



Cabildo de  
Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

PROYECTO

TÍTULO:

PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCEN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D

(T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA).

CLAVE

17/030

PRESUPUESTO

202.431,06 €

EL I.T.O.P. DIRECTOR DEL PROYECTO:

Iván Peñate Suárez

EL I.T.O.P. AUTOR DEL PROYECTO:

Pedro Manuel Gonzalez Aguiar

VºBº EL INGENIERO JEFE DE SERVICIO

Ricardo Pérez Suárez

FECHA DE REDACCION

junio-17

## 1. MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejo nº 1: Justificación de precios.

Anejo nº 2: Plan de Obra.

Anejo nº 3 Geología y geotecnia

Anejo nº 4: Cálculo de Micropilotes

Anejo nº 5: Estudio del tráfico. Señalización de obra

Anejo nº 6: Estudio sistema de contención

Anejo nº 7: Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Anejo nº 8: Estudio sistema de contención

Anejo nº 9: Estudio de Seguridad y Salud

## 2. PLANOS

1.- Situación y emplazamiento

2.- Estado actual

3.- Planta de actuaciones

4.1.- Detalles de micropilotes

4.2.- Detalles

5.1.- Planta de señalización de obra. Cierre Carril derecho

5.2.- Planta de señalización de obra. Cierre Calzada (nº de hojas: 2)

5.3.- Planta de señalización de obra. Desvío (nº de hojas: 2)

## 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

## 4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

## MEMORIA Y ANEJOS

## INDICE

### MEMORIA

1.	ANTECEDENTES .....	1
2.	OBJETO DEL PROYECTO.....	1
3.	PETICIONARIO Y PROMOTOR.....	2
4.	AUTOR DEL PROYECTO.....	2
5.	INFORMACIÓN PARTIDA.....	2
6.	EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN.....	3
7.	NORMATIVA .....	5
8.	GEOTECNIA DE LA ZONA .....	6
9.	DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	7
9.1.	DESCRIPCIÓN ACTUACIÓN EN EL BLANDÓN EN EL ARCÉN DE LA GC-03 .....	7
9.1.	DESCRIPCIÓN ACTUACIÓN EN EL BLANDÓN EN LA CALZADA DE LA GC-03 A LA ALTURA PK 0+600 Y PK 1+500.....	15
10.	ESTUDIO DEL TRÁFICO: SEÑALES DE OBRA Y HORARIO DE TRABAJO.....	16
10.1.	DESVÍO. SEÑALES EN HORARIO DIURNO FUERA DE HORARIO DE TRABAJO .....	17
10.2.	CIERRE DEL CARRIL DERECHO. SEÑALES EN HORARIO NOCTURNO EN HORARIO DE TRABAJO ...	19
10.3.	CIERRE DE LA CAZADA. SEÑALES EN HORARIO NOCTURNO EN HORARIO DE TRABAJO .....	21
10.1.	PROCESO O FASES DE EJECUCIÓN .....	25
11.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	27
12.	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	28
13.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	28
14.	ACCIONES SÍSMICAS.....	28
15.	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	29
16.	PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	29
17.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	29
18.	OBRA COMPLETA.....	29
19.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	30
20.	REVISIÓN DE PRECIOS .....	32
21.	DISPONIBILIDAD DE TERRENOS .....	32
22.	PRESUPUESTOS .....	32

22.1.	IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO.....	33
22.2.	IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO.....	33
22.3.	PRESUPUESTO .....	33
<b>23.</b>	<b>DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO .....</b>	<b>33</b>

## ANEJOS

Anejo nº 1: Justificación de precios.

Anejo nº 2: Plan de Obra.

Anejo nº 3 Geología y geotecnia

Anejo nº 4: Cálculo de Micropilotes

Anejo nº 5: Estudio del tráfico. Señalización de obra

Anejo nº 6: Estudio sistema de contención

Anejo nº 7: Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Anejo nº 8: Estudio sistema de contención

Anejo nº 9: Estudio de Seguridad y Salud

## 1. ANTECEDENTES

La vía de alta capacidad GC-03 de la isla de Gran Canaria, a la altura del pk 0+800, presenta un blandón en el arcén de la calzada del lado mar, donde la pérdida de planeidad en la superficie de rodadura es ya considerable, tal y como se ilustra en la siguiente imagen.



Estado actual del blandón en la GC-03 pk 0+800

Dado que gestor de dicha vía es el Cabildo de Gran Canaria y tras el informe del Servicio Técnico de Obra Públicas del Cabildo de Gran Canaria, se juzga necesario actuar para garantizar la seguridad de la vía y de sus usuarios.

Es por ello que se encomienda a AT Hidrotecnia S.L. la redacción del presente proyecto a fin de subsanar los problemas en él descritos, en base a la contratación del servicio 070/16.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es

- Definir, calcular y medir las obras necesarias para el acondicionamiento el blandón en el arcén de la vía GC-03 a la altura del Pk 0+800, C.D.
- Calcular el importe parcial y total de las obras, especificando las distintas unidades que en el mismo intervienen, con sus respectivos precios unitarios.

- Servir de base para la realización de las tramitaciones pertinentes.

### **3. PETICIONARIO Y PROMOTOR**

El petionario y promotor del presente proyecto es el área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

### **4. AUTOR DEL PROYECTO**

El proyecto ha sido redactado por Pedro M. González Aguiar, ingeniero técnico de Obras Públicas colegiado nº 12.888.

### **5. INFORMACIÓN PARTIDA**

Para la redacción del presente proyecto, se ha dispuesto de la siguiente información:

- Base Cartográfica: Mapa Topográfico Integrado (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 ([visor.idecanarias.es](http://visor.idecanarias.es))
- Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 ([visor.idecanarias.es](http://visor.idecanarias.es))
- Informe de UTE Área Metropolitana (ImesAPI, Hermanos Tito, Satocan) “propuesta de solución del blandón de la GC3 Pk 0+800”. Aportado por el Servicios Técnico de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria
- Sondeo geotécnico “GC-3, Pk 0+850” elaborado por ESOCAN, Estudios de Suelos y obras Canarios, S.L. en el año 2016 para la UTE Área Metropolitana LPGC. Aportado por el Servicio Técnico de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria

## 6. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN

Las obras que se describen se ubican en las siguientes zonas:

- Blandón en el arcén de la GC-03 a la altura del Pk 0+800, C.D.
- Blandón en la calzada de la GC-03, a la altura del pK 0+600
- Blandón en la calzada de la GC-03, a la altura del pK 1+500



Ubicación de los tres blandones en la GC-03



Cabildo de Gran Canaria - Red de Alta Capacidad

GC-003                      Circunvalación LPGC (Potabilizadora - Tamaraceite)  
Tramo: 1                    Int. GC-1-Int. GC-300  
                                    P.K. 0+00000 a 13+00040 Longitud:13.290 m

P.K. 0+1070

**Geometría**

	2005
Nº de Carriles	2
Plataforma[m]	10,3
Arcén Izquierdo[m]	0,9
Calzada[m]	6,7
Arcén Derecho[m]	2,7
Radio de Curvatura[m]	-1000
Peralte[%]	5,8
Pendiente[%]	6,7
Alzado[m]	62,4
UTM X[m]	459032
UTM Y[m]	3102320
UTM Z[m]	101

**Imagen Frontal**



Características de la vía en el Blandón del Arcén d ela GC-03 pk 0+800



Ubicación del Blandón en la GC-03 pk 0+600



Ubicación del Blandón en la GC-03 pk 1+500

## 7. NORMATIVA

Para realizar el presente informe se considerará la siguiente normativa y documentación de referencia, además de las indicadas en pliego de prescripciones técnicas:

- - Norma UNE-EN 14.199:2001. Trabajos geotécnicos especiales. Micropilotes.
- - EHE-08. Instrucción de hormigón estructural.
- - EAE- Instrucción de acero estructural.
- - Guía para el diseño y ejecución de micropilotes en obras de carretera.
- - "Un método para el cálculo de los anclajes y de los micropilotes inyectados". M. Bustamante (1986).
- 8.3-IC "Señalización de obra", 31-08-1987
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) (Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Norma 6.1 – IC "Secciones de Firmes" (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 8.2 – IC "Marcas viales" (Orden de 16 de julio de 1987).

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)
- Real Decreto 1627/1997, de 24 Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Ley 14/2014, 26 diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Contratos del sector Público

Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

## **8. GEOTECNIA DE LA ZONA**

Del sondeo geotécnico realizado por ESOCAN para la UTE del Área Metropolitana y aportado por el Servicio Técnico de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria (ver anejo correspondiente de geología y geotécnica) se pueden distinguir las siguientes unidades geotécnicas:

Ud. Geotéc.	Cotas de aparición	Descripción	Características
0	De 0,00m a 0,8m	0,4 de asfalto y 0,4 de zahorra	
Ud I	De 0,80m a 3,20m	<p>Relleno antrópico (probablemente formación de terraplén de autovía)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravas &lt; a 6cm redondeadas</li> <li>- Matriz de arenas, limos y en menor medida arcillas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compacidad: Muy Suelta a Suelta</li> <li>- No tienen capacidad portante significativa</li> <li>- Angulo rozamiento 24°</li> <li>- Densidad 16,0-17,0 kN/m<sup>3</sup></li> <li>- Coef. Empuje en reposo: 0,59</li> <li>- Coef de balasto <math>K_{30}(1-2,5)10^4</math> kN/m<sup>3</sup></li> </ul>
Ud II	Desde 3,20m	<p>Conglomerado de la Formación Detrítica de Las Palmas (FDP).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravas basálticas inferior a 10cm (bolos aislados)</li> <li>- Matriz areno-Limosa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Compacidad: Media a Densa</li> <li>- Cap. Portante no superior a 350kN/m<sup>2</sup></li> <li>- Angulo rozamiento 36°</li> <li>- Resist. Compr. simple: 350-400 kN/m<sup>2</sup></li> <li>- Cohesión: 10-20 kN/m<sup>2</sup></li> <li>- Densidad 17,6-18,5 kN/m<sup>3</sup></li> <li>- Coef. empuje en reposo: 0,41</li> <li>- Coef de balasto <math>K_{30}(4-4,5)10^5</math> kN/m<sup>3</sup></li> </ul>

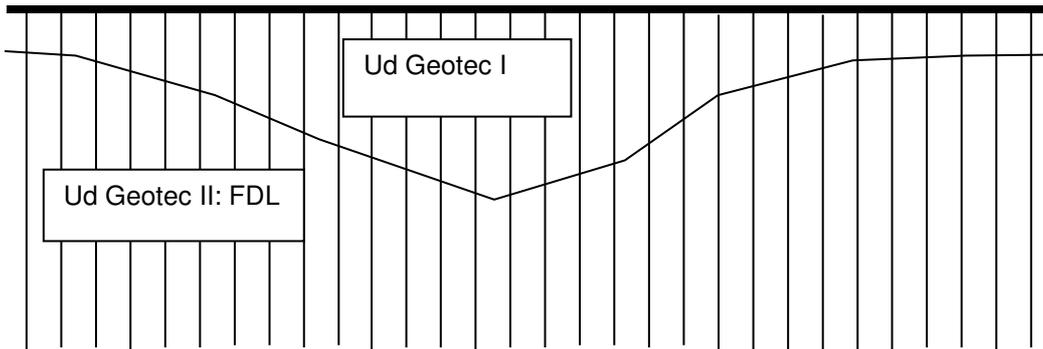
## 9. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

### 9.1. Descripción actuación en el Blandón en el arcén de la GC-03

Tras analizar el blandón existente en el arcén de la vía GC-03, creado por una inestabilidad del talud y teniendo en cuenta el estudio geotécnico realizado en la zona, se opta, como la mejor solución para solucionar el problema del blandón del arcén de la GC-03, por la ejecución de una cortina discontinuas de micropilotes formada por dos alineación, una vertical y otra inclinada, para contener el terreno sobre el que se asienta la explanada.

La cortina de micropilotes cubrirá una longitud de unos 22 metros en el arcén, para encontrar apoyos de terreno tipo a la unidad geotécnica II (Conglomerado de la Formación Detrítica de Las Palmas, FDL) a ambos extremos de la cortina a menor cota respecto a la carretera y de esta manera reforzar la actuación.

Los micropilotes se dispondrán en 2 alineaciones separadas, una de la otra 0,80 m en planta.

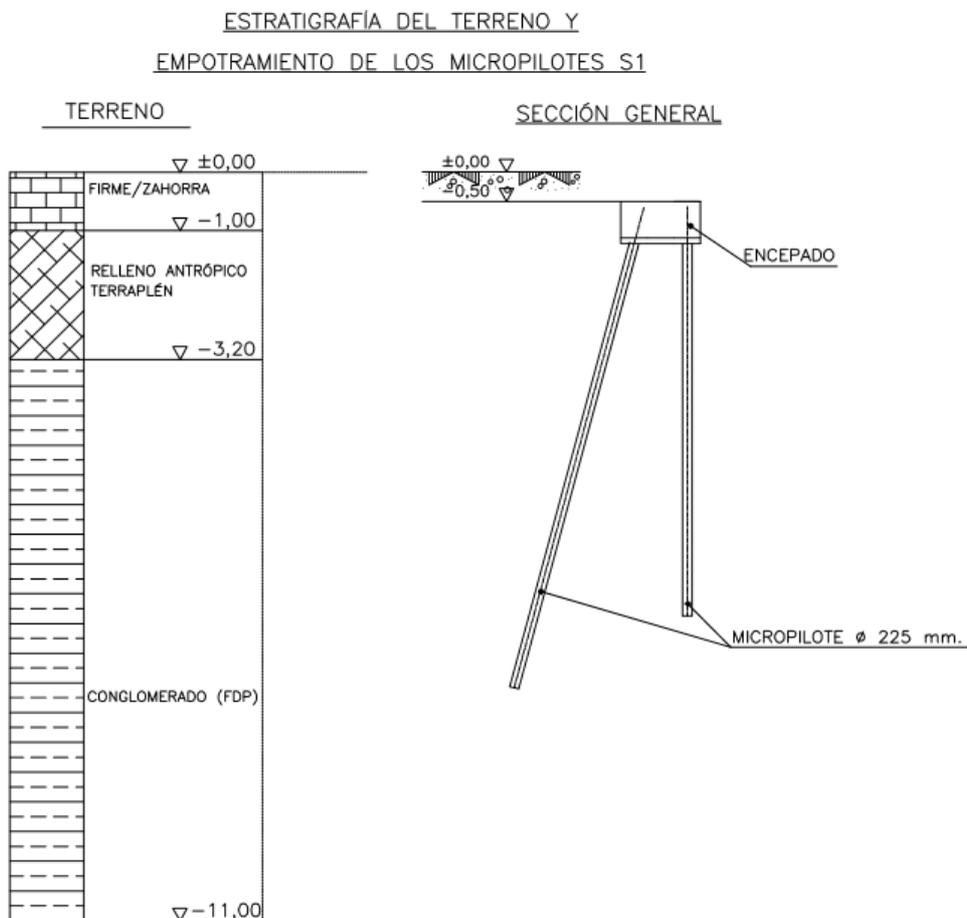


La alineación más cercana al talud, estará formada por micropilotes ejecutados verticalmente, con una longitud de perforación de 7,50 metros desde la calzada (7,00 m efectivos desde viga de coronación o encepado). La separación entre ejes de los mismos será de 65 cm. Esta alineación tiene como función la de contener las tierras, por lo que al estar separados cada 65 cm, satisfacen holgadamente la separación mínima de 1 metro indicada en la guía para el proyecto y ejecución de micropilotes en obras de carretera, publicada por el Ministerio de Fomento.

