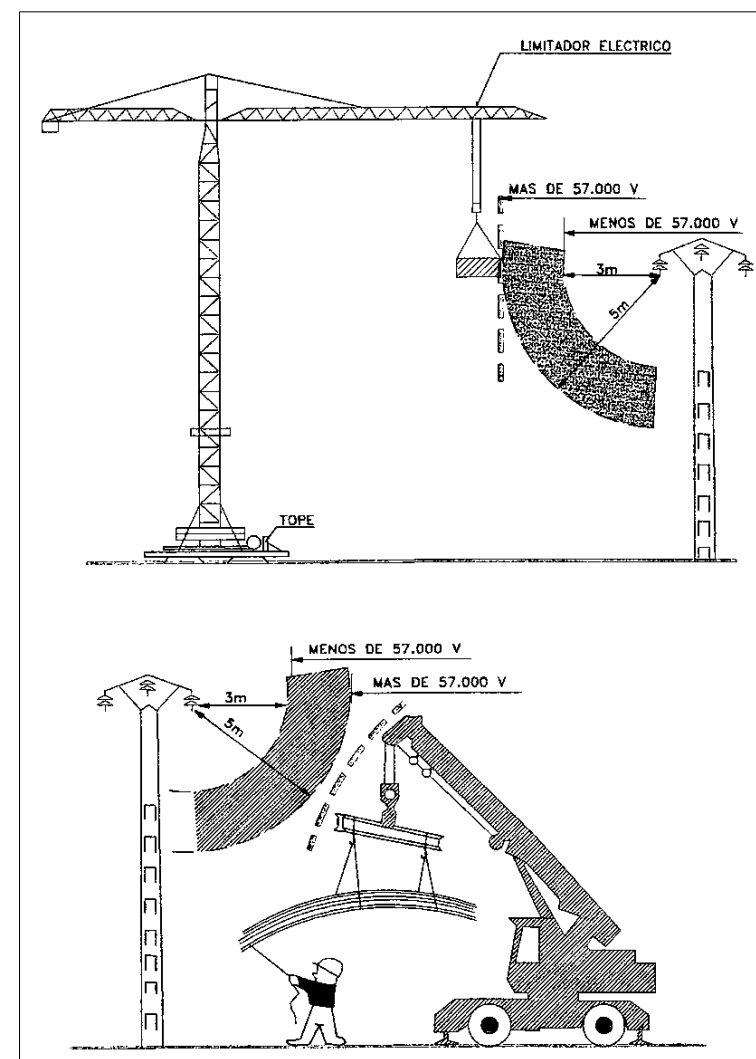
DISTANCIA DE SEGURIDAD PARA TENSIONES DE HASTA 220 KV



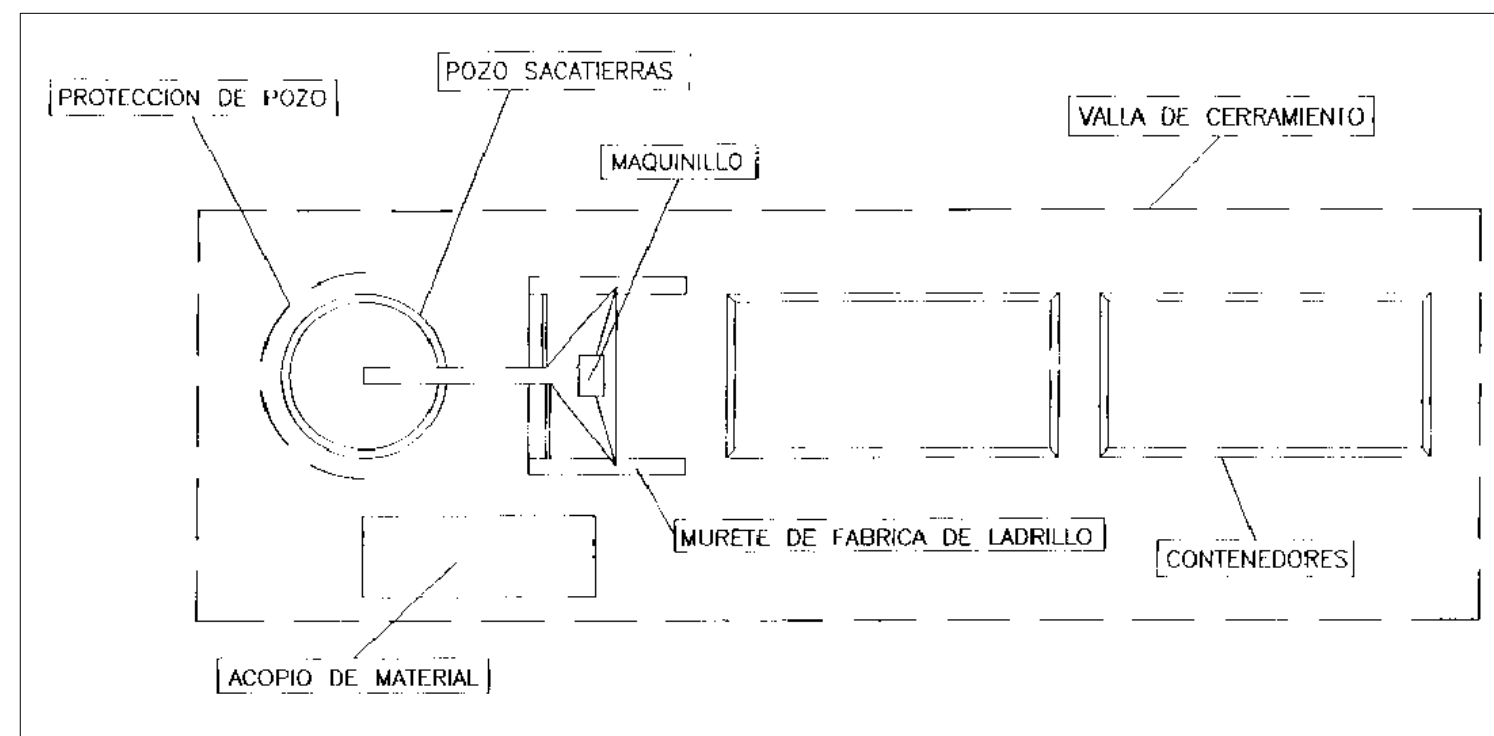
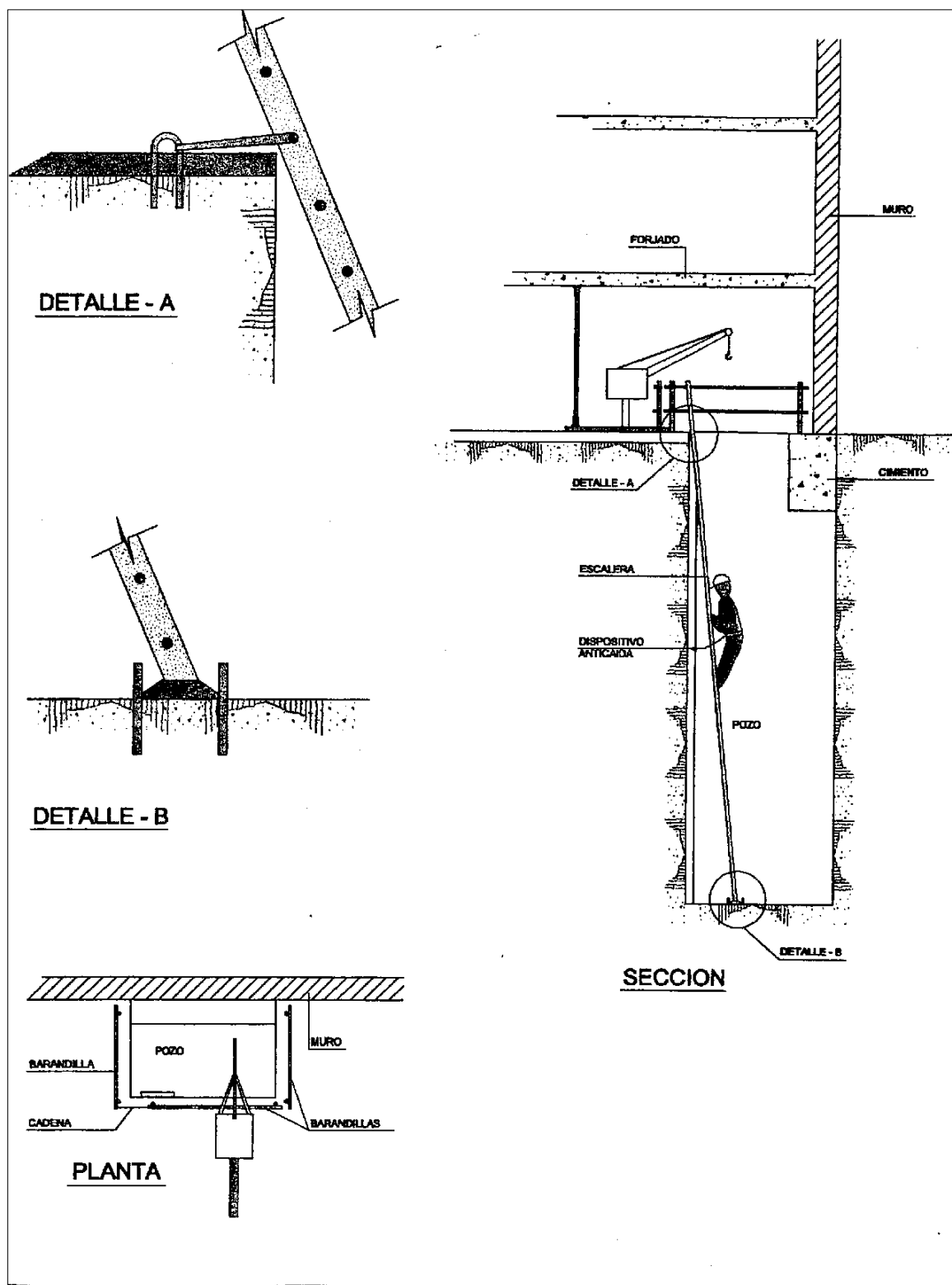
DISTANCIA DE SEGURIDAD PARA TENSIONES DE MAS DE 220 KV



IDENTIFICACION DE LINEAS ELECTRICAS



DETALLES N° 10



DETALLES N° 11

6  $\phi$

6  $\phi$

FORMACION DE ESLINGAS	
DISTANCIA ENTRE APRIETOS=6 $\phi$ S/GROSOR CABLE	
$\phi$ DEL CABLE	N RECOMENDADO DE APRIETOS
Hasta 12 mm	3 apr. a 6 diametros
de 12 a 20 mm	4 apr. a 6 diametros
de 20 a 25 mm	5 apr. a 6 diametros
de 25 a 35 mm	6 apr. a 6 diametros

- \* - CABLES DE ACERO
- \* - LAZOS PROTEGIDOS CON FORNILLO GUARDACABOS
- \* - PUEDEN SUSTITUIRSE LOS APRIETOS POR CASQUILLOS SOLDADOS

0.50

0.85

0.25

BALANCIN ESPECIAL PARA MANIOBRAS DE OVOIDES.

TRASLADOS DE TUBOS

GANCHO

0.10

0.08

0.25

VARIABLE

COLOCACION CON BALANCIN

VARIABLE

DETALLE DE AMARRE

DETALLES N° 12

---

***Anejo Nº 12.- Estudio de Seguridad y Salud***  
***3.- PLIEGO DE CONDICIONES***

### 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

#### 3.1.- OBJETO Y ALCANCE DEL PRESENTE PLIEGO.

##### 3.1.1.- OBJETO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Es objeto del presente Pliego regular las condiciones que han de exigirse para el cumplimiento correcto y eficaz de las medidas de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo, en las obras del **Proyecto de Obras de Remodelación de Calles del Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)**, a cuyo Proyecto pertenece el presente Estudio de Seguridad y Salud.

##### 3.1.2.- FINALIDAD ESPECÍFICA.

Con tal objeto, es finalidad de este Pliego establecer las condiciones que, con carácter de mínimo, han de exigirse en obra, encaminadas a evitar accidentes de trabajo, enfermedades profesionales y daños a terceros, derivados de la ejecución de las obras, así como a disponer de instalaciones de higiene, bienestar y atención sanitaria al personal relacionado con las obras objeto de proyecto.