La alineación interior estará formada por micropilotes ejecutados con una inclinación de 20° hacia el interior del talud y a una distancia de 80 cm de la alineación vertical. Los micropilotes tendrán una longitud de 9,00 m

(aproximadamente 8,50 metros efectivos desde viga de coronación o encepado). La separación entre ejes de esta alineación será de 1,95 m. Está alineación de micropilotes inclinados que tienen la única función de absorber parte de los esfuerzos horizontales (empujes de las tierras) a los que estará sometida la cortina de micropilotes.

El diámetro de perforación de ambas alineaciones será de 225 mm con una inyección única (IU) y global.



La ejecución de los micropilotes se realizará sobre la calzada existente y sin retirar la bionda de la vía, asegurando así la estabilidad de la maquinaria durante la ejecución de los micropilotes. Además, para evitar la menor afección al tráfico, los micropilotes deberán ejecutarse con una máquina tipo o similar (en cuanto a las dimensiones de la maquinaria) a la Comacchio MC-800 cuya ficha técnica es:

NUMERACIÓN INTERNA : 76

Hoja: 1 de 3

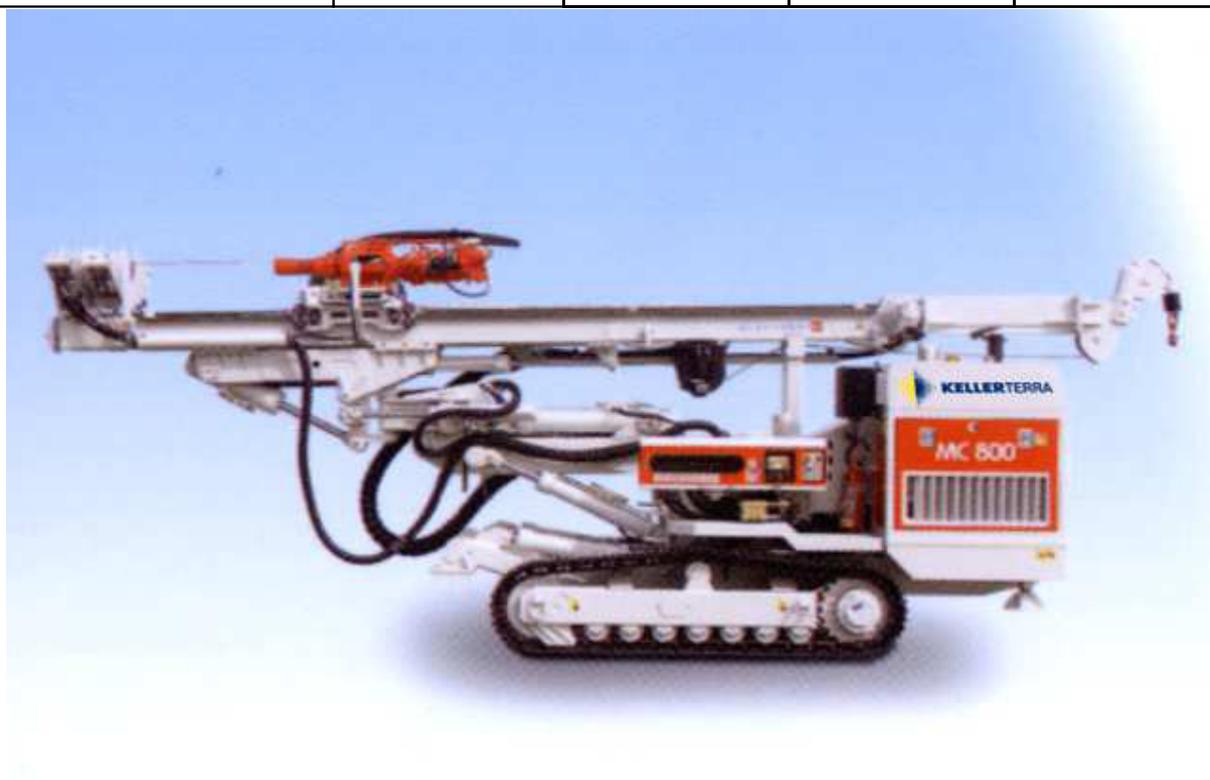
Fecha:

MARCA  
COMACCHIO

TIPO  
MC

SERIE  
800

Nº de Uds.: 1



**I.- GENERALIDADES**

UNIDAD DE PERFORACIÓN:

Peso:11000Kg

Dimensiones en posición de transporte:  
Largo:7300mm;Ancho:2100mm;Alto:2700mm;

**II.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES**

- Gálbo => 4,95m+ 0,35m (motor avance)+ 1,4m (winch) + 0,6m (pie y mordaza) =7,3m.
- Martillo =>HD5012
- Adaptador =>H90
- Aproximación: 25cm.
- Apertura mordazas =>30cm.
- Anclajes a 20º => bajo:78cm. Alto:2,8m.
- Micro en esquina => oblicuo alto:45cm lado:46cm
- Fuerza de empuje:60KN
- Fuerza de extracción:60KN

**III.- MOTORES**

MOTOR	MARCA	TIPO	C.V.	R.P.M.
DIESEL	DEUTZ BF	4M 2012C	88 KW(120cv)	2300

**IV.- EQUIPOS DE TRABAJO**

MORDAZAS:

Diámetro mínimo:45mm  
Diámetro máximo:300mm

CABEZA DE ROTACIÓN:

6 velocidades:  
Par máx.:11000Nm  
Revoluciones máximas:430/opcional 600

**CONSUMOS**

**V.- POSIBILIDADES DE TRABAJO**

SISTEMA HIDRÁULICO:

Bomba principal160lt/min.:

**OBSERVACIONES**

Pendiente máxima: 50%  
Deposito de combustible:150L  
Depósito de aceite hidráulico:350L



**KELLERTERRA**

Hoja: 2 de 3

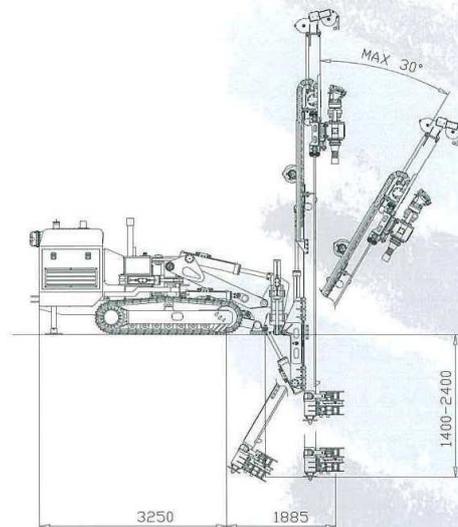
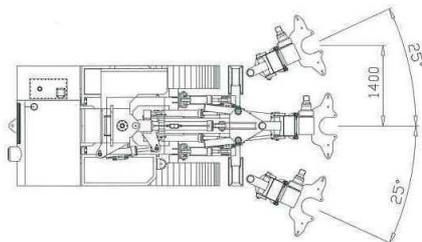
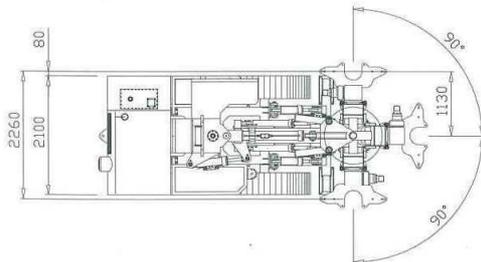
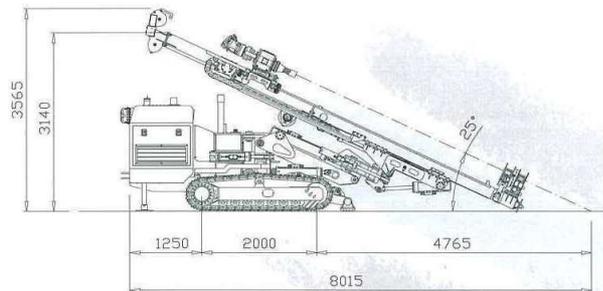
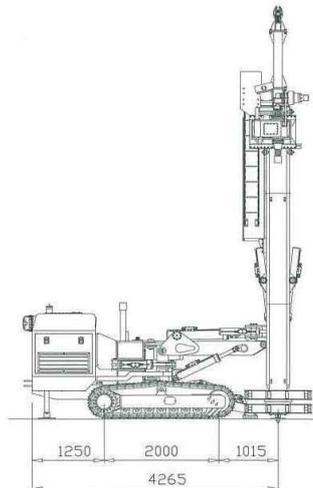
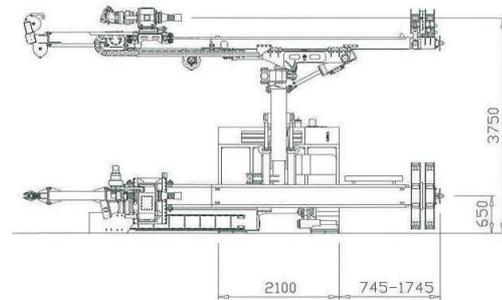
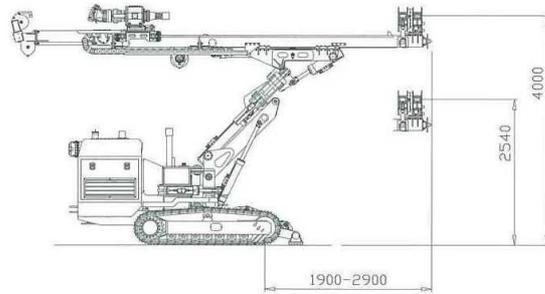
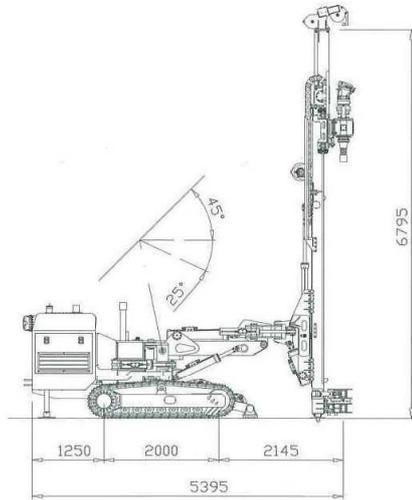
Fecha:

**MARCA**  
**COMACCHIO**

**TIPO**  
**MC**

**SERIE**  
**800**

Nº de Uds.: 1





**KELLERTERRA**

Hoja: 3 de 3

Fecha:

MARCA  
**COMACCHIO**

TIPO  
**MC**

SERIE  
**800**

Nº de Uds.: 1



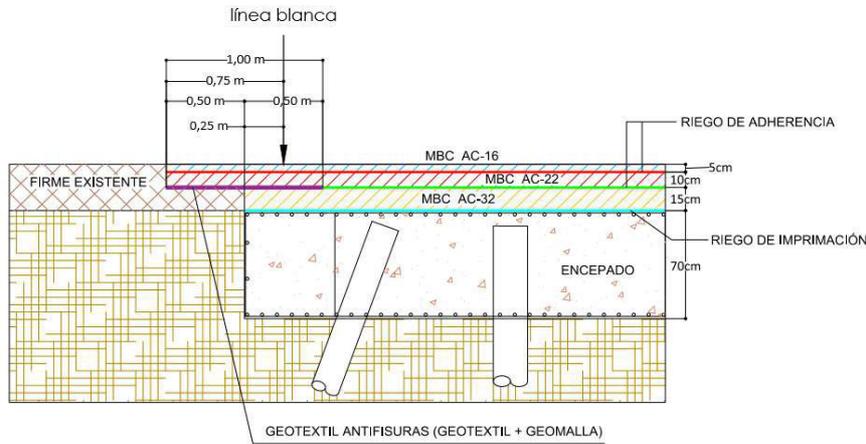
Una vez se ejecuten los micropilotes, se retirará la bionda y se demolerá el pavimento en una longitud de 23 metros y un ancho de 2,70 metros, correspondientes a 2,45 m de arcén más 0,25 m del carril derecho de la vía, para asegurar un saneamiento correcto de la zona de actuación. Se continuará la excavación en tierra hasta una profundidad de 1,15 metros respecto a la rasante de la vía, teniendo cuidado en no tocar las cabezas de los micropilotes.

En donde se ha excavado, se ejecutará una viga de coronación o encepado de hormigón con armadura (HA-25/B20/IIIa B500S), que actuará como elemento de agarre de las cabezas de los micropilotes. Tendrá 0,70 m de espesor, quedando la cara superior del encepado a 0,30 m bajo la cota de la rasante de la carretera y sobre esta se dispondrá el paquete de firme. Bajo el encepado se colocará una capa de 15 cm de hormigón de limpieza tipo HM-15/P/40/IIa. Las dimensiones del encepado será de 23 m x 3,25 m x 0,70 m, por lo que, por el lado del talud el encepado quedará unos 0,40 - 0,5 metros en voladizo.

Los micropilotes deben penetrar en el encepado ya que los micropilotes trabajaran como una viga apoyada en el encepado y el terreno. Por ello, tal y como se indicó con anterioridad, se debe tener cuidado con ellos durante la fase demolición y excavación.

El paquete de firme a colocar sobre el encepado será de 30 cm de espesor y estará formado por una capa base AC-32 60/70 e: 15 cm, una intermedia AC-22 60/70 e: 10cm y la de rodadura AC-16 60/70 S e: 5cm, con sus respectivos riegos. Se colocará un geotextil antifisura de 1 metro de ancho debajo de la capa intermedia, por lo que será necesario fresar 15 cm del firme existente en un ancho de 0,5 metros, para colocar la mitad del geotextil en el firme existente y el resto sobre la nueva capa base.

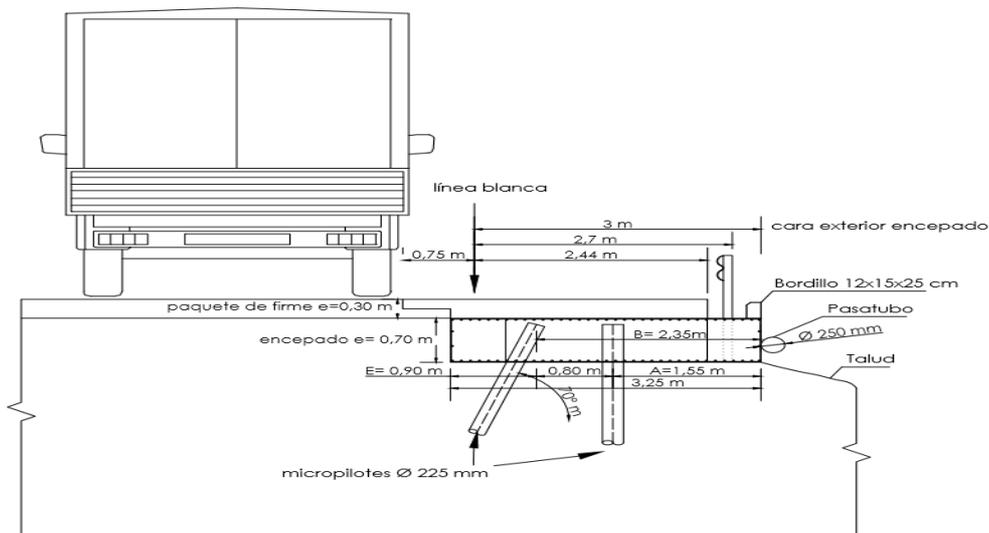
DETALLES DE JUNTA CON FIRME EXISTENTE



Se colocará una bionda superpuesta de nivel de contención H1-H2, para una severidad Tipo A y una deflexión dinámica inferior a 1 metro y se dispondrá un bordillo, que sobresalga del asfalto unos 15 cm a lo largo del borde del arcén y siempre detrás de la bionda. Con ello se consigue que las aguas de escorrentía no lleguen al talud.

Se colocará un tubo de PE de DN 250 anclado al encepado con abrazadera y tornillos de acero inoxidable, para pasar por su interior la tubería de riego existente en la zona. Para poder acceder a dicha canalización se ejecutaran dos arquetas, una en cada extremo de la canalización.

SECCIÓN GENERAL



Sección tipo de la actuación

Por último se pintará las marcas viales afectadas por la actuación.

### **9.1. Descripción actuación en el Blandón en la calzada de la GC-03 a la altura pK 0+600 y pK 1+500**

En los puntos kilométricos 0+600 y 1+1500 de la GC-3, ubicados antes y después de la actuación del blandón en el arcén existen unos blandones en la calzada que se procederá a su reparación.

Para ello se realizarán las siguientes actuaciones en ambos pks:

- Fresado, al inicio y final del blandón en todo el ancho de la plataforma (10 m) y unos 10 m longitudinales en cada zona. Con un espesor de 5 cm.
- Colocación de paquete de firme con los correspondientes riegos, compuesto por:
  - o AC32 Base 60/70 G (G-25) en los 10 metros de ancho de plataforma y en el pk 0+600, 25 metros de longitud y espesor 15 cm, y en el pk 1+500, 20 metros de longitud y espesor 10 cm.
  - o AC22 Bin 60/70 S (S-20) en los 10 metros de ancho de plataforma y en el pk 0+600, 30 metros de longitud y espesor 10 cm, y en el pk 1+500, 20 metros de longitud y espesor 5 cm.
  - o AC16 Surf 60/70 S (S-12) en los 10 metros de ancho de plataforma y en el pk 0+600, 40 metros de longitud y espesor 5 cm, y en el pk 1+500, 30 metros de longitud y espesor 5 cm.
- Recrecido de poste de barrera de seguridad, bionda

## **10. ESTUDIO DEL TRÁFICO: SEÑALES DE OBRA Y HORARIO DE TRABAJO**

Para ejecutar la actuación con seguridad y crear la menor afección a los usuarios de la vía, se recomienda realizar la obra en horario nocturno de 22:00 - 06:00, salvo que el gestor de la vía autorice la actuación en horario diurno. En todo caso, la decisión final sobre el horario para los trabajos corresponderá al director de obras.

Por ello, ajustándonos a la normativa vigente de señalización de obras, la 8.3-IC "Señalización de obra", así como al manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997, se han elaborado los planos 5.1, 5.2 y 5.3 de señalización de obra para las distintas fases de actuación.

Estas fases de obra han llevado a tener que definir tres tipos de disposición de las señales de obra, las cuales se describen a continuación.

Todos los días, al iniciarse el horario de trabajo, se colocarán las señales indicadas en el siguiente punto 2 y 3 correspondientes respectivamente a cierre del carril derecho de la GC-03 o al cierre de la calzada de la GC-03 donde se realizan las obras.

Al final la jornada laboral nocturna se colocarán las señales indicadas en a continuación en el punto 1, correspondiente a al desvío del tráfico. Con ello se mantendrá los dos carriles operativos en horario diurno cuando no se realizan obras.

Es obligación del constructor mantener las señales en perfecto estado y cambiarlas para cada una de las fases de trabajo definidas en el apartado "Proceso o Fases de ejecución".

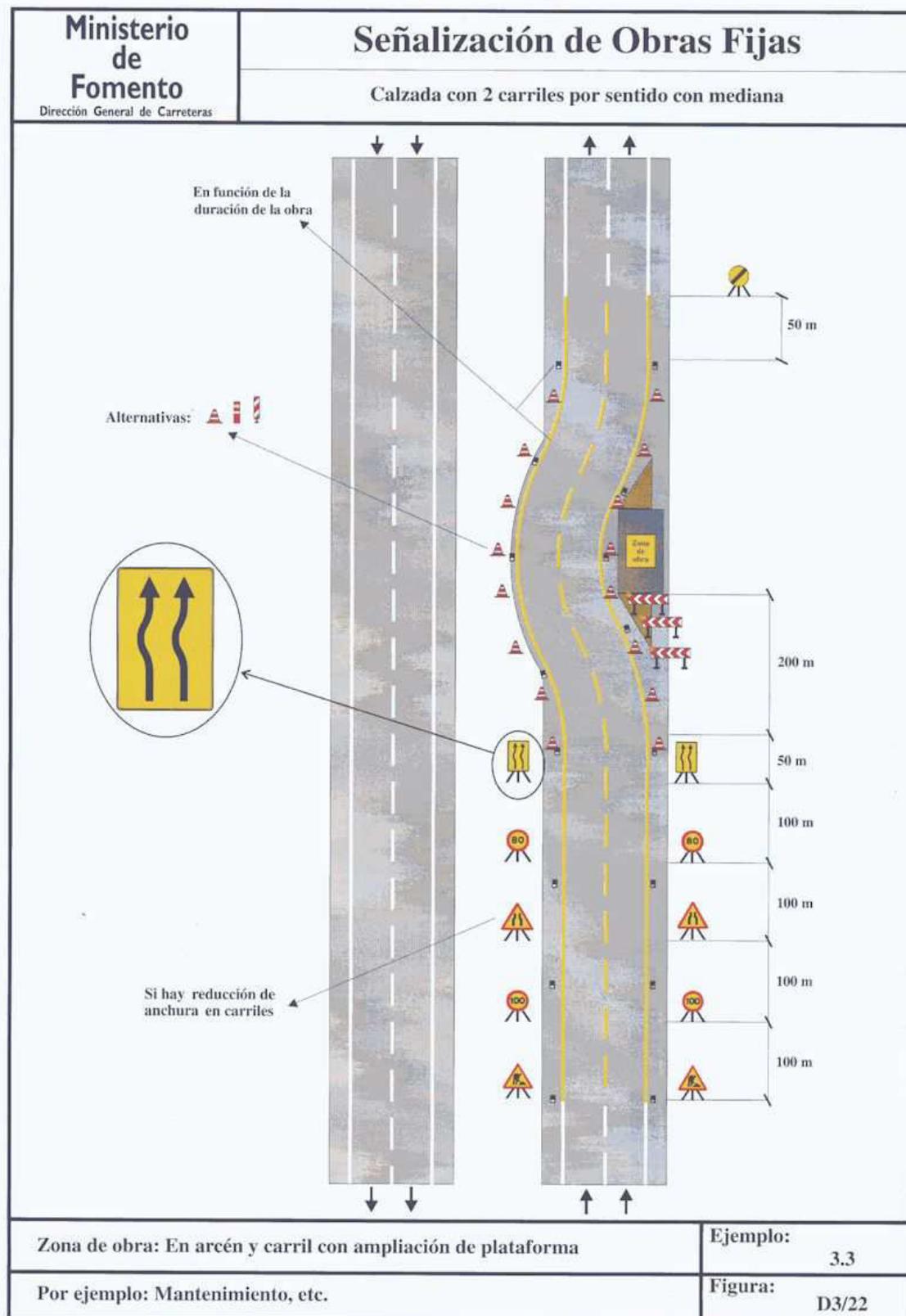
### **10.1. Desvío. Señales en horario diurno fuera de horario de trabajo**

Dado que la actuación con lleva tener que ocupar la franja más pegada al arcén, en unos 25 cm del carril derecho, se contempla realizar un desvío del tráfico según el esquema 3.3 (ver a continuación) del manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.

Dicho esquema se ha adaptado a la características de la vía para desplazar el carril 1 metro con respecto a la raya blanca de la derecha de la calzada y reduciendo los dos carriles actuales de 3,35 metros a 3 metros de ancho.

En las fases, donde no se ha realizado la demolición calzada ni bionda, no será necesario poner la New Jersey de protección. Con ello facilitamos los trabajos nocturnos con la maquinaria de micropilotes al inicio de las obras y los de asfaltado y pintado al final de las obras. Desde que se realice la demolición de estos elementos (asfalto y bionda) y por tanto exista un salto en el arcén por diferencia de cotas entre la zona del arcén y la capa de rodadura del carril se colocará la New Yersey de protección.

En los plano de 5.3.1 y 5.3.2 se indica la señalización de obra a colocar.



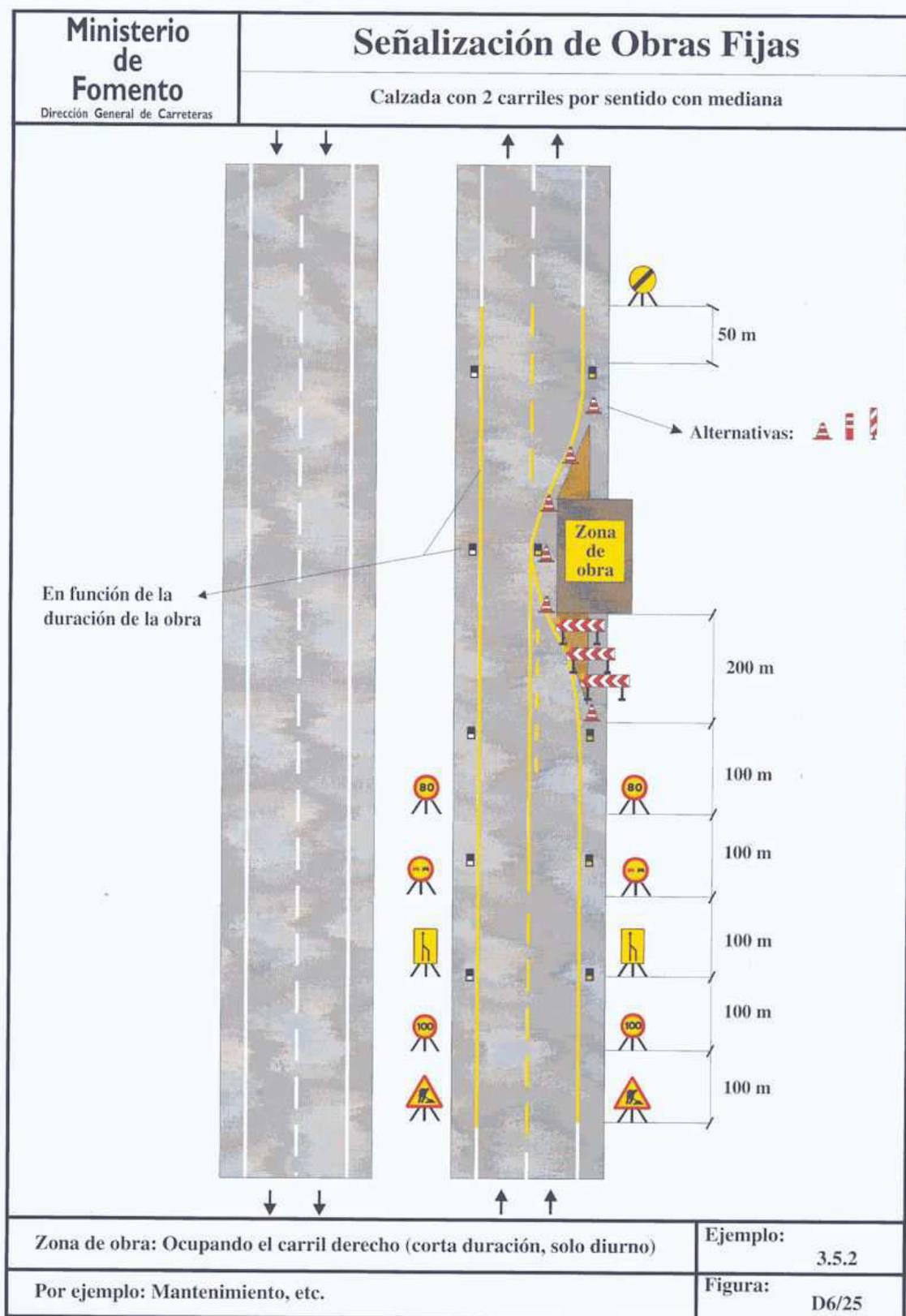
Hay que indicar que el pintado de las marcas viales de obras (amarillas) y debido a la corta duración de las obras, quedará supeditada su ejecución a lo que indique el

gestor de la vía. Y en caso de ejecutarse será lo primero que ejecute de la actuación.