##### 3.1.3.- ALCANCE.

Entra dentro del alcance del presente Pliego establecer las prescripciones y normativa de obligado cumplimiento y, en concreto, las condiciones de las medidas de prevención que corresponde adoptar en las obras, así como las obligaciones y responsabilidad de cada uno de los implicados en éstas (trabajadores, empresa adjudicataria, Dirección Facultativa, Coordinador en materia de seguridad y salud, etc.), en relación con el cumplimiento de los Pliegos de Condiciones del Proyecto de Urbanización y del Estudio de Seguridad y Salud.

En este sentido se entenderá indistintamente por empresa, contrata adjudicataria o adjudicatario, aquella entidad que asume la responsabilidad de la realización material de la obra, a través del correspondiente contrato, independientemente de que exista o no subcontratista. El concepto de Administración será el mismo que se expresa en el Pliego General de Condiciones del Proyecto y por Dirección Facultativa o Director Facultativo se entenderá aquel técnico oficialmente competente que represente, como tal, a la Administración y bajo cuya dirección se realizan tanto las obras objeto de Proyecto como cuantas obras auxiliares y complementarias fueren precisas para el buen fin de aquéllas. Se entenderá asimismo por coordinador en materia de seguridad y salud, aquel técnico competente designado para que lleve a cabo, como tal coordinador, los cometidos que están estipulados en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de Construcción.

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

- 1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud.
- 2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.
- 3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

- 4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.
- 5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud
- 6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.
- 7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.
- 8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

#### 3.2.- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS.

Con objeto de evitar innecesarias prescripciones que no constituirían sino reiteración de las contenidas en la vigente legislación, se citan los textos que recogen las reglamentaciones básicas en materia de seguridad, salud, prevención de riesgos, higiene y bienestar en el trabajo. En consecuencia, además de las estipulaciones del presente Pliego, serán de aplicación las disposiciones contenidas en los textos legales que se reseñan a continuación, dispuestos, a efectos expositivos, por orden cronológico de promulgación:

- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto de el que se desarrolla la Ley 327 2006 de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1299/ 2006, de 10 de Noviembre por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real decreto 396/ 2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajos con riesgo de exposición de amianto.
- Real Decreto 286/2006 de 10 de Marzo sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición al ruido.
- Ley 32/2006 de 18 de Octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la Construcción. Su entrada en vigor ha sido el día 19 de abril de 2007.
- Real Decreto 1311/2005, del 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.
- R.D. 2177/2004 de 12 de noviembre, por el que se modifica RD 1215/ 1997 por el que se modifican las disposiciones mínimas de seguridad para los equipos de trabajo

- en materia de trabajos temporales en altura.
- R.D. 171/2004 de 30 de Enero por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- R.D. 837/2003 de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la instrucción técnica complementaria MIE-AEM-4 del reglamento de aparatos de elevación y manutención, referentes a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades.
- Real Decreto 99/2003, de 24 de enero, por el que se modifica el reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobadas por el Real decreto 363/ 1995, de 10 de marzo.
- Ley 54/2003 de 12 de Diciembre sobre Reforma de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (B.O.E. nº224 de 18 de Septiembre).
- Resolución de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaria, por la que se regulan la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delta) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS7 2926/2002, de 19 de noviembre.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre de 2002, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- R.D. 786/ 2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente el riesgo electrónico.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el reglamento sobre la protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección y la seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 379/2001, de 6 de abril, por el que se aprueba el reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la seguridad y salud de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- R.D. 1124/ 2000, de 16 junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra el riesgo relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes.
- Ley 10/1998, de 21 de abril de Residuos.
- Orden 2988/1998 de la Comunidad de Madrid sobre utilización de andamios tubulares.
- R.D. 1627/1997, de 24 de Octubre (B.O.E. de 27/10/97), por el que se establecen Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción
- R.D. 1215/97, de 18 de Julio (BOE 7/8/97) sobre utilización de equipos de trabajo.
- R.D. 773/1997 de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización de los equipos de protección individual por los trabajadores (BOE nº 140 de 12 de Junio.).
- R.D. 665/1997 de 12 de Mayo, (BOE 24/5/97), sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- R.D. 664/1997, de 12 de Mayo, (BOE 24/5/97), sobre la protección a los trabajadores frente a la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- R.D. 39/1997, de 17 de Enero (B.O.E. de 31/01/97), por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 488/1997, de 14 de Abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos de pantallas de visualización.
- R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
- R.D. 486/1997, de 14 de Abril, (B.O.E. de 23/4/97) sobre lugares de trabajo.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, (B.O.E. de 23/4/97) sobre señalización de lugares de trabajo
- Ley 42/1997 de 14 de Noviembre, Ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE 15/11/1997).
- R.D. 2177/1996 de 4 de Octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI 96, de protección contra incendios en los edificios.
- Orden de 30 de junio de 1996 por la que se aprueba el texto revisado del Reglamento de Aparatos Elevadores.
- Ley 31/1995, de 8 de Noviembre (B.O.E. de 10/11/95), de Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. Legislativo nº 1/1995, de 24 de Marzo (B.O.E. 29/03/95), por el que se aprueba el Texto Refundido del Estatuto de los Trabajadores.
- R.D. 53/ 1992 de 24 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes.
- R.D. 1644/2008 de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas, que deroga el R.D. 1435/1992 relativo a los requisitos de seguridad y salud en máquinas.
- RD 1407/1992, de 20 de Noviembre que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individuales.
- Reales decretos por los que se aprueban los Reglamentos sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.
- O.M. de 21 de Julio de 1992 (B.O.E. de 14/08/92), por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ-005 del Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos, referente a almacenamiento de botellas y botellones de gases comprimidos, licuados y disueltos a presión.
- O.M. de 18 de Julio de 1991 (B.O.E. de 30/07/91 y 14/10/1991), por la que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MIE-APQ 001, referente al almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles (O.M. de 9/03/82).
- R.D. 1.316/1989 de 27 de Octubre (B.O.E. de 2/11/89, 2/12/89 y 26/05/90) sobre Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Orden de 28 de Junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-API 7 del Reglamento de Aparatos de Elevación y

- Manutención, referente a grúas torre desmontables para obras (BOE de 7/7/88).
- R.D. 2295/1985 de 9 de Octubre (B.O.E. de 12/12/85), por el que se modifica y amplía el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Resolución del 30 de abril de 1984 sobre las verificaciones de las instalaciones eléctricas antes de su puesta en marcha.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.D. 3275/1982 de 12 de Noviembre) e Instrucciones Técnicas Complementarias
- O.M. de 6 de Octubre de 1980 (B.O.E. de 4/11/80), por la que se aprueba la Instrucción Técnica complementaria MIE-AP2 correspondiente a tuberías para fluidos relativos a calderas.
- R.D. 1.244/1979 de 4 de Abril (B.O.E. de 29/05/79), por el que se aprueba el Reglamento de aparatos a presión.
- Norma de armonización Europea HD 1000 y HD 1039 para andamios tubulares.
- RD 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para baja tensión e instrucciones técnicas complementarias.
- Reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión.
- Orden TIN/1070/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- RD 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.

Además de las citadas en los precedentes textos legales, serán de aplicación, en cuanto pueda afectar a las obras objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, los siguientes textos normativos:

- Pliego General de Condiciones Facultativas y Pliegos de Condiciones particulares correspondientes a las obras objeto del presente Proyecto.
- Normativa sobre Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid.

### 3.3.- NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

#### Condiciones generales

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción de: **Proyecto de Obras de Remodelación de Calles del Entorno de Chueca en el Distrito Centro (Madrid)**, se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario 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, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

- 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. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.
- 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) Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.
- 8º) Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud.
- 9º) Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
- 10º) El Contratista adjudicatario, 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 de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
- 11º) 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.
- 12º) El Contratista adjudicatario, 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 con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud. En caso de fallo por accidente de persona o personas, 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 en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

- 13º) Los elementos de protección colectiva no deberán constituir en sí mismos un riesgo para las personas ni para las máquinas y su instalación tampoco deberá implicar merma alguna en la resistencia o aptitud de las unidades de obra.

#### Condiciones específicas que deberán cumplir los medios de protección colectiva.

- a) Vallas de delimitación y cierre.

Los elementos de delimitación y cierre de las obras serán preferentemente vallas construidas de tubo metálico, con altura no inferior a 90 cm. y patas de sujeción fijas, que aseguren su estabilidad. Se pueden utilizar vallas normalizadas de 2,5 m de longitud y 1,10 m de altura.

Para el vallado perimetral de la obra se dispondrá de cerramiento realizado con postes cada 3 metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión sobre peanas de hormigón que servirán de base de cimentación o fijos en el terreno.

Todos los elementos metálicos de las vallas estarán debidamente tratados en superficie para evitar la oxidación.

- b) Barandillas de protección.

Las barandillas de protección que se sitúen en los bordes de zanjas, pasarelas, etc., dispondrán, como mínimo, de rodapié de 20 cm. de altura, barra intermedia y de listón superior, colocado éste a una altura comprendida entre 90 y 120 cm. Estos elementos serán solidarios a los "pies derechos" verticales, que se situarán a interdistancias no superiores a 150 cm. y que irán perfectamente sujetos o anclados en su base.

- c) Pasarelas de seguridad de madera con barandillas de madera para zanjas.

Se han diseñado para que sirvan de comunicación entre dos puntos separados por un obstáculo que deba salvarse en caso necesario.

Se han previsto sensiblemente horizontales o para ser inclinadas en su caso, un máximo sobre la horizontal de 30°. Para inclinaciones superiores se utilizarán escaleras de seguridad de tipo convencional a base de peldaños de huella y contra huella.

- d) Tapas para pozos, arquetas y huecos de apertura temporal en obra.

Las características de los elementos citados serán tales que permitan impedir con toda garantía la caída de objetos y personas. En caso de estar expuestos al paso de maquinaria, los huecos serán tapados con planchas de resistencia suficiente para soportar el paso del máximo camión previsible en obra, cargado con un peso no inferior a 1,25 veces el correspondiente a su carga máxima.

- e) Interruptores diferenciales y tomas de tierra.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será de 30 miliamperios para alumbrado y 300 miliamperios para fuerza.

La resistencia de las tomas de tierra será como máximo la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 voltios. Su resistencia se mediará periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Interruptores diferenciales calibrados de 30 miliamperios:

Nuevos, a estrenar.

*Tipo de mecanismo:* interruptor diferencial de 30 miliamperios comercializado, para la red de alumbrado especialmente calibrado selectivo, ajustado para entrar en funcionamiento antes que lo haga el del cuadro general eléctrico de la obra, con el que está en combinación junto con la red eléctrica general de toma de tierra de la obra.

*Instalación:* en los cuadros secundarios de conexión para iluminación eléctrica de la obra.

*Mantenimiento:* se revisará diariamente, procediéndose a su sustitución inmediata en caso de avería. Diariamente se comprobará que no han sido puenteados, en caso afirmativo, se eliminará el puente y se investigará quién es su autor, con el fin de explicarle lo peligroso de su acción y conocer los motivos que le llevaron a ella con el fin de eliminarlos.

*Conexiones eléctricas de seguridad:* todas las conexiones eléctricas de seguridad se efectuarán mediante conectores o empalmadores estancos de intemperie. También se aceptarán aquellos empalmes directos a hilos con tal de que queden protegidos de forma totalmente estanca, mediante uso de fundas termorretráctiles aislantes o con cinta aislante de auto fundido en una sola pieza, por auto contacto.

- f) Extintores.

Los extintores serán adecuados al tipo de incendio previsible, tanto en sus características como en cuanto se refiere a la clase de material extintor.

Para esta obra se dispone de extintores manuales de polvo seco polivalente de 12 Kg para fuegos de clases A, B, C y E, colocados sobre soportes fijados sobre paramento vertical.

Serán comprobados y revisados con una periodicidad no superior a seis meses, marcando en el propio aparato la fecha de la última revisión.

Se situarán extintores en todos aquellos lugares donde pueda existir peligro de incendio, en los de almacenamiento y utilización de sustancias inflamables y asimismo se situarán en comedores, vestuarios, y oficinas. Los extintores a montar en la obra serán nuevos, a estrenar. Extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

*Mantenimiento de los extintores de incendios:* los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el contratista principal de la obra con una empresa especializada.

*Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:*

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue ó sobre carro, según las necesidades



de extinción previstos.

- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la palabra "EXTINTOR".

Para más información, ver apartado 3.9 de este estudio.

g) Riego.

Las zonas de paso de vehículos y maquinaria se mantendrán con humedad suficiente, llegando si es preciso al riego de las mismas, para evitar el levantamiento de polvo.

h) Señalización y balizamiento.

Las señales de circulación en el interior de la obra y en el entorno de ésta se ajustarán a la vigente normativa de Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid.

La velocidad máxima permitida para vehículos en cualquier punto de la obra en ningún momento deberá ser superior a 20 Km/hora.

Todas las señales serán reflectantes y tanto por su tipo como por su colocación, regularán de forma inequívoca las condiciones y los circuitos de tráfico vehicular en el ámbito de influencia de las obras.

Las cintas, bandas, cordones y conos de balizamiento dispondrán de coloración alternada con colores rojo y blanco u otros destacables aceptados previamente por la Dirección Facultativa de las obras. La altura de colocación de cintas, bandas y cordones no será inferior a 80 centímetros ni superior a 120 centímetros y en ningún caso estos elementos constituirán peligro por sí solos.

Para mayor detalle ver el apartado 3.5 sobre Señalización de obras.

### 3.4.- CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

#### Condiciones generales.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, 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:

- 1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI, tras superar examen "CE tipo" específico de cada equipo, así como tendrán manual de instrucciones para su uso y conservación.
- 2º 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.
- 3º Los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas

protecciones.

- 4º Todo elemento de protección personal se ajustará a las normas de control vigente R.D.1407/92 y R.D.159/95. En los casos en que no exista Norma Técnica de Homologación oficial española para una prenda o elemento de protección determinado, se utilizarán elementos de marcas homologadas específicamente por el Ministerio de Trabajo. En caso de que tampoco existiera esa posibilidad, podrá considerarse válida la homologación oficial de países de la Unión Europea y, en último caso, la promulgada por organismos oficiales de otros países, previa autorización del Coordinador.
- 5º En caso de que no exista homologación oficial de ningún tipo, las prendas y elementos de protección personal deberán ser de la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones, si bien en tal caso, el Director Facultativo de las Obras podrá exigir, a petición del Coordinador, que se realicen ensayos adecuados con carácter previo a la aceptación de tales elementos.
- 6º Todos aquellos elementos de protección personal, incluso ropa y calzado de trabajo, que sean entregados al trabajador serán de uso exclusivo del mismo en tanto éste se encuentre asignado al tajo o trabajo para el cual se le haya dotado de dichos elementos. El trabajador cuidará y mantendrá el equipo y será responsable de su estado; no intercambiará con otros ningún elemento o equipo de seguridad y en caso de ser trasladado a otro trabajo en el que no se requiera el equipo que tiene asignado (excepto ropa y calzado de trabajo), devolverá a la empresa los elementos recibidos, en perfecto estado de conservación.
- 7º Aquellas prendas o elementos de protección personal que hayan sido utilizados por un trabajador y devueltos por éste antes de finalizar la vida útil del material, serán retirados e inutilizados, salvo que fuesen a ser asignados a otro trabajador, en cuyo caso se revisarán y desinfectarán previamente, de forma que sólo podrán entregarse de nuevo, para su uso durante el resto de su vida útil, si las condiciones del equipo o prenda son óptimas.

#### Condiciones específicas que deberán cumplir los elementos de protección personal.

a) Protección de la cabeza.

Toda persona que circule en el ámbito de la obra deberá llevar protegida la cabeza con casco de seguridad. Se exceptúan, lógicamente, de esta prescripción aquellas personas que estén haciendo uso de los servicios de oficinas, comedores, aseos, vestuarios y centro sanitario.

Sin perjuicio de la obligatoriedad de utilizar casco de obra por parte de todos los trabajadores, aquellos que realicen trabajos especialmente expuestos a proyecciones de objetos y golpes en la cabeza, portarán casco de suficiente resistencia, sin merma de su ligereza, dotado de barboquejo y con elementos adecuados para protección, no sólo de la caja craneana, sino de la cara y del cuello.

- Casco de seguridad clase "N"

*Especificación técnica:* unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización:* durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

b) Protectores auditivos.

Se dotará de protectores auditivos a aquellos trabajadores que hayan de realizar su actividad en lugares donde se alcance o supere el nivel sonoro de 80 decibelios A.

- Cascos auriculares protectores auditivos

*Especificación técnica:* unidad de cascos auriculares protectores auditivos amortiguadores de ruido para ambas orejas. Fabricados con casquetes auriculares ajustables con almohadillas intercambiables para uso optativo con o sin el casco de seguridad. Con marca CE, según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización:* en la realización o trabajando en presencia de un ruido cuya presión sea igual o superior a 80 dB. medidos con sonómetro en la escala 'A'.

*Ámbito de obligación de su utilización:* en toda la obra y solar, en consecuencia de la ubicación del punto productor del ruido del que se protege.

Los que están obligados a la utilización de los cascos auriculares protectores auditivos: personal, con independencia de su categoría profesional, que ponga en servicio y desconecte los compresores y generadores eléctricos.

*Capataz de control de este tipo de trabajos:* peones que manejen martillos neumáticos, en trabajos habituales o puntuales. Cualquier trabajador que labore en la proximidad de un punto de producción de ruido intenso. Personal de replanteo o de mediciones; jefatura de obra; Dirección Facultativa; visitas e inspecciones, cuando deban penetrar en áreas con alto nivel acústico.

c) Protectores faciales y del aparato respiratorio.

Asimismo, en aquellos trabajos que se realicen en ambiente pulvígeno, excavaciones en pozos y en aquellos en los que exista peligro de inhalación de emanaciones tóxicas, se utilizarán adaptadores faciales, filtros mecánicos, mascarillas autofiltrantes y filtros químicos y mixtos adecuados al tipo de inhalación que pudiera producirse (amoníaco, monóxido de carbono, anhídrido sulfuroso, cloro, etc.)

- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo

*Especificación técnica:* unidad de mascarilla simple, fabricada en papel filtro antipolvo, por retención mecánica simple. Dotada de bandas elásticas de sujeción a la cabeza y adaptador de aluminio protegido para la cara. Con marca CE, según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización:* en cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

*Ámbito de obligación de su utilización:* en todo el recinto de la obra en el que existan

atmósferas saturadas de polvo.

*Los que están obligados a la utilización de mascarilla de papel filtrante contra el polvo:* oficiales, ayudantes y peones que manejan alguna de las herramientas que produzcan polvo (martillo neumático), dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

- Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable.

*Especificación técnica:* unidad de mascarilla de cobertura total de vías respiratorias, nariz y boca, fabricada con PVC, con portafiltros mecánicos y primer filtro para su uso inmediato, adaptable a la cara mediante bandas elásticas textiles, con regulación de presión. Dotada de válvulas de expulsión de espiración de cierre simple por sobre presión al respirar. Con marca CE., según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización:* en cualquier trabajo con producción de polvo o realizado en lugares con concentración de polvo.

*Ámbito de la obligación de su utilización:* en todo el recinto de la obra.

*Los que están obligados a la utilización de mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable:* oficiales, ayudantes y peones que manejen cualquiera de las herramientas que produzcan polvo (sierra circular para ladrillo en vía seca, martillo neumático), dirección de obra, mandos y visitas si penetran en atmósferas con polvo.

d) Protectores oculares.

Las protecciones oculares serán de aplicación en trabajos en los que sea previsible la proyección de elementos agresivos (esquirlas, lascas, salpicaduras de productos químicos, etc.)

- Gafas protectoras contra el polvo.

*Especificación técnica:* unidad de gafas antipolvo, con montura de vinilo, con ventilación indirecta, sujeción a la cabeza mediante cintas textiles elásticas contra las alergias y visor panorámico de policarbonato. Con marca CE, según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización:* en la realización de todos los trabajos con producción de polvo, reseñados en el "análisis de riesgos detectables" de la "memoria".

*Ámbito de obligación de su utilización:* en cualquier punto de la obra, en la que se trabaje dentro de atmósferas con producción o presencia de polvo en suspensión.

*Los que están obligados a la utilización de las gafas protectoras contra el polvo:* peones que realicen trabajos de carga y descarga de materiales pulverulentos que puedan derramarse; peones que transporten materiales pulverulentos; peones que derriben algún objeto o manejen martillos neumáticos, pulidoras con producción de polvo no retirado por aspiración localizada o eliminado mediante cortina de agua; peones especialistas que manejen pasteras o realicen vertidos de pastas y hormigones mediante cubilote, canaleta, etc.; en general, todo trabajador, con independencia de su categoría profesional, que a juicio del "Encargado de Seguridad" o del "Coordinador de Seguridad y Salud", esté expuesto al riesgo de recibir salpicaduras o polvo en los ojos.

- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.

*Especificación técnica:* unidad de gafas de seguridad antiimpactos en los ojos. Fabricadas con montura de vinilo, pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior contra choques y cámara de aire entre las dos pantallas. Modelo panorámico, ajustable a la cabeza mediante bandas elásticas textiles contra las alergias. Con marca CE, según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización:* en la realización de todos los trabajos con riesgos de proyección o arranque de partículas, reseñados dentro del "análisis de riesgos" de la "memoria".

*Ámbito de obligación de su utilización:* en cualquier punto de la obra en el que se trabaje produciendo o arrancando partículas.

*Los que están obligados al uso de gafas de seguridad contra el polvo y los impactos:* peones y peones especialistas, que manejen sierras circulares en vía seca, rozadoras, taladros, pistola fija clavos, etc.; en general, todo trabajador que a juicio del "Vigilante de Seguridad" o de "Coordinador de Seguridad y Salud", esté sujeto al riesgo de recibir partículas proyectadas en los ojos  
Protectores de las extremidades superiores.

- e) Protectores de las extremidades superiores.

Como regla general, todos los trabajadores desarrollarán sus actividades laborales utilizando en el trabajo guantes protectores. Sin perjuicio de ello, en trabajos especiales de manipulación de materiales agresivos, electricidad, etc., se utilizarán elementos específicos, tales como, guantes de protección contra abrasivos y aislamientos de seguridad en las herramientas manuales.

La obligatoriedad de utilización de guantes no es, lógicamente, de aplicación en trabajos de tipo administrativo o actividades no asimilables a la manipulación de elementos agresivos o peligrosos (asistencia a reuniones laborales, clases, actividades en oficinas, comedores, vestuarios, etc.)

- f) Protectores de las extremidades inferiores.

En general, todos los trabajadores dispondrán de botas de obra para su utilización en cualesquiera trabajos que hubieren de desarrollar en ella. Sin perjuicio de esta dotación, de carácter obligatorio por parte de la Contrata, ésta proveerá de calzado adecuado a determinadas actividades. Tales son, entre otros: Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos, plantillas de protección frente a riesgos de perforación y botas impermeables al agua y a la humedad.

- Botas de PVC, impermeables.

*Especificación técnica:* unidad de par de botas de seguridad, fabricadas en PVC, o goma, de media caña. Comercializadas en varias tallas, con talón y empeine reforzado. Forrada en loneta de algodón resistente, con plantilla contra el sudor. Suela dentada contra los deslizamientos. Con marca CE, según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización:* todos aquellos trabajadores que deban caminar o estar sobre suelos embarrados, mojados o inundados. También se utilizarán por idénticas circunstancias, en días lluviosos.

*Ámbito de obligación de su utilización:* en toda la extensión de la obra, especialmente con suelo mojado, en las fases de movimiento de tierras, pavimentación, fabricación y ejecución de pastas hidráulicas: morteros, ajardinamiento y tratamiento de espacios libres, etc.

*Los que están obligados a la utilización de botas de PVC, impermeables:* maquinistas de movimiento de tierras, durante las fases embarradas o encharcadas, para acceder o salir de la máquina; peones especialistas de excavación, cimentación; peones empleados en la fabricación de pastas y morteros; peonaje suelto de ayuda que deban realizar su trabajo en el ambiente descrito; personal directivo, mandos intermedios, Dirección Facultativa y personas de visita, si deben caminar por terrenos embarrados, superficies encharcadas o inundadas.