#### **10.2. Cierre del carril derecho. Señales en horario nocturno en horario de trabajo**

Cuando se estén realizando los trabajos y los mismos solo se realicen en el arcén o como mucho solo invadan parte del carril derecho de la vía, se procederá a la colocación de señales de cierre de carril derecho según lo indicado en el esquema 3.5.2 (ver a continuación) del manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.

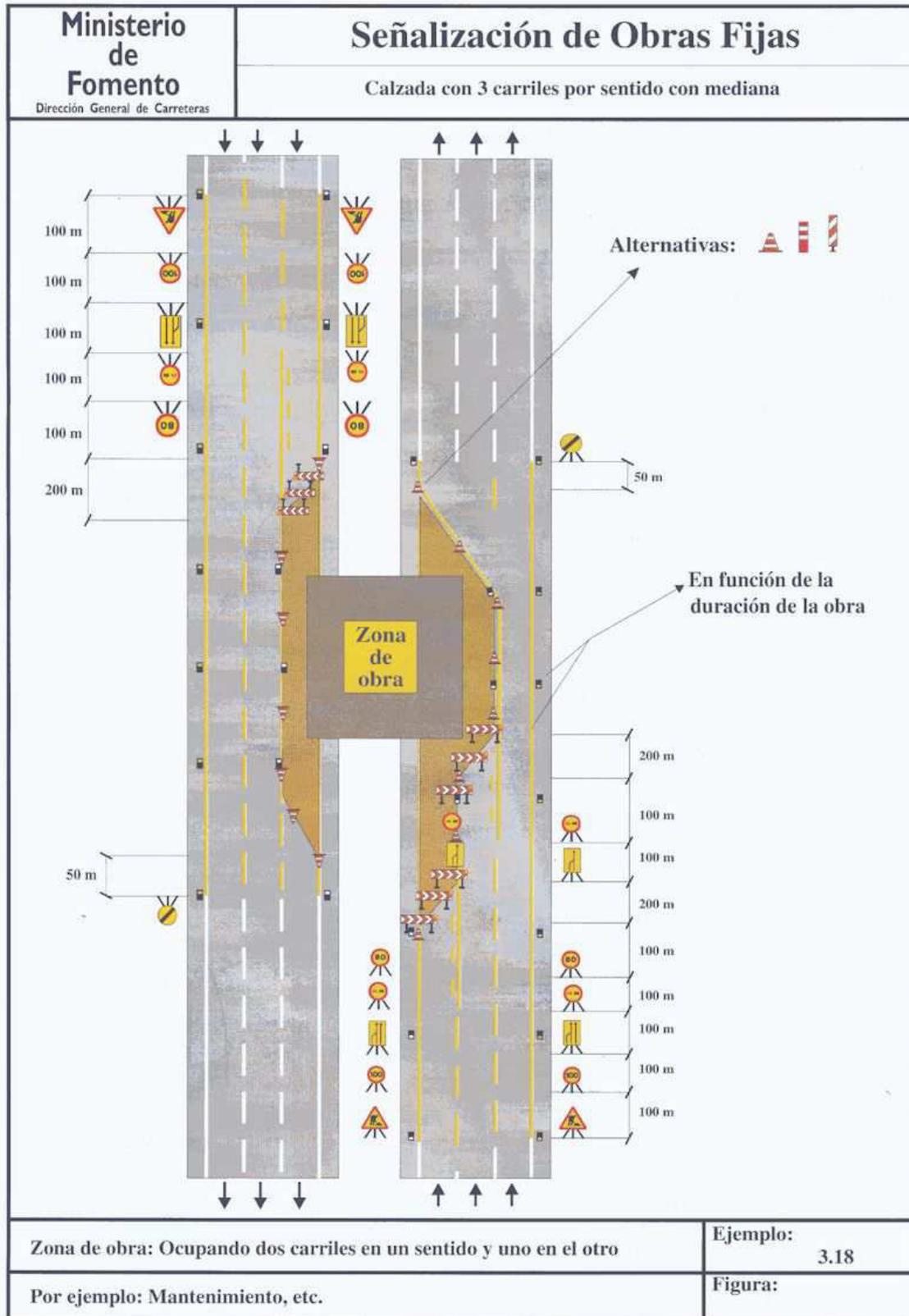
En el plano de 5.1 se indica la señalización de obra a colocar.

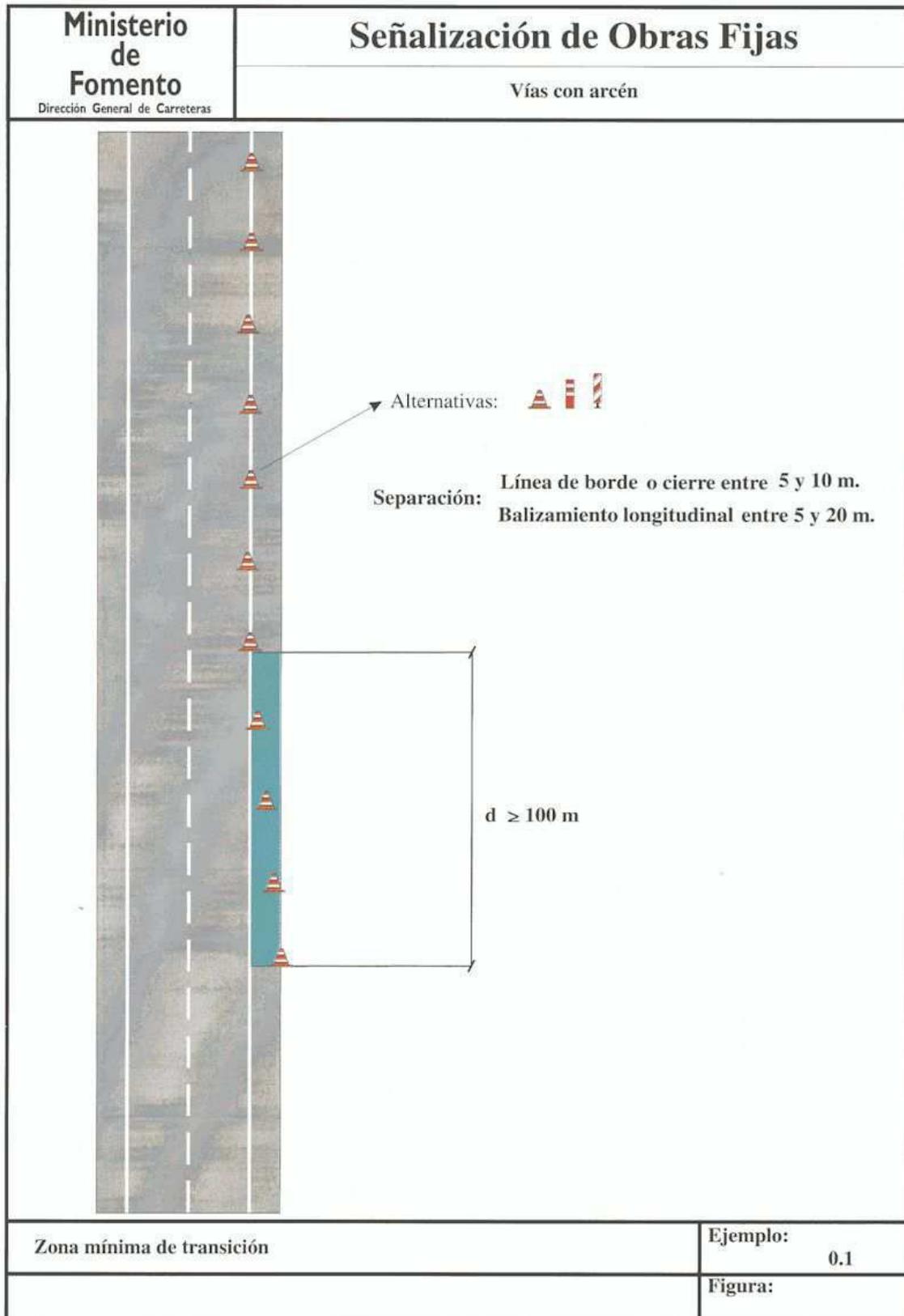


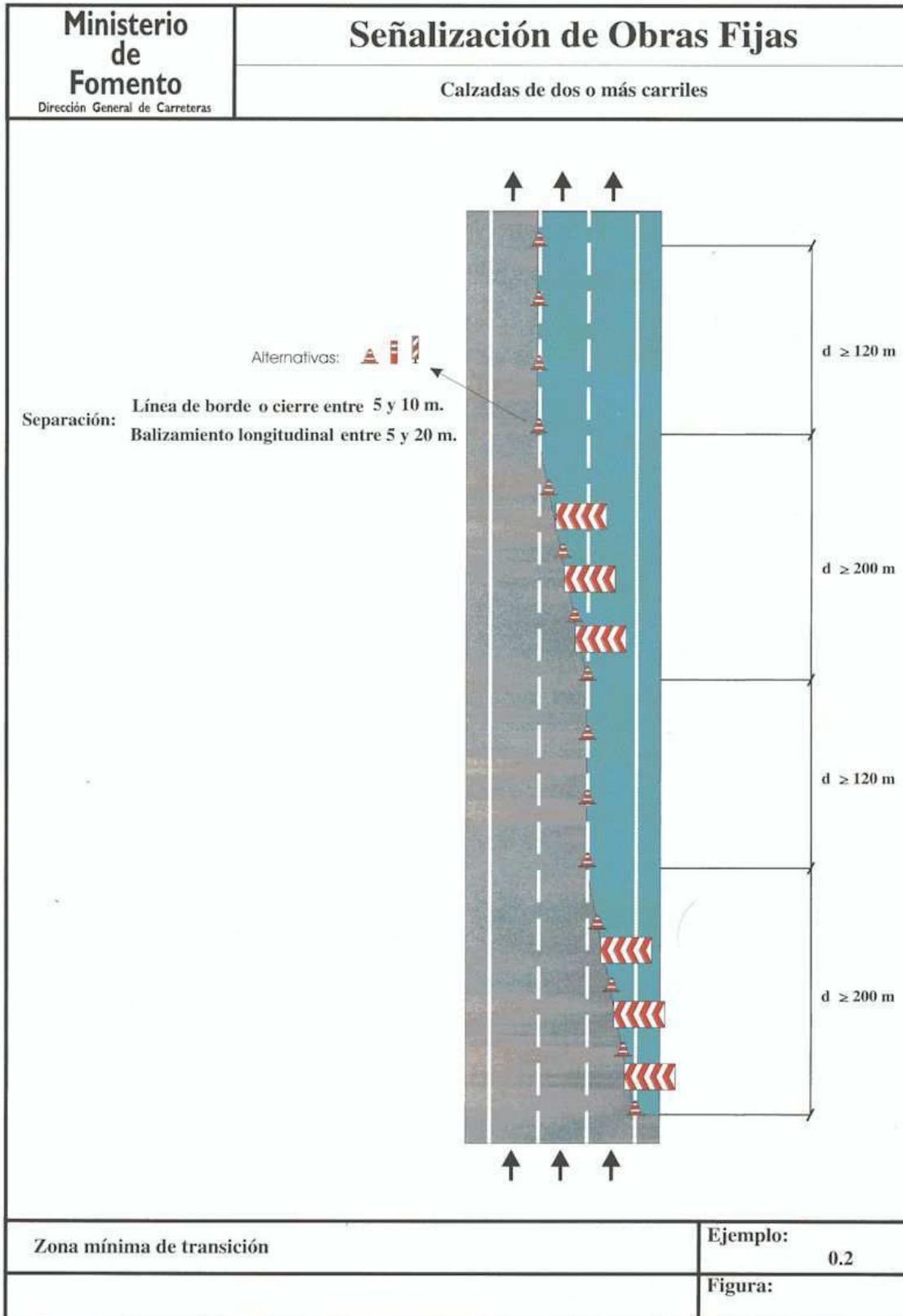
### **10.3. Cierre de la cazada. Señales en horario nocturno en horario de trabajo**

Cuando se estén realizando los trabajos que impliquen ocupar todo el carril derecho de la vía, como es el caso de la ejecución de micropilotes inclinados, o los dos carriles, para el pintado de marcas viales de obra y su borrado o para la ejecución de las reparaciones de los blandones en los pk 0+600 y pk 1+500, se procederá a la colocación de señales de cierre la calzada en su totalidad y que se canalice el tráfico por la GC-01. Por ello se colocarán las señales de tráfico basándonos en el e esquema 3.18 y las zonas mínimas de transición 01 y 02 (ver a continuación) del manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.

En los plano de 5.2.1 y 5.2.2 se indica la señalización de obra a colocar.