- g) Ropa de trabajo.

A cada trabajador le será asignado un mono de trabajo cuya reposición se realizará al menos una vez al año, así como guantes y botas de trabajo, de los cuales ya se ha hecho mención en los apartados e) y f) de este mismo artículo. Además de esta dotación de obligada entrega al trabajador por parte de la Empresa, se dotará al mismo con prendas especiales (monos, delantales, chubasqueros, gorros, pantalones, "buzos", prendas de neopreno, etc.), según los trabajos que hayan de realizar.

La ropa será de tejido ligero, flexible, adecuado a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo y permitirá fácilmente su limpieza y desinfección. Su tamaño se ajustará a la talla que corresponda al trabajador y no presentará elementos que puedan conllevar riesgo de enganche (mangas, perneras o bolsillos anchos, hebillas o cinturones sueltos, etc.)

Todo tipo de prenda que se facilite al trabajador será de material no inflamable o ignífugo.

- Muñequeras de protección contra las vibraciones.

*Especificación técnica:* unidad de par de muñequeras elásticas de protección contra las vibraciones. Fabricadas en material sintético elástico antialérgico, ajustable mediante tiras "Velcro". Con marca CE., según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización:* en los lugares en los que se manejen herramientas o máquinas herramienta, con producción de vibraciones transmitidas al usuario.

*Ámbito de obligación de su utilización:* en todo la obra.

*Los que están obligados a la utilización de muñequeras de protección contra las vibraciones:* oficiales, ayudantes y peones que manejen la siguiente maquinaria: vibradores, motovolquete autotransportado (dúmpfer), radial para apertura de rozas, sierras circulares para madera o ladrillo, martillos neumáticos, pisones mecánicos.

- Faja de protección contra vibraciones.

*Especificación técnica:* unidad de faja elástica contra las vibraciones de protección de cintura y vértebras lumbares. Fabricada en diversas tallas, para protección contra movimientos vibratorios u oscilatorios. Confeccionada con material elástico sintético y ligero, ajustable mediante cierres. Con marca CE, según normas E.P.I.

*Obligación de su utilización:* en la realización de trabajos con o sobre máquinas que transmitan al cuerpo vibraciones, según el contenido del "análisis de riesgos" de la "memoria".

*Ámbito de obligación de su utilización:* toda la obra.

*Los que están obligados a la utilización de faja de protección contra las vibraciones:* peones especialistas que manejen martillos neumáticos, conductores de las máquinas para el movimiento de tierras, conductores de los motovolquetes autopropulsados (dúmpers).

### 3.5.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

*Señalización de riesgos en el trabajo.*

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/97 de 14 de Abril de 1997 así como la Normativa de Señalización y Balizamiento del Ayuntamiento de Madrid y como complemento la norma 8.3 I.C. de señalización de carreteras, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de Noviembre de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales y su reforma mediante la Ley 54/2003.

*Descripción técnica:* serán nuevas, a estrenar.

*Normas para el montaje de las señales:*

- 1º Las señales se ubicarán según lo descrito en el Plano nº 2 sobre Protecciones colectivas.
- 2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.
- 3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.
- 4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.
- 5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

### 3.6.- CONDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE MÁQUINAS, MEDIOS AUXILIARES Y EQUIPOS.

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.

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 adjudicatario, en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

Se cumplirán los requisitos exigidos en la normativa vigente del R.D. 1644/2008 y del R.D. 1215/97 sobre equipos de trabajo, así como el R.D. 2177/2004 que modifica a la utilización de equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.

### 3.7.- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

Son instalaciones de higiene y bienestar las referentes a comedores, vestuarios y aseos o servicios higiénicos se han definido en el apartado 1.10 del presente Estudio. Las condiciones que con carácter de obligado cumplimiento les corresponden se detallan a continuación.

*Capacidad.*

La capacidad de las instalaciones de higiene y bienestar será la que corresponda a la época de máxima actividad laboral (número máximo de trabajadores previsto).

En este caso para 20 trabajadores, se dispone de 6 módulos prefabricados de 20,5 m<sup>2</sup> cada uno, donde se ubican vestuarios, aseos, comedor y botiquín de primeros auxilios.

*Construcciones.*

Los locales destinados a instalaciones de higiene y bienestar y asimismo los de oficinas podrán estar contruidos con elementos de fábrica, fijos o prefabricados, desmontables o no, con tal que cumplan las adecuadas condiciones de solidez, estanqueidad, aislamiento y calidad, en relación con la función que les corresponde. Las características fijadas en el apartado anterior son recomendaciones de este equipo proyectista.

Todos los locales estarán dotados de suelo, elevado no menos de 10 centímetros sobre el terreno circundante. La superficie pisable será horizontal y se asentará sobre una plataforma resistente de fábrica de hormigón o prefabricada, no siendo admisibles ni el suelo preexistente ni superficies terrizas de tipo alguno como tales superficies pisables.

El techo de los locales ofrecerá el aislamiento adecuado, no siendo admisible la simple cubierta exterior como elemento de cubrición cenital suficiente. La altura libre entre suelo y techo será, como mínimo de 2,30 metros.

El interior de los locales presentará paredes con superficies lisas, con tratamiento de pintura o cubrición que las haga lavables. El suelo no será deslizante y todos los locales tendrán acceso directo desde el exterior y ventanas practicables.

### Instalaciones interiores.

Todos los locales destinados a instalaciones de higiene y bienestar dispondrán de calefacción y en época estival se adoptarán las medidas de acondicionamiento necesarias para que las temperaturas en el interior de los locales no superen el límite de 20°C.

### Condiciones higiénicas y sanitarias.

Con carácter general, todos los locales dispondrán de ventilación, preferentemente natural, mediante ventanas practicables. En caso de que ésta no fuera suficiente, se instalarán elementos de renovación de aire con circulación forzada.

La iluminación interior de los locales deberá proporcionar la calidad ambiental adecuada y sin perjuicio de que las instalaciones dispongan de lámparas y elementos específicos para trabajos singulares (delineación, escritura, etc.), todos los locales dispondrán de instalaciones y lámparas que aseguren un nivel luminoso medio, medido a 85 centímetros sobre el nivel del suelo, no inferior a 250 lux.

La disposición de los locales destinados a instalaciones de higiene y bienestar será tal que permita una limpieza fácil y frecuente y las instalaciones estarán protegidas de los golpes y de la humedad; muy en especial las de tipo eléctrico.

### 3.8- CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIONES SANITARIAS.

La obra no dispondrá de un local o centro sanitario para atención de accidentados y enfermos, con la dotación suficiente para su cometido. Dispondrá de un botiquín de primeros auxilios en la caseta de aseos.

Este botiquín deberá contener como mínimo los siguientes productos sanitarios:

- Agua oxigenada.
- Alcohol de 96 grados.
- Frasco de Tintura de Yodo.
- Frasco de mercurocromo.
- Frasco de amoníaco.
- Caja de gasas estériles.
- Caja de algodón hidrófilo estéril.
- Rollo de esparadrapo.
- Un torniquete.
- Bolsa con guantes esterilizados.
- Termómetro clínico.
- Caja de apósitos autoadhesivos.
- Analgésicos.
- Vendas.

### 3.9.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

- 1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.
- 2º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96.
- 3º En este estudio de seguridad y Salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas, que se recomiendan de polvo polivalente, para fuegos de clase A, B, C, y E. El Contratista adjudicatario, respetará en su plan de seguridad y Salud el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización. Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Comedor del personal de la obra.
- Acopios especiales con riesgo de incendio.

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

*Mantenimiento de los extintores de incendios:* los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista adjudicatario de la obra con una empresa especializada colaboradora del ministerio de industria para esta actividad.

#### *Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios:*

- 1º Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
- 2º En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
- 3º Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA USO DEL EXTINTOR DE INCENDIOS
<p>En caso de incendio, descuelgue el extintor.  Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.  Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.  Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.  Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.</p>

### 3.10.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo, es decir, en el método de trabajo seguro, de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas

maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud:

- 1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
- 2º El plan de seguridad 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.

### 3.11.- ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y salud" los siguientes principios de socorro:

- 1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- 2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.
- 3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.
- 4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.
- 5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario.
- 6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con

caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.

En caso de accidente acudir a:

- Hospital General Universitario Gregorio Marañón, calle Doctor Esquerdo, 46. Tfno 91 5868000.
- Teléfono de emergencias de la Comunidad de Madrid 112.
- Mutua de accidentes de la empresa constructora.
- Centros de Salud "Justicia" Calle Regueros Tef 917025483/84/86

- 7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

*Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados:* El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

**COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.**  
El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:

**Accidentes de tipo leve.**

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

**Accidentes de tipo grave.**

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

**Accidentes mortales.**

Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.

Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.

A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

### 3.12.- CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1. Número del parte.
2. Identificación del Contratista principal.
3. Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.
4. Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
5. Oficio o empleo que desempeña.
6. Categoría profesional.
7. Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
8. Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
9. Firma y sello de la empresa principal.

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

### 3.13.- PERSONAL DE PREVENCIÓN

#### SERVICIOS PREVENTIVOS Y DE CONTROL.

- a) La Contrata Adjudicataria llevará a cabo las actividades preventivas en cualquiera de las modalidades establecidas por el Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de Enero), mediante el establecimiento a su propia costa de unos servicios de prevención que actuarán con sometimiento a las estipulaciones legales de obligado cumplimiento y bajo el control directo del Coordinador, al que asesorarán en cuanto sea preciso y del que dependerán en cuantos aspectos de seguridad, salud, prevención, higiene y bienestar afecten a la obra. Como mínimo, estos Servicios de Prevención incluirán en su cometido las labores de asesoría técnica, vigilancia de seguridad e información a los trabajadores y en ellos se integrarán los asesores técnicos, los vigilantes de seguridad y salud, las brigadas de seguridad y salud y el comité de seguridad y salud.
- b) Si la Contrata Adjudicataria dispusiera de servicio propio de prevención por encontrarse dentro de los supuestos de aplicación de los artículos 14 y 15 del Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de Enero), será éste el que asuma, ante los trabajadores, en relación directa con el Coordinador, la labor de información a los trabajadores y la coordinación de las acciones preventivas y las funciones de cualificación recogidas en el citado texto reglamentario. Si la Contrata no dispusiera de servicio propio de prevención, podrá recurrir a una entidad especializada en tales servicios, siempre que dicha entidad cumpla los requisitos establecidos para ello, según lo dispuesto en el Capítulo III del Reglamento de los Servicios de Prevención.
- c) Asesoría Técnica.- La empresa o Contrata Adjudicataria dispondrá de un servicio de Asesoría Técnica de Seguridad y Salud como ayuda al Jefe de Obra. Además, los asesores técnicos y el técnico sanitario (médico o A.T.S.) tendrán encomendada, de forma expresa la misión de informar a los trabajadores en los aspectos relativos a seguridad, prevención de riesgos, salud, higiene y bienestar.
- d) Vigilante de seguridad.- La Contrata Adjudicataria designará a su costa, al menos un vigilante de seguridad, cuyo cometido en relación con la obra serán la comprobación

de que se cumplen las estipulaciones de este Pliego por parte de los trabajadores. El vigilante de seguridad podrá ser designado como jefe de las brigadas de seguridad y salud.

- e) Brigadas de Seguridad y Salud.- Se dispondrá de al menos una Brigada de Seguridad y Salud (oficial y peón) para la instalación, mantenimiento y reparación de protecciones.

La Brigada de Seguridad y Salud llevará a su cargo también los trabajos de mantenimiento y limpieza de las instalaciones de higiene y bienestar, así como los del Centro Sanitario, si bien en este caso se sujetará a las instrucciones del Técnico Sanitario de la obra. Para todas estas labores, la Brigada será dotada del adecuado personal con la dedicación necesaria.

- f) Servicio asistencial.- La Empresa Adjudicataria dispondrá de un servicio médico de empresa, o contratado.

En los distintos tajos deberá haber algún trabajador que conozca las técnicas de socorrismo y primeros auxilios, para lo que se impartirán, si ello fuere preciso, cursillos de capacitación adecuados a tal fin.

### 3.14.- NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS.

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 adjudicatario, 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. Sello de constructor adjudicatario.

- 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.

### 3.15.- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

- 1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

- 2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por la que se establece también el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra, requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
- 3º Incorporar al plan de seguridad, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
- 4º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.
- 5º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de Seguridad y Salud que se apruebe.
- 6º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de Seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.
- 7º Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
- 8º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.
- 9º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 10º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, con el conocimiento de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.
- 11º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad aprobado, en el apartado: "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- 12º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y a la Autoridad laboral, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
- 13º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad, en las



condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.

- 14º Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
- 15º Incluir en el plan de seguridad y salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.
- 16º Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud.
- 17º Componer en el plan de seguridad y salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- 18º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

### 3.16.- RESPONSABILIDADES Y DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.

- a) Responsabilidades generales.

El trabajador está obligado a adoptar de forma responsable cuantas estipulaciones se fijan en el presente Estudio. Se someterá al examen médico inicial que se expresa en el apartado 1.12 de este Estudio y declarará con toda veracidad aquellos puntos sobre los que sea interrogado en relación con sus antecedentes sanitarios. Asistirá a los cursillos o seminarios de tipo formativo que se convoquen en relación con las medidas de seguridad e higiene que hayan de afectarle y cuidará los elementos de seguridad personal y colectiva, así como las instalaciones de higiene y bienestar.

- b) Uso de los elementos de protección.

El trabajador está obligado a utilizar los elementos de protección personal que la Empresa le entregue. Los utilizará y cuidará para evitar daños en ellos y comunicará a sus superiores cualquier deterioro excesivo que se produzca en dichos elementos, con el fin de que se considere su posible reparación o sustitución si ello fuere preciso.

La no utilización por parte del trabajador de los equipos de protección que se le hayan proporcionado podrá considerarse como negativa a realizar el trabajo encomendado o negligencia grave e intencionada en el mismo.

- c) Sustitución de los elementos de protección.

El trabajador está obligado a efectuar la sustitución de los elementos de protección personal usados por otros nuevos cuando sea requerido para ello por la Empresa. En caso de que, a

pesar de haber recibido material nuevo, continuase utilizando el antiguo (parezca, o no, deteriorado), será responsable de los daños o accidentes que pudieran producirse como consecuencia de tal actitud.

- d) Denuncia de situaciones irregulares.

Es obligación y derecho de cualquier trabajador la denuncia de cualquier desperfecto de los elementos de protección ante sus superiores jerárquicos en obra. En caso de que tal denuncia no fuese debidamente atendida, el trabajador podrá recurrir al Vigilante de Seguridad, a los Comités de Seguridad y Salud, al Coordinador y al Director Facultativo de las obras, siguiendo este mismo orden de prelación.

- e) Derecho de resistencia.

En caso de que concurrieran notorias y manifiestas condiciones de inseguridad, insalubridad o peligrosidad en la ejecución de un trabajo y no se facilitaran al trabajador los medios de protección y seguridad adecuados, éste podrá ejercer el derecho de resistencia, negándose a la prestación laboral hasta tanto no le sean facilitados los medios adecuados para realizar el trabajo en condiciones de seguridad admisibles, sin que tal negativa pueda ser considerada como desobediencia.

### 3.17.- EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, de acuerdo con su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el presente estudio. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que la Empresa adjudicataria proponga, con la correspondiente valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución alguna del importe económico total previsto en Proyecto.

Se debe cumplir lo estipulado en el R.D 1627/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad en obras de construcción.

El Plan será presentado, antes del comienzo de las obras, al Director Facultativo de las mismas y al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras, quienes, si el documento es aceptado, suscribirán su conformidad de forma conjunta, quedándose con copia de la misma. Otra copia del Plan aprobado se entregará Al Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo, junto al Impreso de Comunicación de Apertura, y otra copia se expondrá en lugar visible y accesible para todos los trabajadores, para posibilitar la presentación razonada de sugerencias. El documento original aprobado se devolverá al Contratista.

El Plan podrá ser modificado de acuerdo con el proceso de ejecución de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo del mismo, pero siempre con la aprobación previa del Director Facultativo de la obra y del Coordinador, así como con la necesaria información al Comité de Seguridad y Salud, si existe, y a los trabajadores.

Es responsabilidad del contratista o constructor la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y responderá ante el Director Facultativo y el Coordinador de cuantas consecuencias se deriven de la inobservancia de las medidas previstas en el Plan, sin perjuicio de la responsabilidad solidaria que corresponda a los subcontratistas, destajistas o similares en su caso.

### 3.18.- LIBRO DE INCIDENCIAS.

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el estudio de seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado, debiendo avisar a la Autoridad Laboral en 24 h de la anotación efectuada en el libro de incidencias por parte del coordinador de seguridad y salud.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra, Encargado de Seguridad, Comité de Seguridad y Salud, Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo.

### 3.19.- LIBRO DE SUBCONTRATACIÓN.

En cumplimiento de la Ley 32/2006 y de los siguientes artículos:

#### Artículo 13. **Obligatoriedad del libro de subcontratación.**

Cada contratista, con carácter previo a la subcontratación con un subcontratista o trabajador autónomo de parte de la obra que tenga contratada, deberá obtener un libro de subcontratación habilitado que se ajuste al modelo que se inserta como anexo II.

#### Artículo 14. **Habilitación del libro de subcontratación.**

1.- El libro de subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el libro reúne los requisitos mínimos establecidos en este real decreto.

2.- En el caso de que un contratista necesite la habilitación de un segundo libro para una misma obra de construcción, deberá presentar a la autoridad laboral el libro anterior para justificar el agotamiento de sus hojas. En los casos en que haya sido requerida la aportación del libro a un proceso judicial, se solicitará a la autoridad laboral la habilitación de una copia legalizada del mismo con carácter previo a la remisión del original al órgano jurisdiccional. En caso de pérdida o destrucción del libro anterior u otra circunstancia similar, tal hecho se justificará mediante declaración escrita del empresario o de su representante legal comprensiva de la no presentación y pruebas de que disponga.

#### Artículo 15. **Contenido del libro de subcontratación.**

1. El contratista deberá llevar el libro de subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en este real decreto.

2.- En dicho libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato.

#### Artículo 16. **Obligaciones y derechos derivados del libro de subcontratación.**

1.- El contratista deberá conservar el libro de subcontratación en la obra de construcción

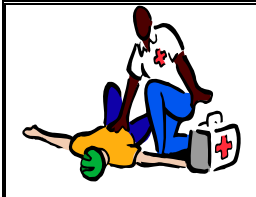
hasta la completa terminación del encargo recibido del promotor. Asimismo, deberá conservarlo durante los cinco años posteriores a la finalización de su participación en la obra.

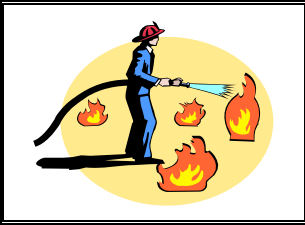
2.- Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

- a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que este disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 9.1 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.
- b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el libro de subcontratación.
- c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de esta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el libro de subcontratación.

### 3.20.- NORMAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN EN SITUACIONES DE EMERGENCIA

NORMAS A SEGUIR EN SITUACIONES DE EMERGENCIA	
PAUTAS DE ACTUACIÓN:	
<p>1º.- PROTEGER: Impedir que el accidente se agrave y señalizar la zona de riesgo</p> <p>2º.- ALERTAR: Avisar al personal con formación en el tipo de emergencia acaecida.</p> <p>3º.- SOCORRER/ INTERVENIR: Actuar, en el caso de tener conocimientos adecuados.</p>	
ACTUACIONES GENERALES EN SITUACIONES DE EMERGENCIA:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realice una evaluación inicial de la situación, observando las posibles causas de la emergencia.</li> <li>▪ En caso de que siga existiendo peligro elimine el riesgo (corte de energía eléctrica, ventilación del recinto en que se ha producido intoxicación, etc.). Si no se ve capacitado, limite y proteja el lugar para evitar que se repita el accidente.</li> <li>▪ Avise rápidamente al personal encargado de emergencias señalándoles el tipo de emergencia y la localización.</li> <li>▪ Si no localiza al personal encargado de las emergencias, o a criterio de los mismos éstos no se pueden hacer cargo de la emergencia, avise a los servicios de urgencia, indicando de forma clara y precisa: <ul style="list-style-type: none"> <li>-Nombre y dirección completa del centro de trabajo.</li> <li>-Tipo de emergencia (incendio, explosión, lesiones físicas, etc.).</li> <li>-Gravedad.</li> <li>-Situación exacta, dentro del centro, de la(s) posible(s) persona(s) accidentada(s).</li> <li>-Número de personas afectadas.</li> <li>-Hora en que se ha producido la emergencia.</li> </ul> </li> <li>▪ A la llegada de los servicios de urgencia póngase a sus órdenes y ayúdeles en todo para lo que sea requerido.</li> <li>▪ Si se decretara la evacuación, abandone su área y dirigiendo las personas a su cargo, encamínese hacia el punto de reunión. Si por parte del personal del centro encargado de las emergencias no se indicara otra cosa, abandone el recinto por la salida más alejada del foco de la emergencia.</li> </ul>	

 <b>ACTUACIONES PARA LOS PRIMEROS AUXILIOS EN CASO DE ACCIDENTE</b>	
PAUTAS DE ACTUACIÓN:	
<p>1º.- PROTEGER: Impedir que el accidente se agrave y señalizar la zona de peligro.</p> <p>2º.- ALERTAR: Avisar a quien pueda atender al herido de una forma profesional.</p> <p>3º.- SOCORRER: Actuar, en el caso de tener conocimientos adecuados.</p>	
ACTUACIONES GENERALES EN CASO DE ACCIDENTE:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realice una evaluación inicial de la situación, del accidentado y del entorno, observando las posibles causas del accidente y el estado del accidentado. Puede repetirse el accidente al intentar ayudar (caída del resto de materiales, electrocución etc.)</li> <li>▪ En caso de que siga existiendo peligro elimine el riesgo (corte de energía eléctrica, ventilación del recinto en que se ha producido intoxicación, etc.). Si no se ve capacitado, aparte al trabajador de la zona de peligro y limite y proteja el lugar para evitar que se repita el accidente.</li> <li>▪ Examine al accidentado, sin tocarle innecesariamente, para averiguar el estado en que se encuentra (hemorragias, fracturas). No mueva al accidentado si no posee formación en primeros auxilios ya que puede agravar las lesiones.</li> <li>▪ Avise rápidamente al personal encargado de emergencias. Si no les localiza avise directamente a los servicios de urgencia, dejando claro el lugar donde se encuentra el accidentado y la causa del accidente.</li> <li>▪ Preste los primeros auxilios, sólo si posee formación en primeros auxilios.</li> <li>▪ Tranquilice al accidentado y manténgale caliente cubriéndole con una manta o prenda de abrigo.</li> <li>▪ En ningún caso abandone al herido o le administre medicamentos o líquidos (incluso agua).</li> </ul>	
ACTUACIONES PARTICULARES EN CASO DE ACCIDENTE:	
<p style="text-align: center;"><b>EN CASO DE HERIDAS SUPERFICIALES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavar la herida con agua jabonosa (nunca con alcohol).</li> <li>- Secar con gasa (nunca con algodón).</li> <li>- Aplicar yodo (nunca pomadas).</li> <li>- Cubrir la herida con un apósito.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>EN CASO DE HERIDAS PROFUNDAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavar la herida con agua jabonosa. Taponar con gasas mediante compresión directa.</li> <li>- Desplazar al centro asistencial más próximo. No manipular la herida.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>EN CASO DE POSIBLES FRACTURAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inmovilizar la zona lesionada.</li> <li>- Desplazar al centro asistencial más próximo.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>EN CASO DE HERIDAS MUY SANGRANTES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taponar con gasas mediante compresión directa (nunca directamente con algodón o tejidos sucios).</li> <li>- No manipular la herida ni realizar torniquetes estrechos.</li> <li>- Desplazar al herido al centro asistencial más próximo.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>EN CASO DE HERIDAS QUE CONTENGAN CUERPOS EXTRAÑOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- No manipular la herida ni intentar la extracción del cuerpo extraño.</li> <li>- Desplazar al centro asistencial más próximo.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>EN CASO DE QUEMADURAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar paños húmedos durante 20 min.</li> <li>- No usar pomadas ni romper las ampollas que se hayan podido formar.</li> <li>- Desplazar al herido al centro asistencial más próximo.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>EN CASO DE CUERPOS EXTRAÑOS EN LOS OJOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavar con agua limpia abundante. No usar colirios ni pomadas. No manipular el cuerpo extraño para intentar su extracción. Cubrir el ojo con gasa y esparadrapo.</li> <li>- Desplazar al herido al centro asistencial más próximo.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>EN CASO DE GOLPES Y CONTUSIONES:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicar frío y analgésico tópico (nunca calor o fomentos). Si hay hinchazón, aplicar vendaje compresivo.</li> <li>- Ante la mínima sospecha de lesión importante, desplazar el herido al centro asistencial más próximo.</li> </ul>	