### **10.1. Proceso o fases de ejecución**

Para por un lado afectar lo menos posible al tráfico y por otro lado garantizar la seguridad de los operarios de la obra, así como asegurar el trabajo de la maquinaria de micropilotes y evitar posibles problemas de estabilidad o caídas por el talud, el proceso o fases de ejecución de la obra se realizarán de la siguiente manera:

Fase de actuación		Señales de Obra a colocar	Nº Jornadas	Notas
1	Borrado y pintado de marcas viales de obra para el desvío del tráfico (ver plano 5.2)	Cierre total de los dos carriles de la GC-03 (Plano 5.2)	1	El gestor de la vía decidirá si se procede o no al pintado de las marcas viales de obra, debido a la duración la obra tal y como indica ejemplo 3.3, figura D3/22, del manual de ejemplos de señalización de obras fijas publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.
2	Micropilotes verticales. Inyección única y global	Cierre de carril de derecho de la GC-03 (Plano 5.1) En caso de que la maniobrabilidad la maquinaria de micropilotes suponga un peligro para los vehículos, se cerraran los dos carriles de la GC-03 (plano 5.2)	6	Se ejecutan con la maquinaria de micropilotes colocada longitudinalmente al eje del arcén, sin salir del arcén. Por ello, basta con cerrar el carril derecho de la vía. En caso que suponga un problema de seguridad para los vehículos se cerrarán los dos carriles. Esta decisión la tomará la Dirección de obra.
3	Micropilotes inclinados. Inyección única y global	Cierre total de los dos carriles de la GC-03 (Plano 5.2)	3	Se ejecutan con la maquinaria de micropilotes colocada transversalmente al eje del arcén, por lo que invade el carril derecho y se quedará próximo al carril izquierdo. Por eso se tendrá que cerrar los dos carriles de la vía.
4	Retirada de bionda, demolición del asfalto del arcén y excavación hasta 0,8m profundidad	Protección con New Jersey Cierre de carril de derecho de la GC-03 (Plano 5.1)	4	Se colocará New Jersey para proteger frente al escalón a generar. La microexcavadora trabajará colocada longitudinalmente al eje del arcén y protegida por la New Jersey
5	Armado y Hormigonado del encepado, colocación de bionda y bordillo	Protección con New Jersey Cierre de carril de derecho de la GC-03 (Plano 5.1)	9	Con New Jersey para proteger frente al escalón existente y se trabajará con la protección de la misma. La hormigonera se podrá colocar junto a la New Jersey en el carril cerrado.
6	Asfaltado de la capa Base	Protección con New Jersey Cierre de carril de derecho de la GC-03 (Plano 5.1)	1	Con New Jersey para proteger frente al escalón existente y se trabajará con la protección de la misma.
7	Fresado de franja de 0,5m paralela a la actuación, colocación de geotextil, asfaltado de capa intermedia y rodadura	Cierre de carril de derecho de la GC-03 (Plano 5.1)	1	Sin protección de New Jersey por que se trabajará en la zona donde va colocada la New Jersey.
8	Colocación de tubería pasatubo anclada al encepado, ejecución de arqueta fuera de la calzada y colocación y recrecido de la barrera metálica	Cierre de carril de derecho de la GC-03 (Plano 5.1)	5	Se trabajará con trabajos verticales y detrás de la Bionda
9	Borrado de las marcas viales de obra y pintado de marcas viales finales	Cierre total de los dos carriles de la GC-03 (Plano 5.2) o cierre de carril de derecho de la GC-03 (Plano 5.1)	1	Si se pintaron las marcas viales de obra del desvío, se cerrará los dos carriles. Si no se pintaron las marcas viales de obra bastará con cerrar el carril derecho de la vía para pintar el tramo de marca vial de borde de calzada.
10	Fresado y asfaltado Blandones de la GC-03 pk 0+600 y pk 1+500	Cierre total de los dos carriles de la GC-03 (Plano 5.2)	3	Una jornada para cada capa.

## 11. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En la Comunidad Autónoma de Canarias se ha desarrollado la Ley 14/2014, 26 diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, publicado en el:

- BOLETIN OFICIAL DEL PARLAMENTO DE CANARIAS (núm. 147, 12/05/2014)
- BOLETIN OFICIAL DE CANARIAS (núm. 2, 05/01/2015)
- BOLETIN OFICIAL DE CANARIAS (núm. 22, 03/02/2015)
- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO (núm. 32, 06/02/2015)
- BOLETIN OFICIAL DEL ESTADO (núm. 49, 26/02/2015)

En la disposición derogatoria 4 de la propia Ley 14/2014 de 26 de diciembre se establece lo siguiente:

“Quedan derogados la Ley 11/1990, de 13 de julio, de prevención del impacto ecológico, así como el artículo 245 del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo”.

El presente proyecto define fundamentalmente las obras necesarias para la construcción de una cortina de micropilotes, en el arcén de la vía GC-03 a la altura del Pk 0+800, C.D.

La actuación se encuentra ubicada fuera del Área de Sensibilidad ecológica.

Asimismo, la zona de obra queda fuera de la Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), establecida en virtud de la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE) y de la red de Zonas de Especial Conservación (ZEC), declarada conforme a la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE), quedando la definición al borde de la propia calzada de la GC-60.

La Ley 14/2014, de 26 de diciembre de Armonización y Simplificación en Materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, establece la obligación de someter a Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos de obras y actividades en determinados supuestos.

En el caso referenciado, y en virtud del Artículo 45.2. No precisa de Evaluación ambiental, ya que la actuación pretendida no se prevé que pueda generar efectos apreciables en el lugar, ni se encuentra incluida en los Anexos I y II de dicha Ley 14/2014.

## **12. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

En el Anejo correspondiente se adjunta la Justificación de Precios de las unidades de obra que componen este proyecto.

## **13. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 Octubre, se ha incluido en el presente proyecto un Estudio de Seguridad y salud laboral, en el que se indican las condiciones que se deberán guardar a lo largo de los trabajos en esta materia para reducir los riesgos de los trabajadores. En este estudio se describen, justifican y valoran las actuaciones previstas y que serán de obligado cumplimiento para el Contratista, debiéndose redactar y tramitar el Plan correspondiente antes de comenzar las obras.

## **14. ACCIONES SÍSMICAS**

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto, se clasifican como de importancia normal, según la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02) en su punto 1.2.2, donde se indica: “Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos”.

Por tanto, para dichas actuaciones es necesario tener en cuenta estas acciones en los diferentes cálculos según las indicaciones de la citada Norma (NCSE-02).

## **15. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se ha elaborado, en el anejo correspondiente, el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto.

## **16. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el artículo 123 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Contratos del sector Público, en el cual se recoge el objeto y ámbito de aplicación del mismo; las disposiciones, normas y reglamentos que por su carácter general y contenido son de aplicación; la descripción de las obras; las condiciones de inicio, desarrollo y control de las mismas; las obligaciones y responsabilidades que corresponden al Contratista; así como las condiciones que deben satisfacer las unidades de obra y sus materiales básicos

## **17. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

En el Anejo Programa de Trabajos se presenta un cronograma que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, 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 que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se estima un plazo total de ejecución de SEIS (6) SEMANAS.

## **18. OBRA COMPLETA**

Cumpliendo con lo prescrito en el artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de

octubre), el presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que una vez terminada es susceptible de ser entregada al uso general.

## **19. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

Según el artículo 65 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Contratos del sector Público, (y posteriormente el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.) establece lo siguiente:

Artículo 11. Determinación de los criterios de selección de las empresas

*3. En los contratos de obras cuando el valor estimado del contrato sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de las Administraciones Públicas. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.*

*Cuando el valor estimado del contrato de obras sea inferior a 500.000 euros, así como para los contratos de servicios cuyo objeto esté incluido en el Anexo II de este Reglamento, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo de clasificación que en función del objeto del contrato corresponda, con la categoría de clasificación que por su valor anual medio corresponda, acreditará su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en los pliegos del contrato y en su defecto con los requisitos y por los medios que se establecen en el apartado 4 de este artículo.*

En el presente proyecto, el Presupuesto del Contrato asciende a 189.187,91 €, menor 500.000 €, por lo que atendiendo a lo enunciado anteriormente, no es necesaria la exigencia de clasificación.

Por lo tanto, el contratista deberá acreditar su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar de la siguiente manera:

- Solvencia económica y Financiera: será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser al menos una vez y media, (283.781,87 €) el valor estimado del contrato cuando su duración no sea superior a un año, y al menos una vez y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año.
- Solvencia Técnica: experiencia en la realización de trabajos de micropilotes y asfalto, que se acreditará mediante la relación de los trabajos efectuados por el interesado en el curso de los diez últimos años, avalados por certificados de buena ejecución, y el requisito mínimo será que el importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% (132.431,54 €) del valor estimado del contrato, o de su anualidad media si esta es inferior al valor estimado del contrato.

En el caso de que el contratista opte por acreditar su solvencia mediante su clasificación, este deberá cumplir lo siguiente:

- Dado el presupuesto del contrato (189.187,91 €), se clasifica el mismo dentro de la Categoría 2 al ser superior a 150.000 euros e inferior a 360.000 €
- El grupo y subgrupo de aplicación para la clasificación del contratista en el contrato de obra correspondiente al presente proyecto será el siguiente Grupo K y subgrupo 2

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
K	2	2

## 20. REVISIÓN DE PRECIOS

Según el artículo 89 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, no será de aplicación la revisión de precios.

### *Artículo 89. Procedencia y límites.*

1. La revisión de precios en los contratos de las Administraciones Públicas tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiese transcurrido un año desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por 100 ejecutado y el primer año transcurrido desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

## 21. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Las obras se desarrollaran dentro de terrenos de dominio público de la vía por lo que no se precisa la ocupación de terrenos fuera de dicho dominio público existente. No se requiere expropiación y los terrenos necesarios para las obras están totalmente disponibles.

## 22. PRESUPUESTOS

Del documento "Presupuestos" se obtiene el siguiente resumen.

CAPÍTULOS	EUROS	%
1 Demoliciones	3.242,81 €	2,04
2 Micropilotes	63.533,00 €	39,96
3 Encepado	20.768,14 €	13,06
4 Firmes	7.911,12 €	4,98
5 Varios	13.228,95 €	8,32
6 Blandones PK 0+600 y PK 1+500	28.075,11 €	17,66
7 Señalización de obra	16.136,44 €	10,15
8 Gestion de residuos	1.648,22 €	1,04
9 Seguridad y salud	4.437,64 €	2,79
<b>Presupuesto Ejecución Material:</b>	<b>158.981,43 €</b>	<b>100%</b>
13% Gastos Generales:	20.667,59 €	
6% Beneficio Industria:	9.538,89 €	
<b>Importe Total del Contrato</b>	<b>189.187,91 €</b>	
7% I.G.I.C.:	13.243,15 €	
<b>Presupuesto</b>	<b>202.431,06 €</b>	

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de CIENTO CINCUENTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y UN MIL EUROS CON CUARENTA Y TRES CENTIMOS (158.981,43 Euros)

### **22.1. Importe total del Contrato**

Asciende el presente Importe Total del Contrato asciende a la cantidad de CIENTO OCHENTA Y NUEVE MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CENTIMOS (189.187,91 Euros)

### **22.2. Impuesto general indirecto canario**

Asciende el presente Impuesto General Indirecto Canario a la cantidad de TRECE MIL DOS CIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON QUINCE CENTIMOS (13.243,15 Euros)

### **22.3. Presupuesto**

Asciende el presente Presupuesto a la cantidad de DOSCIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS CON SEIS CENTIMOS (202.431,06 Euros)

## **23. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO**

### **1. MEMORIA Y ANEJOS**

Memoria

Anejo nº 1: Justificación de precios.

Anejo nº 2: Plan de Obra.

Anejo nº 3 Geología y geotecnia

Anejo nº 4: Cálculo de Micropilotes

Anejo nº 5: Estudio del tráfico. Señalización de obra

Anejo nº 6: Estudio sistema de contención

Anejo nº 7: Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición

Anejo nº 8: Estudio sistema de contención

Anejo nº 9: Estudio de Seguridad y Salud

### **2. PLANOS**

1.- Situación y emplazamiento

2.- Estado actual

3.- Planta de actuaciones

4.1.- Detalles de micropilotes

4.2.- Detalles

5.1.- Planta de señalización de obra. Cierre Carril derecho

- 5.2.- Planta de señalización de obra. Cierre Calzada (nº de hojas: 2)
- 5.3.- Planta de señalización de obra. Desvío (nº de hojas: 2)

### 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

### 4. PRESUPUESTO

MEDICIONES  
CUADRO DE PRECIOS Nº1  
CUADRO DE PRECIOS Nº2  
PRESUPUESTO

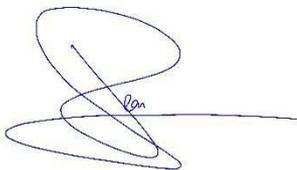
Las Palmas de Gran Canaria, junio de 2017

Por AT Hidrotecnia S.L.



Pedro M. González Aguiar  
Ing. Tec. de Obras Públicas  
Nº Col: 12.888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P

## **ANEJO**

### **JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

## PRECIOS AUXILIARES

**CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>40</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de demoliciones</b>			
		d. Equipo de demolición compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón.			
maq0021	8,0000 H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	205,44	
maq0020	8,0000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>366,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

<b>A04A0020</b>	<b>kg</b>	<b>Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.</b>			
		Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado, con parte proporcional de despuntes.			
M01A0010	0,0200 h	Oficial primera	15,00	0,30	
M01A0030	0,0200 h	Peón	14,00	0,28	
E01AA0020	1,0500 kg	Acero corrugado B 500 S varios diámetros	0,77	0,81	
E09A0010	0,0200 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	0,02	
%0.01	1,0000 %	Medios auxiliares	1,41	0,01	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,42</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>A05F0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>Encofrado y desencof. de madera en losas.</b>			
		Encofrado y desencof. de madera en losas. (8 puestas).			
M01A0010	0,6400 h	Oficial primera	15,00	9,60	
M01A0030	0,6400 h	Peón	14,00	8,96	
E31AB0040	8,0000 ud	Puntal metálico reforz 2,10-3,65 m (amortiz diaria)	0,03	0,24	
E01IB0010	0,0030 m <sup>3</sup>	Madera pino gallego en tablas	299,74	0,90	
E01IA0110	0,0020 m <sup>3</sup>	Madera pino insigne	360,00	0,72	
E01MA0020	0,0200 kg	Clavos 2"	0,84	0,02	
%0.01	1,0000 %	Medios auxiliares	20,44	0,20	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>20,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>A06B0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Excavación en zanjas y pozos.</b>			
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier clase de terreno con extracción de tierras al borde.			
M01A0030	0,3500 h	Peón	14,00	4,90	
QAA0020	0,3000 h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	25,52	7,66	
%0.01	1,0000 %	Medios auxiliares	12,56	0,13	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A06C0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi</b> Relleno de zanjas compactado por capas de 30 cm de espesor al proctor modificado del 95 % , con productos procedentes de las mismas, incluso riego, aportación de finos y material de préstamos si fuera necesario			
M01A0030	0,3200 h	Peón	14,00	4,48	
E01E0010	0,2000 m <sup>3</sup>	Agua	2,01	0,40	
QAA0020	0,1500 h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	25,52	3,83	
QBD0010	0,1500 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	2,73	
%0.01	1,0000 %	Medios auxiliares	11,44	0,11	

**TOTAL PARTIDA..... 11,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>EQUIPBORRA</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de borrado de marcas viales</b> d. Equipo de aplicación de pintura de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0016	5,0000 H.	Barredora autopropulsada	110,00	550,00	
PEON	20,0000 H.	Peón ordinario	14,00	280,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	

**TOTAL PARTIDA..... 958,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS

<b>MAT95</b>	<b>M2.</b>	<b>Geotextil antiremonte de fisuras colocado en obra</b>			
MAT71	1,0000 M2.	Geotextil CRP-50	4,00	4,00	
proprans11	15,0000 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	1,05	