	<h2>ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO</h2>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>PAUTAS DE ACTUACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>1º.- PROTEGER: Impedir que el accidente se agrave y señalar la zona de peligro.</li> <li>2º.- ALERTAR: Avisar al personal con formación en extinción de incendios.</li> <li>3º.- INTERVENIR/SOCORRER: Actuar, en el caso de tener conocimientos adecuados.</li> </ul> </li> <li>▪ <b>ACTUACIONES EN CASO DE INCENDIO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ No arriesgarse inútilmente. Si ve su vida en peligro se alejará del lugar del siniestro.</li> <li>▪ Avise rápidamente al personal encargado de emergencias. Si no les localiza avise directamente a los bomberos, indicando de forma clara y precisa: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nombre y dirección completa del centro de trabajo.</li> <li>▪ Tipo de incendio (materias sólidas, líquidos inflamables, etc.).</li> <li>▪ Gravedad del incendio.</li> <li>▪ Situación exacta, dentro del centro, de la(s) posible(s) persona(s) accidentada(s).</li> <li>▪ Número de personas afectadas.</li> <li>▪ Hora en que se ha producido el incendio.</li> </ul> </li> <li>▪ Desconecte los aparatos eléctricos a su cargo (salvo que previamente se le haya indicado lo contrario).</li> <li>▪ Si forma parte del personal encargado de las emergencias ataque el fuego con el extintor más cercano y adecuado al tipo de fuego.</li> <li>▪ Si se decretara la evacuación abandone su área y diríjase al punto de reunión. Abandone el recinto por la salida más alejada del incendio.</li> <li>▪ Si se ve bloqueado por el humo, abandone la zona gateando. Colóquese un trozo de tela (mejor empapado en agua) y respire a través de ella. Respire con tranquilidad para evitar la inhalación masiva de humo o polvo del incendio.</li> <li>▪ Si se le prende la ropa tírese al suelo y rueda sobre sí mismo para apagar las llamas.</li> <li>▪ Si nota mucho calor tras una puerta, no la abra. Podría salir una llamarada y el incendio se propagaría más rápidamente.</li> </ul> </li> <li>▪ <b>MODO DE EMPLEO DE UN EXTINTOR:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Coja el extintor (considerando si es adecuado al tipo de fuego) asíéndolo por la maneta o asa fija y dejarlo sobre el suelo en posición vertical.</li> <li>▪ Agarre la boquilla de la manguera del extintor. Saque el pasador de seguridad tirando de su anilla.</li> <li>▪ Presione la palanca de la cabeza del extintor y, en caso de que exista, apriete la palanca de la boquilla realizando una pequeña descarga de comprobación.</li> <li>▪ Aproxímese lentamente al fuego hasta un máximo de un metro, dirigiendo el chorro a la base de las llamas con movimiento de barrido. En caso de incendio de líquidos, proyecte superficialmente el agente extintor efectuando un barrido evitando que la propia presión de impulsión provoque derrames del líquido incendiado.</li> </ul> </li> </ul>	

	<h2>ACTUACIONES GENERALES EN CASO DE EVACUACIÓN</h2>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Está demostrado que una evacuación organizada es más rápida y menos peligrosa.</li> <li>▪ <b>ACTUACIONES GENERALES EN CASO DE EVACUACIÓN:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Atender, y no desobedecer, las órdenes de los responsables de la evacuación.</li> <li>▪ Mantenga la calma. No grite.</li> <li>▪ Desconecte los aparatos, maquinaria e instalaciones a su cargo (salvo que previamente se le haya indicado lo contrario).</li> <li>▪ Evacue el establecimiento con rapidez, pero sin correr, por la vía de evacuación más cercana, o por aquella designada por los responsables de evacuación.</li> <li>▪ Si se encuentra con personal a su cargo, dirija su evacuación hasta el exterior del establecimiento, salvo que personal del propio centro se encargue de organizar la evacuación.</li> <li>▪ Si existe en su área de trabajo algún trabajador que tenga un impedimento físico que le dificulte la evacuación por sus propios medios, ayúdele en la evacuación, pidiendo ayuda si lo considera necesario.</li> <li>▪ Si está atrapado, grite pidiendo auxilio.</li> <li>▪ No pongas en peligro tu vida o la de tus compañeros.</li> <li>▪ Si en la evacuación encuentra algún herido, ayúdele en la evacuación o, si se ve incapacitado, avise de su localización al personal encargado de las emergencias.</li> <li>▪ No retroceda salvo que la evacuación así lo exija.</li> <li>▪ No porte objetos voluminosos. No trate de salvar ningún objeto por valioso que sea.</li> <li>▪ Una vez en el exterior del edificio, diríjase al punto de reunión designado y espere instrucciones.</li> </ul> </li> <li>▪ <b>ACTUACIONES EN CASO DE EVACUACIÓN POR INCENDIO:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si nota mucho calor tras una puerta, no la abra. Podría salir una llamarada y el incendio se propagaría más rápidamente.</li> <li>▪ Si se ve bloqueado por el humo, abandone la zona gateando. Colóquese un trozo de tela (mejor empapado en agua) y respire a través de ella. Respire con tranquilidad para evitar la inhalación masiva de humo o polvo del incendio.</li> <li>▪ Si se le prende la ropa tírese al suelo y rueda sobre sí mismo para apagar las llamas.</li> </ul> </li> </ul>	

Madrid, Mayo de 2.016.

El Ingeniero Autor del Estudio:



Fdo.: D. Alberto J. Belinchón Callejo  
(I.C.C.P.)

---

***Anejo Nº 12.- Estudio de Seguridad y Salud***  
***4.- PRESUPUESTO***

---

*Presupuesto*  
**4.1. MEDICIONES GENERALES**

## MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>						
mS01A010 ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.	20				20,00	20,00
mS01A030 ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	20,00
mS01A050 ud TRAJE IMPERMEABLE Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	20,00
mS01A080 ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	20,00
mS01A090 ud MUÑEQUERA DE CUERO Muñequera de cuero. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	20,00
mS01G010 ud PAR GUANTES NITRILO/VINILO Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	20				20,00	20,00
mS01A130 ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20				20,00	20,00
mS01G020 ud PAR GUANTES GOMA FINA Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	40				40,00	40,00
mS01H010 ud PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	20				20,00	20,00

## MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
mS01H030 ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	20				20,00	20,00
mS01C040 ud MASCARILLA POLVO 1 VALVULA Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	20				20,00	20,00
mS01D050 ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB. Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	20				20,00	20,00
mS01E030 ud OREJERAS ANTIRUIDO CASCO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, homologado.	20				20,00	20,00
mS01E050 ud PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	20				20,00	20,00
mS01F060 ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	20				20,00	20,00
mS01A070 ud MANDIL SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3				3,00	3,00
mS01B020 ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	3				3,00	3,00
mS01C020 ud MASCARILLA SOLD.1 VALVULA Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	3				3,00	3,00

## MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>mS01D040 ud GAFAS ACETATO VISOR VIDRIO</b> Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores de vidrio neutro inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	3				3,00	3,00
<b>mS01G100 ud PAR MANGUITOS SOLDADURA</b> Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	3				3,00	3,00
<b>mS01H150 ud PAR POLAINAS SOLDADURA</b> Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	3				3,00	3,00
<b>mS01G090 ud PAR GUANTES DIELECTRICOS A.T.</b> Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	3				3,00	3,00
<b>mS01H060 ud PAR DE BOTAS DIELECTRICAS A.T</b> Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	3				3,00	3,00

## MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>						
<b>mS02A030 ud SEÑAL PELIGRO 0,70 m</b> Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con tripode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	30				30,00	30,00
<b>mS02A060 ud SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m</b> Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m con tripode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	30				30,00	30,00
<b>mS02A080 ud PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45</b> Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	30				30,00	30,00
<b>mS02A110 ud SEÑAL OBLIGACIÓN 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	15				15,00	15,00
<b>mS02A130 ud SEÑAL PROHIBICIÓN 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	15				15,00	15,00
<b>mS02A150 ud SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	15				15,00	15,00
<b>mS02A180 ud SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10				10,00	10,00
<b>mS02A200 ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	60				60,00	60,00
<b>mS02A210 ud LÁMPARA INTERMITENTE</b> Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						



## MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo n° 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
	50				50,00		
						50,00	
mS02A240	m	<b>CORDÓN DE BALIZAMIENTO</b>					
		Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.					
	1	500,00			500,00		
						500,00	
mS02B010	m	<b>VALLA METALICA</b>					
		Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.					
	1	500,00			500,00		
						500,00	
mS02B050	m2	<b>CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA</b>					
		Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albanilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.					
	1	50,00		2,00	100,00		
						100,00	
mS02D170	ud	<b>TOPE RETROCESO CAMIONES</b>					
		Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablonces anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.					
	5				5,00		
						5,00	
mS02D090	m2	<b>PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.</b>					
		Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.					
	1	30,00			30,00		
						30,00	
mS02F020	ud	<b>EXTINTOR POLVO SECO 12 KG</b>					
		Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.					
	12				12,00		
						12,00	
mS02G010	ud	<b>INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b>					
		Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.					
	6				6,00		
						6,00	
mS02G020	ud	<b>DIFERENCIAL 300 mA</b>					
		Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma.					
	6				6,00		

## MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo n° 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
						6,00	
mS02G030	ud	<b>DIFERENCIAL 30 mA</b>					
		Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.					
	6				6,00		
						6,00	

## MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C03 INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS</b>						
mS03C030 ud CAsETA ASEOS 20,50 m² 12-18 m						
Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
	2				2,00	
						2,00
mS03C130 ud CAsETA VEST.20,50 m² 12-18 m						
Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
	2				2,00	
						2,00
mS03C230 ud CAsETA COMED.20,50m² 12-18 m						
Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.						
	2				2,00	
						2,00
mS03D010 m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS						
Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
	2	20,50			41,00	
						41,00
mS03D020 m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO						
Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
	2	20,50			41,00	
						41,00

## MEDICIONES GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
mS03D030 m2 AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR						
Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.						
	2	20,50			41,00	
						41,00
mS03E030 ud MATERIAL SANITARIO						
Material sanitario para curas y primeros auxilios.						
	10				10,00	
						10,00

# MEDICIONES GENERALES

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO C04 OTROS SERVICIOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b>						
mS03E020 ud RECONOCIMIENTO MEDICO ud Reconocimiento médico obligatorio.	20				20,00	20,00
mS03E040 ud HORA TECNICO GRADO MEDIO Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	18	10,00			180,00	180,00
mS03E060 ud REUNION MENSUAL COMITE Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	18				18,00	18,00
mS03E070 ud HORA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	18	8,00			144,00	144,00
mS03E080 ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	18	8,00			144,00	144,00
mS03E090 ud HORA SEÑALISTA Mano de obra de señalista (peón)	18	10,00			180,00	180,00
mS03E100 ud HORA CAMION CISTERNA Camión cisterna regador incluso conductor.	18	5,00			90,00	90,00

---

*Presupuesto*  
**4.2. CUADROS DE PRECIOS**

---

*Presupuesto*

**4.2.1. CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C01 CUADROS DE PRECIOS</b>			
mS01A010	ud	<b>CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b> Casco de seguridad homologado.	5,53
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
mS01A030	ud	<b>MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	23,46
		VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
mS01A050	ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	18,40
		DIECIOCHO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
mS01A070	ud	<b>MANDIL SOLDADURA</b> Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	18,47
		DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
mS01A080	ud	<b>CHALECO REFLECTANTE</b> Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	15,33
		QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
mS01A090	ud	<b>MUÑEQUERA DE CUERO</b> Muñequera de cuero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	8,33
		OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
mS01A130	ud	<b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b> Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	2,57
		DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
mS01B020	ud	<b>PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA</b> Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	26,58
		VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
mS01C020	ud	<b>MASCARILLA SOLD.1 VALVULA</b> Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inerte y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	17,78
		DIECISIETE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
mS01C040	ud	<b>MASCARILLA POLVO 1 VALVULA</b> Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inerte y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	16,05
		DIECISEIS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
mS01D040	ud	<b>GAFAS ACETATO VISOR VIDRIO</b> Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores de vidrio neutro inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	19,94
		DIECINUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
mS01D050	ud	<b>GAFAS VINILO VISOR POLICARB.</b> Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	5,50
		CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS01E030	ud	<b>OREJERAS ANTIRUIDO CASCO</b> Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, homologado.	26,27
		VEINTISEIS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
mS01E050	ud	<b>PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC.</b> Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	13,95
		TRECE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
mS01F060	ud	<b>CINTURÓN ANTIVIBRATORIO</b> Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	23,99
		VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
mS01G010	ud	<b>PAR GUANTES NITRIL/VINILO</b> Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	5,51
		CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
mS01G020	ud	<b>PAR GUANTES GOMA FINA</b> Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	2,05
		DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
mS01G090	ud	<b>PAR GUANTES DIELECTRICOS A.T.</b> Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	46,26
		CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
mS01G100	ud	<b>PAR MANGUITOS SOLDADURA</b> Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	6,16
		SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
mS01H010	ud	<b>PAR DE BOTAS GOMA</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	16,09
		DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
mS01H030	ud	<b>PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	44,20
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
mS01H060	ud	<b>PAR DE BOTAS DIELECTRICAS A.T</b> Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	81,76
		OCHENTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
mS01H150	ud	<b>PAR POLAINAS SOLDADURA</b> Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	7,95
		SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
mS02A030	ud	<b>SEÑAL PELIGRO 0,70 m</b> Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	10,60
		DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
mS02A060	ud	<b>SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m</b> Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	12,92
		DOCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS02A080	ud	<b>PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45</b> Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	28,93
		VEINTIOCHO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	
mS02A110	ud	<b>SEÑAL OBLIGACIÓN 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	6,14
		SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
mS02A130	ud	<b>SEÑAL PROHIBICIÓN 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	6,14
		SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
mS02A150	ud	<b>SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	6,14
		SEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
mS02A180	ud	<b>SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	7,53
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
mS02A200	ud	<b>CONO BALIZAMIENTO 50 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	16,07
		DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	
mS02A210	ud	<b>LÁMPARA INTERMITENTE</b> Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	13,11
		TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
mS02A240	m	<b>CORDÓN DE BALIZAMIENTO</b> Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	2,89
		DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
mS02B010	m	<b>VALLA METALICA</b> Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	1,74
		UN EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
mS02B050	m2	<b>CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA</b> Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	10,56
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
mS02D090	m2	<b>PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.</b> Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	16,74
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS02D170	ud	<b>TOPE RETROCESO CAMIONES</b> Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	42,36
		CUARENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
mS02F020	ud	<b>EXTINTOR POLVO SECO 12 KG</b> Extintor manual AFBG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	55,01
		CINCUENTA Y CINCO EUROS con UN CÉNTIMO	
mS02G010	ud	<b>INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b> Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	274,59
		DOSCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
mS02G020	ud	<b>DIFERENCIAL 300 mA</b> Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma.	206,41
		DOSCIENTOS SEIS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMO	
mS02G030	ud	<b>DIFERENCIAL 30 mA</b> Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.	232,24
		DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
mS03C030	ud	<b>CASETA ASEOS 20,50 m<sup>2</sup> 12-18 m</b> Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	3.906,97
		TRES MIL NOVECIENTOS SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
mS03C130	ud	<b>CASETA VEST.20,50 m<sup>2</sup> 12-18 m</b> Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	3.742,83
		TRES MIL SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
mS03C230	ud	<b>CASETA COMED.20,50m<sup>2</sup> 12-18 m</b> Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	3.825,23
		TRES MIL OCHOCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS03D010	m2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS</b>	10,51
		Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		DIEZ EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
mS03D020	m2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO</b>	22,89
		Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
mS03D030	m2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR</b>	8,68
		Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		OCHO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
mS03E020	ud	<b>RECONOCIMIENTO MEDICO</b>	72,21
		ud Reconocimiento médico obligatorio.	
		SETENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	
mS03E030	ud	<b>MATERIAL SANITARIO</b>	204,41
		Material sanitario para curas y primeros auxilios.	
		DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
mS03E040	ud	<b>HORA TECNICO GRADO MEDIO</b>	30,10
		Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	
		TREINTA EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
mS03E060	ud	<b>REUNION MENSUAL COMITE</b>	141,51
		Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	
		CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
mS03E070	ud	<b>HORA BRIGADA SEGURIDAD</b>	27,99
		Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	
		VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
mS03E080	ud	<b>HORA MANTENIMIENTO LOCALES</b>	16,73
		Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	
		DIECISEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
mS03E090	ud	<b>HORA SEÑALISTA</b>	9,29
		Mano de obra de señalista (peón)	
		NUEVE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	

# CUADRO DE PRECIOS 1


## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS03E100	ud	<b>HORA CAMION CISTERNA</b>	38,80
		Camión cisterna regador incluso conductor.	

TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Madrid, Mayo de 2.016.

El Ingeniero Redactor del Estudio:



Fdo. Alberto J. Belinchón Callejo  
(I.C.C.P.)



---

*Presupuesto*  
**4.2.2. CUADRO DE PRECIOS Nº 2**

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO C01 CUADROS DE PRECIOS</b>			
mS01A010	ud	<b>CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO</b> Casco de seguridad homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	5,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,53</b>
mS01A030	ud	<b>MONO DE TRABAJO</b> Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	23,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,46</b>
mS01A050	ud	<b>TRAJE IMPERMEABLE</b> Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	18,40
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,40</b>
mS01A070	ud	<b>MANDIL SOLDADURA</b> Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	18,47
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>18,47</b>
mS01A080	ud	<b>CHALECO REFLECTANTE</b> Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	15,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>15,33</b>
mS01A090	ud	<b>MUÑEQUERA DE CUERO</b> Muñequera de cuero. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	8,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,33</b>
mS01A130	ud	<b>PAR GUANTES DE NEOPRENO</b> Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	
		Resto de obra y materiales.....	2,57
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,57</b>
mS01B020	ud	<b>PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA</b> Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	26,58
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,58</b>
mS01C020	ud	<b>MASCARILLA SOLD.1 VALVULA</b> Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	17,78
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,78</b>
mS01C040	ud	<b>MASCARILLA POLVO 1 VALVULA</b> Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	16,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,05</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS01D040	ud	<b>GAFAS ACETATO VISOR VIDRIO</b> Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores de vidrio neutro inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	
		Resto de obra y materiales.....	19,94
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>19,94</b>
mS01D050	ud	<b>GAFAS VINILO VISOR POLICARB.</b> Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	
		Resto de obra y materiales.....	5,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,50</b>
mS01E030	ud	<b>OREJERAS ANTIRUIDO CASCO</b> Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	26,27
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,27</b>
mS01E050	ud	<b>PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC.</b> Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	13,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,95</b>
mS01F060	ud	<b>CINTURÓN ANTIVIBRATORIO</b> Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	23,99
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,99</b>
mS01G010	ud	<b>PAR GUANTES NITRIL/VINILO</b> Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	5,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,51</b>
mS01G020	ud	<b>PAR GUANTES GOMA FINA</b> Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	
		Resto de obra y materiales.....	2,05
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,05</b>
mS01G090	ud	<b>PAR GUANTES DIELECTRICOS A.T.</b> Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	46,26
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>46,26</b>
mS01G100	ud	<b>PAR MANGUITOS SOLDADURA</b> Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	
		Resto de obra y materiales.....	6,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,16</b>
mS01H010	ud	<b>PAR DE BOTAS GOMA</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	
		Resto de obra y materiales.....	16,09
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,09</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo n° 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS01H030	ud	<b>PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS</b> Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	
		Resto de obra y materiales.....	44,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>44,20</b>
mS01H060	ud	<b>PAR DE BOTAS DIELECTRICAS A.T</b> Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	
		Resto de obra y materiales.....	81,76
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>81,76</b>
mS01H150	ud	<b>PAR POLAINAS SOLDADURA</b> Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	
		Resto de obra y materiales.....	7,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,95</b>
mS02A030	ud	<b>SEÑAL PELIGRO 0,70 m</b> Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	10,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,60</b>
mS02A060	ud	<b>SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m</b> Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	12,92
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,92</b>
mS02A080	ud	<b>PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45</b> Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	28,93
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>28,93</b>
mS02A110	ud	<b>SEÑAL OBLIGACIÓN 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	6,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,14</b>
mS02A130	ud	<b>SEÑAL PROHIBICIÓN 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	6,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,14</b>
mS02A150	ud	<b>SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	6,14
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>6,14</b>
mS02A180	ud	<b>SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm</b> Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	7,53
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,53</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo n° 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS02A200	ud	<b>CONO BALIZAMIENTO 50 cm</b> Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	16,07
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,07</b>
mS02A210	ud	<b>LÁMPARA INTERMITENTE</b> Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	13,11
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>13,11</b>
mS02A240	m	<b>CORDÓN DE BALIZAMIENTO</b> Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	2,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,89</b>
mS02B010	m	<b>VALLA METALICA</b> Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	1,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,74</b>
mS02B050	m2	<b>CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA</b> Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	10,56
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,56</b>
mS02D090	m2	<b>PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD.</b> Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	
		Mano de obra.....	1,78
		Resto de obra y materiales.....	14,96
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,74</b>
mS02D170	ud	<b>TOPE RETROCESO CAMIONES</b> Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	42,36
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>42,36</b>
mS02F020	ud	<b>EXTINTOR POLVO SECO 12 KG</b> Extintor manual AFBG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales.....	55,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>55,01</b>
mS02G010	ud	<b>INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA</b> Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	
		Mano de obra.....	196,64
		Resto de obra y materiales.....	77,95
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>274,59</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

### DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

### Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS02G020	ud	<b>DIFERENCIAL 300 mA</b> Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma.	
		Mano de obra.....	17,93
		Resto de obra y materiales.....	188,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>206,41</b>
mS02G030	ud	<b>DIFERENCIAL 30 mA</b> Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.	
		Mano de obra.....	17,93
		Resto de obra y materiales.....	214,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>232,24</b>
mS03C030	ud	<b>CASETA ASEOS 20,50 m<sup>2</sup> 12-18 m</b> Casetas prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilidades.	
		Mano de obra.....	67,64
		Resto de obra y materiales.....	3.839,33
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.906,97</b>
mS03C130	ud	<b>CASETA VEST.20,50 m<sup>2</sup> 12-18 m</b> Casetas prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilidades.	
		Mano de obra.....	33,82
		Resto de obra y materiales.....	3.709,01
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.742,83</b>
mS03C230	ud	<b>CASETA COMED.20,50m<sup>2</sup> 12-18 m</b> Casetas prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejillas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilidades.	
		Mano de obra.....	33,82
		Resto de obra y materiales.....	3.791,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.825,23</b>
mS03D010	m2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS</b> Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamanos automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilidades y medida la superficie útil de local amueblado.	
		Resto de obra y materiales.....	10,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>10,51</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS03D020	m2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO</b> Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		Resto de obra y materiales.....	22,89
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,89</b>
mS03D030	m2	<b>AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR</b> Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	
		Resto de obra y materiales.....	8,68
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>8,68</b>
mS03E020	ud	<b>RECONOCIMIENTO MEDICO</b> ud Reconocimiento médico obligatorio.	
		Resto de obra y materiales.....	72,21
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>72,21</b>
mS03E030	ud	<b>MATERIAL SANITARIO</b> Material sanitario para curas y primeros auxilios.	
		Resto de obra y materiales.....	204,41
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>204,41</b>
mS03E040	ud	<b>HORA TECNICO GRADO MEDIO</b> Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	
		Mano de obra.....	29,22
		Resto de obra y materiales.....	0,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>30,10</b>
mS03E060	ud	<b>REUNION MENSUAL COMITE</b> Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	
		Resto de obra y materiales.....	141,51
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>141,51</b>
mS03E070	ud	<b>HORA BRIGADA SEGURIDAD</b> Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	
		Mano de obra.....	27,17
		Resto de obra y materiales.....	0,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,99</b>
mS03E080	ud	<b>HORA MANTENIMIENTO LOCALES</b> Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	
		Mano de obra.....	16,24
		Resto de obra y materiales.....	0,49
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,73</b>
mS03E090	ud	<b>HORA SEÑALISTA</b> Mano de obra de señalista (peón)	
		Resto de obra y materiales.....	9,29
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9,29</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

### PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
mS03E100	ud	HORA CAMION CISTERNA	
		Camión cisterna regador incluso conductor.	
		Maquinaria.....	37,67
		Resto de obra y materiales.....	1,13
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>38,80</b>

Madrid, Mayo de 2.016.