**TOTAL PARTIDA..... 5,05**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCO CÉNTIMOS

<b>equipo001</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de fabricación y extensión de MBC</b> d. Equipo de fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente compuesto por planta asfáltica, extendidora de aglomerado, compactador de rodillos, compactador de neumáticos, 6 peones y 1 capataz.			
maq0001	7,0000 H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	240,83	1.685,81	
maq0002	7,0000 H.	Extendidora de aglomerado sobre cadenas	79,63	557,41	
maq0011	6,0000 H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tandem	50,94	305,64	
maq0012	6,0000 H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64	321,84	
PEON	48,0000 H.	Peón ordinario	14,00	672,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	

**TOTAL PARTIDA..... 3.670,70**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>equipo004</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de barreras metálicas</b>			
		d. Equipo de colocación, retirada o acondicionamiento de barrera metálica de seguridad compuesto por camión grúa, compresor, máquina hincapostes, 3 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,0000 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0027	8,0000 H.	Máquina para colocación de biondas	18,74	149,92	
maq0020	8,0000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	24,0000 H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	

**TOTAL PARTIDA..... 1.099,44**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>equipo007</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de rasanteo y nivelación</b>			
		d. Equipo de rasanteo y nivelación de materiales granulares compuesto por retrocargadora, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0007	8,0000 H.	Retrocargadora	34,01	272,08	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	

**TOTAL PARTIDA..... 504,08**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUATRO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

<b>equipo012</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de colocación de señales</b>			
		d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	6,0000 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	333,12	
maq0020	6,0000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	37,02	
PEON	12,0000 H.	Peón ordinario	14,00	168,00	
OFICIAL1	6,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	90,00	

**TOTAL PARTIDA..... 628,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

<b>equipo014</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de fresado</b>			
		d. Equipo de fresado de pavimento de aglomerado compuesto por máquina frasadora, camión de caja fija, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0018	8,0000 H.	Fresadora de aglomerado	100,60	804,80	
maq0014	8,0000 H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0016	8,0000 H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
PEON	24,0000 H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	

**TOTAL PARTIDA..... 2.518,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>equipo015</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de trabajos en zanjas</b>			
		d. Equipo de trabajo en zanjas de todo tipo de terreno compuesto por retrocargadora, camión de caja fija, compactador manual, 1 peón y 1 capataz.			
maq0007	8,0000 H.	Retrocargadora	34,01	272,08	
maq0014	8,0000 H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0017	8,0000 H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	162,08	
MO0009	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
MO0004	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	

**TOTAL PARTIDA..... 1.043,84**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>equipo019</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de corte de asfalto</b>			
		d. Equipo de corte de asfalto compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón.			
maq0021	8,0000 H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	205,44	
maq0030	8,0000 H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	96,00	
maq0020	8,0000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	

**TOTAL PARTIDA..... 462,80**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

<b>equipo021</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de aceras, bordillos y adoquinados</b>			
		d. Equipo de colocación de aceras y bordillos compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 peón especializado y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,0000 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0030	8,0000 H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	96,00	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	

**TOTAL PARTIDA..... 772,16**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

<b>equipo029</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de producto de larga duración</b>			
		d. Equipo de aplicación de pintura de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0028	8,0000 H.	Máquina para pintura con resaltes	52,00	416,00	
maq0016	8,0000 H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
PEON	24,0000 H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	

**TOTAL PARTIDA..... 1.760,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS

**CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>equipo030</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de riego autoadherente</b>			
		d. Equipo de riegos de emulsiones bituminosas compuesto por camión cuba y 1 peón.			
maq0031	8,0000 H.	Tanque autopropulsado con rampa de riego	47,37	378,96	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>490,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>equipo10</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de hormigonado</b>			
		d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,0000 H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	470,64	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>702,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>equipo15</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de trabajos en zanjas</b>			
		d. Equipo de trabajo en zanjas de todo tipo de terreno compuesto por retrocargadora, camión de caja fija, compactador manual, 1 peón y 1 capataz.			
maq0007	8,0000 H.	Retrocargadora	34,01	272,08	
maq0014	8,0000 H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0017	8,0000 H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	162,08	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1.043,84</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUARENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>matrn0002</b>	<b>Tn.</b>	<b>Árido fino mezclas bituminosas</b>			
matr0002	1,0000 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	8,00	8,00	
proprans02	25,0000 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>11,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS

<b>matrn0003</b>	<b>Tn.</b>	<b>Árido grueso mezclas bituminosas</b>			
matr0003	1,0000 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	7,00	7,00	
proprans02	25,0000 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS

<b>matrn0005</b>	<b>Ud.</b>	<b>Bordillo de hormigón recto 15x30 cm.</b>			
matr0005	1,0000 Ud.	Bordillo de hormigón recto de 15x30 cm.	2,00	2,00	
proprans05	30,0000 Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	0,60	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>matrn0006</b>	<b>Tn.</b>	<b>Filler (cemento) para MBC</b>			
matr0006	1,0000 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,00	85,00	
proprans05	25,0000 Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	0,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>85,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

<b>matrn0014</b>	<b>M3.</b>	<b>Arena de machaqueo (0-5 mm.)</b>			
matr0014	1,0000 M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,21	7,21	
proprans11	50,0000 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	3,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>10,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>matrn0019</b>	<b>M3.</b>	<b>Hormigón HM-15</b>			
matr0019	1,0000 M3	Hormigón HM-12.5	70,00	70,00	
proprans10	25,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>84,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS

<b>matrn0020</b>	<b>Tn.</b>	<b>Emulsión termoadherente</b>			
matr0020	1,0000 Tn.	Emulsión termoadherente	350,00	350,00	
proprans04	25,0000 Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>355,50</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, a Junio de 2017  
Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

## DESCOMPUESTOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>010409</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
CVTV	1,0000	Canon vertido en gestor autorizado Tierra Vegetal	6,00	6,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS					
<b>170107</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. DEMO.	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Mezclados Demolición	12,81	12,81	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>170202</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE VIDRIO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TARVID	1,0000 tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. VIDRIO	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Vidrio	100,00	100,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>107,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS					
<b>170203</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TAPRPLAS	1,0000 tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Plástico	100,00	100,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>107,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS					
<b>170302a</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. ASF.1	1,0000 tn	Canon de planta asfáltica gestor autorizado. Asfalto Fresado	7,00	7,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS					
<b>170302b</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST.ASF.	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Asfalto Demolición	12,81	12,81	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,81</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>170407</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS METALICOS</b> Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. ASF.	1,0000 tn	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada. Metálicos	1,00	1,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS					
<b>170504</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
CV	1,0000 tn	Canon vertido en gestor autorizado mat. Excavación	6,00	6,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>6,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS					
<b>200101</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE PAPEL</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TAPRPAP	1,0000 tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PAPEL	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Papel	30,00	30,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>37,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS					
<b>200201</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TBAS	1,0000 tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00	8,00	
GEST.BAS	1,0000 tn	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	50,00	50,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>58,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS					
<b>ABAST012</b>	<b>MI.</b>	<b>TUBERÍA PE-100 DN250 mm 16 atm TIERRA</b> MI.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=250 mm, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.			
equipo015	0,0150 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	15,66	
matrn0014	0,2000 M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	10,71	2,14	
mat0087	1,0000 MI.	Tubo PE PE-100 DN250 - 16at	51,21	51,21	
%medaux	1,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	69,01	0,69	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	69,70	4,18	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>73,88</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ANTIFISURAS</b>		<b>M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b>			
		M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de poli-propileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada. TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo030	0,0020 d.	Equipo de riego autoadherente	490,96	0,98	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	0,98	0,25	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	1,23	0,04	
MAT95	1,0500 M2.	Geotextil antiremonte de fisuras colocado en obra	5,05	5,30	
MAT140	0,2000 Tn	ECR 2-m	0,20	0,04	
%medaux3%	3,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	6,61	0,20	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	6,81	0,41	

**TOTAL PARTIDA..... 7,22**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

<b>ARQ_80-D400</b>	<b>ud</b>	<b>Arqueta de 70x70x70 cm Int. con Tapa 86x86 FD B125</b>			
		Arqueta de registro de dimensiones interiores 70x70x70 cm, prefabricada de hormigón o bloques, con tapa tipo Fabregas D-19 o similar de 86x86cm, con tapa de FD 780x780mm y marco FD 800x800mm B125D-400 (92x92) , totalmente terminada según criterios de la dirección de obras, incluyendo apertura y cierre de zanja con medios manuales o minixcavadora en todo tipo de terrenosos pavimentos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideración de la Dirección Facultativa			
ARQ80	1,0000 ud	Arqueta de obra de 70x70x70 cm medidas interiores	200,00	200,00	
TAPA400_80	1,0000 ud	Tapa/marco de FD tipo fabregas o similar D-19 86x86cm Tap 78x78	200,00	200,00	
0.1	2,0000 h	Oficial primera	15,00	30,00	
M01A0030	2,0000 h	Peón	14,00	28,00	
A06B0010	0,5600 m³	Excavación en zanjas y pozos.	12,69	7,11	
A06C0020	0,1500 m³	Relleno de zanjas compactado con productos procedentes de las mi	11,55	1,73	
%CIND	6,0000 %	Costes indirectos	466,84	28,01	

**TOTAL PARTIDA..... 494,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>BIONDA120 SUP</b>		<b>ML. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA</b>			
		Barrera de seguridad doble onda superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2, deflexión dinámica inferior a 1 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Con Marcado CE y totalmente instalada			
equipo004	0,0100 d.	Equipo de barreras metálicas	1.099,44	10,99	
mat0011	2,0000 Ml.	Banda doble onda galvanizada	21,00	42,00	
mat0012	0,2500 Ud.	Poste tubular cerrado 120 - 55	14,00	3,50	
mat0013	0,2500 Ud.	Juego de tornillería	3,61	0,90	
mat0021	0,5000 Ud.	Separador	4,30	2,15	
mat0010	0,2000 Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	5,91	1,18	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	60,72	1,21	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	61,93	3,72	

**TOTAL PARTIDA..... 65,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>BM3C</b>		<b>Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b>			
		Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. TRABAJOS NOCTURNOS			
matrn0029	1,0000 Tn.	Betún Modificado tipo BM-3C en MBC	837,20	837,20	
%medaux	1,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	837,20	8,37	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	845,57	50,73	

**TOTAL PARTIDA..... 896,30**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

<b>BORRADO LD</b>		<b>M2. BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b>			
		Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, incluido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS			
EQUIPBORRA	0,0075 d.	Equipo de borrado de marcas viales	958,00	7,19	
equipborrad	0,0075 d	maquinaria de borrado de marcas viales.	500,00	3,75	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	10,94	2,74	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	13,68	0,41	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	14,09	0,28	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	14,37	0,86	

**TOTAL PARTIDA..... 15,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>CAPRAFARO2</b>	<b>Ud.</b>	<b>CAPTAFARO EN BARRERA DE SEGURIDAD</b>			
		Ud. Captafaro de barrera de seguridad con dos catadióptricos de 50 cm2 de superficie mínima cada uno, con armazón de chapa galvanizada o PVC, según detalle de proyecto y modelo aceptado por la D.F., incluso montaje y retirada del existente si fuera preciso, totalmente colocado.			
equipo012	0,0001 d.	Equipo de colocación de señales	628,14	0,06	
mat0010	1,0000 Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	5,91	5,91	
mat0020	0,0500 Kg.	Adhesivo	15,03	0,75	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	6,72	0,13	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	6,85	0,41	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,26</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

<b>D05CA0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>Horm. arm losas HA-25/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b>			
		Hormigón armado en losas (encepado), HA-25/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE.			
equipo10	0,0200 d.	Equipo de hormigonado	702,64	14,05	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	14,05	3,51	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	17,56	0,53	
E01HCB0040	1,0200 m <sup>3</sup>	Horm prep HA-25/B/20/IIIa, transp 30 km planta	87,79	89,55	
A04A0020	100,0000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,42	142,00	
A05F0010	5,0000 m <sup>2</sup>	Encofrado y desencof. de madera en losas.	20,64	103,20	
QBA0010	0,5000 h	Vibrador eléctrico	5,96	2,98	
E01E0010	0,0750 m <sup>3</sup>	Agua	2,01	0,15	
%0.06	6,0000 %	Costes indirectos	355,97	21,36	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>377,33</b>

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>D32BB0010</b>	<b>m</b>	<b>VALLA p/CERRAMIENTO DE OBRAS CON RED ANTIPOLVO</b>			
		Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con malla galvanizada e=1.5 mm, 3.50x1.90 m. colocados sobre postes acero galvanizado de c/2,5m con soportes de hormigón, con red antipolv p de polipropileno de h:2 m (2x1m), i/accesorios de fijación, totalmente montada.Utilización en varios usos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideraciónd ela Dirección Facultativa. TRABAJOS NOCTURNOS			
M01A0010	0,2000 h	Oficial primera	15,00	3,00	
M01A0030	0,1500 h	Peón	14,00	2,10	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	5,10	1,28	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	6,38	0,19	
SOPHORM	0,4000 ud	Soporte de Hormigon	7,25	2,90	
REDANTIPOLV	1,0000 m	Red Antipolvo de polipropileno de 2x1m	3,20	3,20	
E10GA0110	0,2000 m	Valla cerram obras acero galv h=2m i/postes i/ malla verde	28,93	5,79	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	18,46	-13,85	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	4,61	0,09	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	4,70	0,28	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,98</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>DEM001</b>	<b>M2</b>	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>			
		Corte del borde de calzada con máquina cortadora hasta 15 cm de espesor, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo019	0,1300 d.	Equipo de corte de asfalto	462,80	60,16	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	60,16	15,04	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	75,20	2,26	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	77,46	1,55	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	79,01	4,74	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>83,75</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>DEM006</b>	<b>M3</b>	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>			
		M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNO			
40	0,0650 d.	Equipo de demoliciones	366,80	23,84	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	23,84	5,96	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	29,80	0,89	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	30,69	0,61	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	31,30	1,88	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>33,18</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>DEM007</b>		<b>M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b>			
		Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo014	0,0239 d.	Equipo de fresado	2.518,48	60,19	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	60,19	15,05	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	75,24	2,26	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	77,50	1,55	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	79,05	4,74	