El Ingeniero Redactor del Estudio:



Fdo. Alberto J. Belinchón Callejo  
(I.C.C.P.)

---

*Presupuesto*

**4.3. PRESUPUESTOS GENERALES**

# PRESUPUESTOS GENERALES

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>			
mS01A010 ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.	20,00	5,53	110,60
mS01A030 ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	23,46	469,20
mS01A050 ud TRAJE IMPERMEABLE Traje completo impermeable (traje de agua) valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	18,40	368,00
mS01A080 ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	15,33	306,60
mS01A090 ud MUÑEQUERA DE CUERO Muñequera de cuero. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	8,33	166,60
mS01G010 ud PAR GUANTES NITRILO/VINILO Par de guantes de protección para carga y descarga de materiales abrasivos fabricados en nitrilo/vinilo con refuerzo en dedos pulgares, homologados.	20,00	5,51	110,20
mS01A130 ud PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	20,00	2,57	51,40
mS01G020 ud PAR GUANTES GOMA FINA Par de guantes de protección de goma fina reforzados para trabajos con materiales húmedos, albañilería, pocería, hormigonado, etc.	40,00	2,05	82,00
mS01H010 ud PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	20,00	16,09	321,80
mS01H030 ud PAR DE BOTAS GOMA REFORZADAS Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con piso antideslizante, puntera y plantilla de acero, tobillera y espinillera reforzada para protecciones contra golpes, homologadas.	20,00	44,20	884,00
mS01C040 ud MASCARILLA POLVO 1 VALVULA Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	20,00	16,05	321,00

# PRESUPUESTOS GENERALES

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS01D050 ud GAFAS VINILO VISOR POLICARB. Gafas de vinilo con ventilación directa, sujeción a cabeza graduable, con visor de policarbonato, para trabajos en ambientes pulverulentos, homologadas.	20,00	5,50	110,00
mS01E030 ud OREJERAS ANTIRUIDO CASCO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables de uso exclusivo con el casco de seguridad, homologado.	20,00	26,27	525,40
mS01E050 ud PAR TAPONES ANTIRUIDO SILIC. Par de tapones antiruido fabricados con silicona moldeable de uso independiente, o unidos por una banda de longitud ajustable compatible con el casco de seguridad, homologados.	20,00	13,95	279,00
mS01F060 ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	20,00	23,99	479,80
mS01A070 ud MANDIL SOLDADURA Mandil para trabajos de soldadura fabricado en cuero con sujeción a cuello y cintura a través de correa. Certificado C.E. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	3,00	18,47	55,41
mS01B020 ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CABEZA Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.	3,00	26,58	79,74
mS01C020 ud MASCARILLA SOLD.1 VALVULA Mascarilla respiratoria con una válvula, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para humos de soldadura, homologada.	3,00	17,78	53,34
mS01D040 ud GAFAS ACETATO VISOR VIDRIO Gafas de montura de acetato, patilla adaptable, protectores laterales de rejilla o con ventilación, visores de vidrio neutro inastillables, tratados y templados, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	3,00	19,94	59,82
mS01G100 ud PAR MANGUITOS SOLDADURA Par de manguitos para trabajos de soldadura fabricados en piel, homologados.	3,00	6,16	18,48
mS01H150 ud PAR POLAINAS SOLDADURA Par de polainas para trabajos de soldadura fabricadas en cuero con sistema de sujeción por debajo del calzado, homologadas.	3,00	7,95	23,85
mS01G090 ud PAR GUANTES DIELECTRICOS A.T. Par de guantes de protección eléctrica de alta tensión fabricados con material de alto poder dieléctrico, homologados.	3,00	46,26	138,78



## PRESUPUESTOS GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo n° 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS01H060 ud PAR DE BOTAS DIELECTRICAS A.T Par de botas de protección eléctrica de alta tensión fabricadas con material de alto poder dieléctrico, homologadas.	3,00	81,76	245,28
<b>TOTAL CAPÍTULO C01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>			<b>5.260,30</b>

## PRESUPUESTOS GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo n° 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>			
mS02A030 ud SEÑAL PELIGRO 0,70 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,70 m con tripode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	30,00	10,60	318,00
mS02A060 ud SEÑAL PRECEPTIVA 0,60 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,60 m con tripode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	30,00	12,92	387,60
mS02A080 ud PANEL DIRECCIONAL 1,95x0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,95x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	30,00	28,93	867,90
mS02A110 ud SEÑAL OBLIGACIÓN 45x33 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	15,00	6,14	92,10
mS02A130 ud SEÑAL PROHIBICIÓN 45x33 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	15,00	6,14	92,10
mS02A150 ud SEÑAL ADVERTENCIA 45x33 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	15,00	6,14	92,10
mS02A180 ud SEÑAL INFORMACIÓN 40x40 cm Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm sin soporte metálico incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	10,00	7,53	75,30
mS02A200 ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	60,00	16,07	964,20
mS02A210 ud LÁMPARA INTERMITENTE Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	50,00	13,11	655,50

# PRESUPUESTOS GENERALES

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>mS02A240</b> m CORDÓN DE BALIZAMIENTO Suministro y colocación de cordón de balizamiento reflectante sobre soporte de acero galvanizado de diámetro 10 mm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	500,00	2,89	1.445,00
<b>mS02B010</b> m VALLA METALICA Valla metálica para acotamiento de espacios y contención de peatones formada por elementos autónomos normalizados de 2,50x1,10 m, incluso montaje y desmontaje de los mismos según la normativa vigente, modelo SV 18-5 de las Normas Municipales, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	500,00	1,74	870,00
<b>mS02B050</b> m2 CERRAM.PROV.MALLA GALVANIZADA Cerramiento provisional de obra realizado con postes cada tres metros de perfiles tubulares galvanizados de 50 mm de diámetro y malla de acero galvanizado de simple torsión, incluso tirantes, garras, puerta y p.p. de cimentación, ayudas de albañilería y desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	100,00	10,56	1.056,00
<b>mS02D170</b> ud TOPE RETROCESO CAMIONES Tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tabloncillos anclados al terreno, incluida la colocación y el desmontaje, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	5,00	42,36	211,80
<b>mS02D090</b> m2 PROTECC.HUECOS TABLEROS MAD. Protección de huecos horizontales con tableros de madera de dimensiones varias, incluso confección del tablero, colocación y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie del hueco protegida.	30,00	16,74	502,20
<b>mS02F020</b> ud EXTINTOR POLVO SECO 12 KG Extintor manual AFIG de polvo seco polivalente A,B,C,E de 12 kg colocado sobre soporte fijado a paramento vertical incluso p.p. de pequeño material, recargas y desmontaje según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	12,00	55,01	660,12
<b>mS02G010</b> ud INSTALACIÓN TOMA DE TIERRA Instalación de toma de tierra compuesta por cable de cobre y electrodo conectado a tierra en cuadros de electricidad, máquinas eléctricas, etc., incluso desmontaje.	6,00	274,59	1.647,54
<b>mS02G020</b> ud DIFERENCIAL 300 mA Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de media sensibilidad de 300 Ma.	6,00	206,41	1.238,46
<b>mS02G030</b> ud DIFERENCIAL 30 mA Suministro, instalación y desmontaje de interruptor diferencial de alta sensibilidad de 30 Ma.	6,00	232,24	1.393,44
<b>TOTAL CAPÍTULO C02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>			<b>12.569,36</b>

# PRESUPUESTOS GENERALES

## PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C03 INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS</b>			
<b>mS03C030</b> ud CASETA ASEOS 20,50 m² 12-18 m Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para aseos o botiquín (incluyendo distribución interior, instalaciones y aparatos sanitarios) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	3.906,97	7.813,94
<b>mS03C130</b> ud CASETA VEST.20,50 m² 12-18 m Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para vestuarios (incluyendo distribución interior e instalaciones) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	3.742,83	7.485,66
<b>mS03C230</b> ud CASETA COMED.20,50m² 12-18 m Caseta prefabricada modulada de 20,50 m2 de superficie para comedor (incluyendo distribución interior, instalaciones, fregadero y calentaplatos) en obras de duración entre 12 y 18 meses formada por estructura de perfiles laminados en frío, cerramientos y cubierta de panel sandwich en chapa prelacada por ambas caras, aislamiento con espuma de poliuretano, carpintería de aluminio anodizado con vidriería, rejas de protección y suelo con soporte de perfilera, tablero fenólico y pavimento, incluso preparación del terreno, cimentación, soportes de hormigón H-20 armado con acero B400S, placas de asiento, conexión de instalaciones, transportes, colocación y desmontaje según la normativa vigente, y valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	2,00	3.825,23	7.650,46
<b>mS03D010</b> m2 AMUEBLAMIENTO PROV.ASEOS Amueblamiento provisional en local para aseos comprendiendo perchas, jaboneras, secamano automático, espejos, portarrollos y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	41,00	10,51	430,91
<b>mS03D020</b> m2 AMUEBLAMIENTO PROV.VESTUARIO Amueblamiento provisional en local para vestuario comprendiendo taquillas individuales con llave, asientos prefabricados y espejos totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	41,00	22,89	938,49
<b>mS03D030</b> m2 AMUEBLAMIENTO PROV.COMEDOR Amueblamiento provisional en local para comedor comprendiendo mesas, asientos, microondas y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según la normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones y medida la superficie útil de local amueblado.	41,00	8,68	355,88

## PRESUPUESTOS GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS03E030 ud MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.	10,00	204,41	2.044,10
<b>TOTAL CAPÍTULO C03 INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS .....</b>			<b>26.719,44</b>

## PRESUPUESTOS GENERALES

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES  
DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO  
Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO C04 OTROS SERVICIOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b>			
mS03E020 ud RECONOCIMIENTO MEDICO ud Reconocimiento médico obligatorio.	20,00	72,21	1.444,20
mS03E040 ud HORA TECNICO GRADO MEDIO Técnico de grado medio en estudios y control de medidas de prevención.	180,00	30,10	5.418,00
mS03E060 ud REUNION MENSUAL COMITE Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	18,00	141,51	2.547,18
mS03E070 ud HORA BRIGADA SEGURIDAD Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones (Oficial 2a. y peón)	144,00	27,99	4.030,56
mS03E080 ud HORA MANTENIMIENTO LOCALES Mano de obra empleada en limpieza y conservación de locales e instalaciones para el personal (Peón)	144,00	16,73	2.409,12
mS03E090 ud HORA SEÑALISTA Mano de obra de señalista (peón)	180,00	9,29	1.672,20
mS03E100 ud HORA CAMION CISTERNA Camión cisterna regador incluso conductor.	90,00	38,80	3.492,00
<b>TOTAL CAPÍTULO C04 OTROS SERVICIOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....</b>			<b>21.013,26</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO.....</b>			<b>65.562,36</b>

---

*Presupuesto*

**4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTOS**

# PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PROYECTO DE OBRAS DE REMODELACIÓN DE CALLES

DEL ENTORNO DE CHUECA EN EL DISTRITO CENTRO

Anejo nº 12 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Capítulo	Resumen	Importe
C01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	5.260,30
C02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	12.569,36
C03	INSTALACIONES DE HIGIENE, BIENESTAR Y PRIMEROS AUXILIOS .....	26.719,44
C04	OTROS SERVICIOS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	21.013,26
<b>TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>65.562,36</b>

Asciende el presente PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL, a la expresada cantidad de SESENTA Y CINCO MIL QUINIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y SEIS CENTIMOS.

Madrid, Mayo de 2016.

El Ingeniero Redactor del Estudio:



Fdo. Alberto J. Belinchón Callejo  
(I.C.C.P.)