**TOTAL PARTIDA..... 83,79**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>DEM009</b>		<b>MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA</b>			
		MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.			
equipo004	0,0100 d.	Equipo de barreras metálicas	1.099,44	10,99	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	10,99	2,75	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	13,74	0,27	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	14,01	0,84	

**TOTAL PARTIDA..... 14,85**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>EQUIPO020</b>		<b>d. Equipo de ejecución micropilotes</b>			
maq0023	6,0000 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	333,12	
MAQMICRO	6,0000 H.	Máquina de micropilotes	50,00	300,00	
maq0020	6,0000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	37,02	
PEON	24,0000 H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	

**TOTAL PARTIDA..... 1.126,14**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO VEINTISEIS EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>L.D. 15CMS.</b>	<b>MI.</b>	<b>MARCA VIAL 15 o 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b>			
		MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo029	0,0003 d.	Equipo de producto de larga duración	1.760,00	0,53	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	0,53	0,13	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	0,66	0,02	
esferasv idrio	0,1100 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,06	
PROD.L.D.1	1,1000 Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	1,65	
antiderrapant	0,0800 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,04	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	2,43	0,05	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	2,48	0,15	

**TOTAL PARTIDA..... 2,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>MICRO_ML</b>	<b>ml</b>	<b>Micropilotes Diametro 225mm y armadura tubular Dext 114.3mm</b>			
		ejecución de micropilote con diámetro de perforación de 225 mm con maquinaria tipo Comacchio MC800 o similar, suministro y colocación de armadura tubular de alto límite elástico (560 MPa), con diámetro exterior de 114,3 mm y espesor de pared de 8,80 mm, incluido la inyección con lechada de cemento mediante sistema I.U., con una dosificación de 40 kg de materia seca por metro lineal de perforación, medida desde cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación. Incluido colocación de armadura de conexión 3Ø12 de 50 cm de longitud por micropilote			
EQUIPO020	0,1100 d.	Equipo de ejecución micropilotes	1.126,14	123,88	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	123,88	30,97	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	154,85	4,65	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	159,50	3,19	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	162,69	9,76	

**TOTAL PARTIDA..... 172,45**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>MVIALOBRA</b>	<b>MI.</b>	<b>MARCA VIAL 15 o 10 CM. adherida y removible</b>			
		MI. Marca v adherida y removible reflexiva de 15 cm. de ancho, para marcar desvío durante las obras, incluso retirada al finalizar la obra, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo029	0,0003 d.	Equipo de producto de larga duración	1.760,00	0,53	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	0,53	0,13	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	0,66	0,02	
MVIAREMOV	1,0000 ml	Maca vial adherida y removible	1,75	1,75	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	2,43	0,05	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	2,48	0,15	

**TOTAL PARTIDA..... 2,63**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PAV001</b>		<b>P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b>			
		P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. TRABAJOS NOCTURNOS			
maq0002	10,0000 H.	Extendidora de aglomerado sobre cadenas	79,63	796,30	
maq0011	10,0000 H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	50,94	509,40	
maq0012	10,0000 H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64	536,40	
maq00230	10,0000 H.	Camión caja fija y plancha auxiliar	55,52	555,20	
PEON	16,0000 H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
CAPATAZ	16,0000 H.	Capataz	16,00	256,00	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	2.877,30	719,33	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	3.596,63	107,90	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	3.704,53	74,09	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	3.778,62	226,72	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4.005,34</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>PAV006</b>		<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b>			
		Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC 16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0020 d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
matm0002	0,7000 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	7,70	
matm0003	0,3000 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	3,00	
matm0006	0,0600 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	5,13	
IRI	0,0025	Medición de IRI	120,00	0,30	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	23,47	0,47	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	23,94	1,44	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,38</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PAV008</b>	<b>Tn.</b>	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0020 d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
matrn0002	0,5000 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	5,50	
matrn0003	0,5000 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	5,00	
matrn0006	0,0500 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	4,28	
IRI	0,0025	Medición de IRI	120,00	0,30	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	22,42	0,45	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	22,87	1,37	

**TOTAL PARTIDA..... 24,24**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

<b>PAV009</b>	<b>Tn.</b>	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0020 d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
matrn0002	0,3000 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	3,30	
matrn0003	0,7000 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	7,00	
matrn0006	0,0400 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	3,42	
IRI	0,0025	Medición de IRI	120,00	0,30	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	21,36	0,43	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	21,79	1,31	

**TOTAL PARTIDA..... 23,10**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

<b>PAV016</b>	<b>Tn.</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo030	0,0004 d.	Equipo de riego autoadherente	490,96	0,20	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	0,20	0,05	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	0,25	0,01	
matrn0020	1,0000 Tn.	Emulsión termoadherente	355,50	355,50	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	355,76	7,12	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	362,88	21,77	

**TOTAL PARTIDA..... 384,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>RECREBIONDA</b>	<b>Ud.</b>	<b>RECRCIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA</b>			
		Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado L en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo004	0,0400 d.	Equipo de barreras metálicas	1.099,44	43,98	
mat0038	1,0000 Ud.	Recrecido poste tubular cerrado para CPN o IPN 100 ó 120	12,00	12,00	
mat0010	1,0000 Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	5,91	5,91	
%medaux12%	12,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	61,89	7,43	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	69,32	4,16	

**TOTAL PARTIDA..... 73,48**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>R_PELIGROSOS</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</b>			
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desenfocfrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TRPP	1,0000 tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad	8,00	8,00	
GEST.RPP	1,0000 tn	Canon de planta de gestión de residuos peligrosos autorizada	400,00	400,00	

**TOTAL PARTIDA..... 408,00**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHO EUROS

<b>SOBALZCASCA</b>	<b>UD</b>	<b>CASCADA LUMINOSA TL-8</b>			
		Balizas de obra TL-8 de cascada luminosa de 5 unidades, con base de caucho, baliza y focos gps sincronizados con batería de larga duración.			
CASCA	1,0000 ud	Cascada luminosa TL-8 (5 faros)	1.397,00	1.397,00	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	1.397,00	-1.047,75	

**TOTAL PARTIDA..... 349,25**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

<b>SOBALZINC</b>	<b>UD</b>	<b>BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3</b>			
		Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automática.			
P27EL010	2,0000 ud	Baliza destellante incandescente	27,08	54,16	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	54,16	-40,62	

**TOTAL PARTIDA..... 13,54**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SOCONO70</b>	<b>UD</b>	<b>CONO PVC NORMAL h=700mm</b> Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura.			
P27EB082	1,0000 ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45	21,45	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	21,45	-16,09	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	5,36	0,11	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	5,47	0,33	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>5,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

<b>SOCR90II</b>	<b>UD</b>	<b>SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II</b> U.d. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje.			
postgal100503	3,5000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	10,00	35,00	
cir90II	1,0000 Ud.	Señal reflexiva circular 90 cm. nivel II	134,00	134,00	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	169,00	-126,75	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	42,25	0,85	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	43,10	2,59	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>45,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

<b>SOMONOC</b>	<b>d</b>	<b>COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b> d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada. TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.			
equipo012	1,0000 d.	Equipo de colocación de señales	628,14	628,14	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	628,14	157,04	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	785,18	23,56	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	808,74	16,17	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	824,91	49,49	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>874,40</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

<b>SOPN195II</b>	<b>UD</b>	<b>PANEL DE DESVÍOS REFLEX 1m2 NIVEL reflex II</b> Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje.			
PSORECT	1,0000 ud	Señal rectangular 1m2 NIVEL II	400,00	400,00	
postgal100503	5,0000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	10,00	50,00	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	450,00	-337,50	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	112,50	2,25	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	114,75	6,89	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>121,64</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SOPND195II</b>	<b>UD</b>	<b>PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 NIVEL II</b> Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tomillería y anclaje.			
postgal80402	5,0000 MI.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	40,00	
pdircMgranII	1,0000 Ud.	Panel direccional reflexivo 195X95 nivel II.	258,00	258,00	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	298,00	-223,50	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	74,50	1,49	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	75,99	4,56	

**TOTAL PARTIDA..... 80,55**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>SOTR135II</b>	<b>UD</b>	<b>SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II</b> Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tomillería y anclaje.			
postgal100503	3,5000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	10,00	35,00	
tri135II	1,0000 Ud.	Señal reflexiva triangular 1350 cm. nivel II	145,00	145,00	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	180,00	-135,00	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	45,00	0,90	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	45,90	2,75	

**TOTAL PARTIDA..... 48,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>SO_NJ</b>	<b>ML</b>	<b>BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA.</b> Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con homigón HA-350 IIIa para protección de zona de obras colcada según planos de obra Remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada. Incluida hasta 15 recolocaciones en obra. Incluso con valla de cierre de obra de acero con postes y malla tupida de color verde. COLOCACIÓN EN TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo012	0,0180 d.	Equipo de colocación de señales	628,14	11,31	
equipo007	0,0180 d.	Equipo de rasanteo y nivelación	504,08	9,07	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	20,38	5,10	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	25,48	0,76	
N.JERSEY-UP	1,0000 ML	NEW JERSEY PREFABRICADA, UNA CARA.	70,00	70,00	
CAPRAFARO2	0,3333 Ud.	CAPTAFARO EN BARRERA DE SEGURIDAD	7,26	2,42	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	98,66	1,97	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	100,63	6,04	

**TOTAL PARTIDA..... 106,67**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>TIERRA011</b>		<b>M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b>			
		M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos a destino en reutilización dentro o fuera de la obra. TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo15	0,0110 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	11,48	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	11,48	2,87	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	14,35	0,43	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	14,78	0,30	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	15,08	0,90	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>15,98</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>matrn0029</b>		<b>Tn. Betún Modificado tipo BM-3C en MBC</b>			
proprans04	10,0000 Km.	Camión tanque para combustible	0,22	2,20	
matr0029	1,0000 Tn.	Betún Modificado tipo BM-3C en MBC	835,00	835,00	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>837,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
<b>obcomp011</b>		<b>MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b>			
		MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado. TRABAJOS NOCTURNOS			
equipo021	0,0031 d.	Equipo de aceras, bordillos y adoquinados	772,16	2,39	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	2,39	0,60	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	2,99	0,09	
E01E0010	0,0020 m³	Agua	2,01	0,00	
matrn0006	0,0025 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	0,21	
matrn0014	0,0075 M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	10,71	0,08	
matrn0019	0,0075 M3.	Hormigón HM-15	84,00	0,63	
matrn0005	3,0000 Ud.	Bordillo de hormigón recto 15x30 cm.	2,60	7,80	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	11,80	0,24	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	12,04	0,72	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>12,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

**CUADRO DE DESCOMPUESTOS**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
obcomp025		<b>M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa</b> M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.			
equipo10	0,0004 d.	Equipo de hormigonado	702,64	0,28	
%NOCT%	25,0000 %	Trabajos Nocturnos	0,28	0,07	
%ILUMINACION%	3,0000 %	Iluminación	0,35	0,01	
matrn0019	1,0000 M3.	Hormigón HM-15	84,00	84,00	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	84,36	1,69	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	86,05	5,16	
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>91,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, a Junio de 2017  
Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

**LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIAS, MANO DE OBRA Y OTROS**

**LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
ARQ80	2,0000 ud	Arqueta de obra de 70x70x70 cm medidas interiores	200,00	400,00
CASCA	2,0000 ud	Cascada luminosa TL-8 (5 faros)	1.397,00	2.794,00
E01AA0020	5.494,6500 kg	Acero corrugado B 500 S varios diámetros	0,77	4.230,88
E01E0010	4,0388 m³	Agua	2,01	8,12
E01HCB0040	53,3766 m³	Horm prep HA-25/B/20/IIIa, transp 30 km planta	87,79	4.685,93
E01IA0110	0,5233 m³	Madera pino insigne	360,00	188,39
E01IB0010	0,7850 m³	Madera pino gallego en tablas	299,74	235,28
E01MA0020	5,2330 kg	Clavos 2"	0,84	4,40
E09A0010	104,6600 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,98	102,57
E10GA0110	6,0000 m	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes i/ malla verde	28,93	173,58
E31AB0040	2.093,2000 ud	Puntal metal reforz 2,10-3,65 m (amortiz diaria)	0,03	62,80
MAT140	5,4800 Tn	ECR 2-m	0,20	1,10
MAT71	28,7700 M2.	Geotextil CRP-50	4,00	115,08
MVIAREMOV	1.020,0000 ml	Maca vial adherida y removible	1,75	1.785,00
N.JERSEY-UP	30,0000 ML	NEW JERSEY PREFABRICADA, UNA CARA.	70,00	2.100,00
P27EB082	86,0000 ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45	1.844,70
P27EL010	36,0000 ud	Baliza destellante incandescente	27,08	974,88
PROD.L.D.1	1.259,5000 Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	1.889,25
PSOLECT	6,0000 ud	Señal rectangular 1m2 NIVEL II	400,00	2.400,00
TAPA400_80	2,0000 ud	Tapa/marco de FD tipo fabregas o similar D-19 86x86cm Tap 78x78	200,00	400,00
antiderrapant	91,6000 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	45,80
cir90II	6,0000 Ud.	Señal reflexiva circular 90 cm. nivel II	134,00	804,00
esferasv idrio	125,9500 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	62,98
mat0010	52,3990 Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	5,91	309,68
mat0011	124,0000 MI.	Banda doble onda galvanizada	21,00	2.604,00
mat0012	15,5000 Ud.	Poste tubular cerrado 120 - 55	14,00	217,00
mat0013	15,5000 Ud.	Juego de tornillería	3,61	55,96
mat0020	0,5000 Kg.	Adhesivo	15,03	7,51
mat0021	31,0000 Ud.	Separador	4,30	133,30
mat0038	30,0000 Ud.	Recrecido poste tubular cerrado para CPN o IPN 100 ó 120	12,00	360,00
mat0087	4,0000 MI.	Tubo PE PE-100 DN250 - 16at	51,21	204,84
matr0002	173,4640 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	8,00	1.387,71
matr0003	201,0360 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	7,00	1.407,25
matr0005	81,0000 Ud.	Bordillo de hormigón recto de 15x30 cm.	2,00	162,00
matr0006	18,1032 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,00	1.538,77
matr0014	1,0025 M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,21	7,23
matr0019	11,4125 M3.	Hormigón HM-12.5	70,00	798,88
matr0020	1,1200 Tn.	Emulsión termoadherente	350,00	392,00

**LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
matr0029	20,6100 Tn.	Betún Modificado tipo BM-3C en MBC	835,00	17.209,35
pdirMgranII	6,0000 Ud.	Panel direccional reflexivo 195X95 nivel II.	258,00	1.548,00
postgal100503	65,0000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	10,00	650,00
postgal80402	30,0000 MI.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	240,00
tri135II	4,0000 Ud.	Señal reflexiva triangular 1350 cm. nivel II	145,00	580,00
<b>TOTAL.....</b>				<b>55.122,19</b>

Las Palmas de Gran Canaria, a Junio de 2017

Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

**LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
IRI	0,9363	Medición de IRI	120,00	112,35
MAQMICRO	224,4000 H.	Máquina de micropilotes	50,00	11.220,00
QAA0020	0,3810 h	Retroexcavadora M. F. con cazo.	25,52	9,72
QBA0010	26,1650 h	Vibrador eléctrico	5,96	155,94
QBD0010	0,0450 h	Bandeja vibrante Vibromat con operario	18,22	0,82
TAPRPAP	0,0500 tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00	0,35
TAPRPLAS	0,0500 tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	0,35
TARVID	0,0800 tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	0,56
TBAS	0,0900 tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00	0,72
TRPP	0,0100 tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizada	8,00	0,08
equipborrad	2,0400 d	maquinaria de borrado de marcas viales.	500,00	1.020,00
maq0001	5,2430 H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	240,83	1.262,67
maq0002	15,2430 H.	Extendidora de aglomerado sobre cadenas	79,63	1.213,80
maq0007	9,9612 H.	Retrocargadora	34,01	338,78
maq0011	14,4940 H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	50,94	738,32
maq0012	14,4940 H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64	777,46
maq0014	9,9011 H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	457,53
maq0016	19,6559 H.	Barredora autopropulsada	110,00	2.162,15
maq0017	5,6412 H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	114,29
maq0018	4,2599 H.	Fresadora de aglomerado	100,60	428,55
maq0020	291,0568 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	1.795,82
maq0021	23,2908 H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	598,11
maq0022	8,4087 H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	494,68
maq0023	268,4356 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	14.903,54
maq00230	10,0000 H.	Camión caja fija y plancha auxiliar	55,52	555,20
maq0027	16,7200 H.	Máquina para colocación de biondas	18,74	313,33

**LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
maq0028	5,1960 H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00	270,19
maq0030	14,2728 H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	171,27
maq0031	0,4420 H.	Tanque autopulsado con rampa de riego	47,37	20,94
protrans04	234,1000 Km.	Camión tanque para combustible	0,22	51,50
protrans11	481,6750 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	33,72
<b>TOTAL.....</b>				<b>39.222,77</b>

Las Palmas de Gran Canaria, a Junio de 2017

Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

**LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
0.1	4,0000 h	Oficial primera	15,00	60,00
CAPATAZ	52,9291 H.	Capataz	16,00	846,87
M01A0010	278,1160 h	Oficial primera	15,00	4.171,74
M01A0030	281,1040 h	Peón	14,00	3.935,46
MO0004	0,4800 H.	Capataz	16,00	7,68
MO0009	0,4800 H.	Peón ordinario	14,00	6,72
OFICIAL1	355,9643 H.	Oficial 1ª	15,00	5.339,46
PEON	1.164,4641 H.	Peón ordinario	14,00	16.302,50
<b>TOTAL.....</b>				<b>30.670,42</b>

Las Palmas de Gran Canaria, a Junio de 2017

Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

**LISTADO DE OTROS VALORADO (Pres)**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
CV	109,9900 tn	Canon vertido en gestor autorizado mat. Excavación	6,00	659,94
CVTV	1,8000	Canon vertido en gestor autorizado Tierra Vegetal	6,00	10,80
GEST. ASF.	4,2400 tn	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada.Metálicos	1,00	4,24
GEST. ASF.1	53,4700 tn	Canon de planta asfáltica gestor autorizado. Asfalto Fresado	7,00	374,29
GEST. DEMO.	0,0900 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Mezclados Demolición	12,81	1,15
GEST. PAPEL	0,0500 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Papel	30,00	1,50
GEST. PLAS	0,0500 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Plástico	100,00	5,00
GEST.ASF.	44,7100 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Asfalto Demolicion	12,81	572,74
GEST.BAS	0,0900 tn	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	50,00	4,50
GEST.RPP	0,0100 tn	Canon de planta de gestión de residuos peligrosos autorizada	400,00	4,00
GEST.VIDRIO	0,0800 tn	Canon de planta de gestor autorizado. Vidrio	100,00	8,00

**TOTAL..... 1.646,16**

Las Palmas de Gran Canaria, a Junio de 2017

Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

## **ANEJO**

### **PLAN DE OBRA**



CAPÍTULOS / UDs	MESES / SEMANAS / DÍAS																													
	1															2														
	1					2					3					4					5					6				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Señalización de obra																														
Pintado / borrado Marcas Viales de obra																														
Protección con New Jersey																														
Colocación señales verticales. Para cierre de carril derecho. Nocturna .																														
Colocación señales verticales. Para cierre de calzada de la GC-03. Nocturna																														
Para desvío de tráfico. Diurna sin ejecución de tajos																														
Gestión de residuos																														
Seguridad y salud																														
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>																														
PRESUPUESTO PEM MENSUAL	104.184,94 €															54.796,49 €														
% MENSUAL EJECUTADO	66%															34%														
PRESUPUESTO PEM ACUMULADO	104.184,94 €															158.981,43 €														
% EJECUTADO ACUMULADO	66%															100%														

**ANEJO**

**GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

## INDICE

1.	CONSIDERACIONES GENERALES .....	1
2.	ESTUDIO GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.....	1

## **1. CONSIDERACIONES GENERALES**

El Servicio Técnico de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria aporta el estudio de geología y geotecnia elaborado por ESOCAN, Estudios de Suelos y obras Canarios, S.L. en el año 2016 para la UTE Área Metropolitana LPGC.

Dicho estudio sirve como base para calcular la cortina de micropilotes proyectada.

A continuación se aporta el estudio geotécnico indicado

## **2. ESTUDIO GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

## **ANEJO**

### **CALCULO DE MICROPILOTES**

## INDICE

<b>1. CÁLCULO DE LA ESTABILIZACIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. MÉTODO DE CÁLCULO.....	1
1.2. DESCRIPCIÓN DEL MICROPILOTE.....	2
1.3. DIMENSIONAMIENTO DEL ARRIOSTRAMIENTO.....	5
1.3.1. LONGITUD ADHERENTE ANCLAJES PASIVOS.....	5
1.3.2. LONGITUD TOTAL ANCLAJES PASIVOS.....	6

## ANEXO DE CÁLCULO

## **1. CÁLCULO DE LA ESTABILIZACIÓN.**

### **1.1. MÉTODO DE CÁLCULO.**

El cálculo se ha realizado mediante el software de diseño especial para muros de contención GGU-Retain V4.28 de origen alemán. Los procedimientos de diseño que usa el programa están basados en las normas DIN, EAB y EAU alemanas.

El empuje activo se moviliza cuando el terreno empuja sobre la pantalla y se obtiene una deformación compatible con ese estado, mientras que el empuje pasivo tiene lugar cuando la pantalla carga sobre el terreno. Los empujes se calcularon en base a DIN 4085, teoría de Mohr Coulomb ampliada por Müller Breslau.

Es importante destacar, que una vez determinado el empuje del terreno, se redistribuye el mismo con un diagrama realista de acuerdo a la sustentación del muro y la cinemática del movimiento posible para el mismo, siguiendo las recomendaciones EAB.

Para el caso de las sobrecargas se ha utilizado una distribución rectangular sobre el muro, según se indica en el extracto del manual de especificaciones del software de diseño utilizado. La teoría utilizada en este caso para los empujes es una extensión de la teoría de Boussinesq para suelos anisótropos (teoría de Fröhlich).

El empuje pasivo se ha calculado según Caguot/Kerisel. Este empuje se minora por un coeficiente de seguridad de 2,0.

De acuerdo a las solicitudes y a las separaciones de micropilotes adoptadas se verifica el diseño, analizando una sección tipo en estado plano de deformaciones, obteniendo las cargas por unidad de longitud necesaria en los diferentes niveles de arriostramiento.

## 1.2. DESCRIPCIÓN DEL MICROPILOTE.

Los micropilotes a disponer para realizar la contención tendrán las siguientes características:

Diámetro de perforación 225,0 mm.

Armadura tubular:

Límite elástico del acero: superior a 560 MPa.

Sección de armadura:

Diámetro exterior: 114,3 mm

Espesor: 8,8 mm

Diámetro interior: 96,7 mm

El tope estructural o resistencia del micropilote a esfuerzos de flexión, cortante y axil depende únicamente de la armadura tubular empleada. Su cálculo se realiza mediante las expresiones siguientes que tiene en cuenta solo la armadura, bajo el supuesto de que la lechada o mortero sirve solo como protección/recubrimiento a la armadura.

El tope estructural de la sección tubular frente a momentos flectores, viene determinada por:

$$T_{flexion} = \frac{f_{yk}}{\gamma_s} * \frac{W_x}{\gamma_f}$$

Donde:

$W_x$ :Momento elástico de la sección. (72,96 cm<sup>3</sup>)

$F_{yk}$ :Límite elástico del acero empleado. ( 560 MPa)

$\gamma_s$ :Coeficiente de seguridad parcial del acero. (1,05)

$\gamma_f$ :Coeficiente de mayoración de acciones. (1,50)

$$T_{flexión} = \frac{5.600 \text{ kp/cm}^2}{1,05} \cdot \frac{72,96 \text{ cm}^3}{1,5} \approx 25,42 \text{ kN} \cdot \text{m}$$

El tope estructural de la sección tubular frente a esfuerzos cortantes, viene determinada por:

$$T_{cortante} = \frac{A_s}{\gamma_s} * \frac{\sqrt{3}}{3} * \frac{f_{yk}}{\gamma_f}$$

Donde:

A<sub>s</sub>: Área de la sección. (29,7 cm<sup>2</sup>)

F<sub>yk</sub>: Límite elástico del acero empleado. ( 560 MPa)

Y<sub>s</sub>: Coeficiente de seguridad parcial del acero. (1,05)

Y<sub>f</sub>: Coeficiente de mayoración de acciones. (1,50)

$$T_{flexión} = \frac{5.600 \text{ kp/cm}^2}{1,05} \cdot \frac{29,7 \text{ cm}^2}{1,5} \cdot \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 597,49 \text{ kN}$$

El tope estructural de la sección tubular frente a esfuerzos axiales, viene determinada por:

$$T_{cortante} = \frac{A_s}{\gamma_s} * \frac{f_{yk}}{\gamma_f}$$

Donde:

A<sub>s</sub>: Área de la sección. (29,7 cm<sup>2</sup>)

F<sub>yk</sub>: Límite elástico del acero empleado. ( 560 MPa)

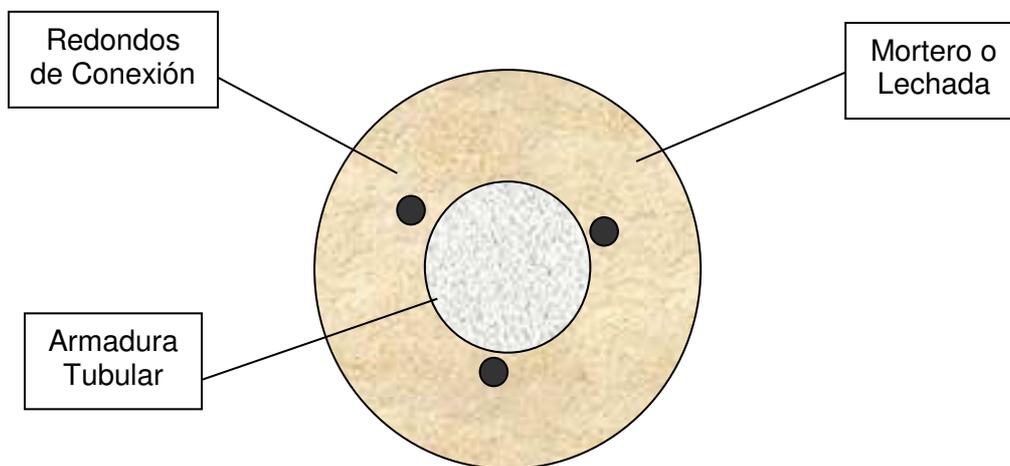
Y<sub>s</sub>: Coeficiente de seguridad parcial del acero. (1,05)

Y<sub>f</sub>: Coeficiente de mayoración de acciones. (1,50)

$$T_{axil} = \frac{5.600 \text{ kp/cm}^2}{1,05} \cdot \frac{29,70 \text{ cm}^2}{1,5} \approx 1.034,9 \text{ kN}$$

Armadura de conexión:

Para garantizar la adherencia entre el tubo de micropilote y el encepado de hormigón armado necesaria para que evitar que se produzca un deslizamiento entre ambos se dispondrá una armadura de conexión, según el siguiente esquema.



### 1.3. DIMENSIONAMIENTO DEL ARRIOSTRAMIENTO

Con los resultados obtenidos del cálculo de los empujes en el programa informático mencionado, se han de dimensionar el arriostramiento en cabeza de la contención, una vez obtenidas las correspondientes reacciones. El arriostramiento de esta cortina se realiza mediante micropilotes inclinados, que actuarán a modo de anclajes pasivos.

El cálculo de los diferentes elementos de arriostramiento se adjunta al final del presente documento, dentro de los anexos de cálculo.

#### 1.3.1. LONGITUD ADHERENTE ANCLAJES PASIVOS

La longitud adherente de los anclajes pasivos se calcula con la expresión:

$$L_b = \frac{P_{nd}}{\pi * D_n * A_{adm}}$$

siendo:

$P_{nd}$ : Carga nominal mayorada.

$D_n$  : Diámetro nominal del bulbo.

$L_b$ : Longitud adherente.

$A_{adm}$ : Adherencia admisible frente al arrancamiento del terreno que rodea el bulbo.

La adherencia admisible se determina mediante ábacos o tablas que relacionan los parámetros más representativos del terreno con ésta, en función del tipo de inyección realizada, que para estos elementos es del tipo IU, además de basarnos en nuestra propia experiencia.

En este caso a la adherencia límite obtenida se la aplicará un coeficiente reductor de valor:

Anclajes Permanentes  $F = 1,65$

Siendo por tanto:

$$A_{adm} = \frac{A_{lim}}{F}$$

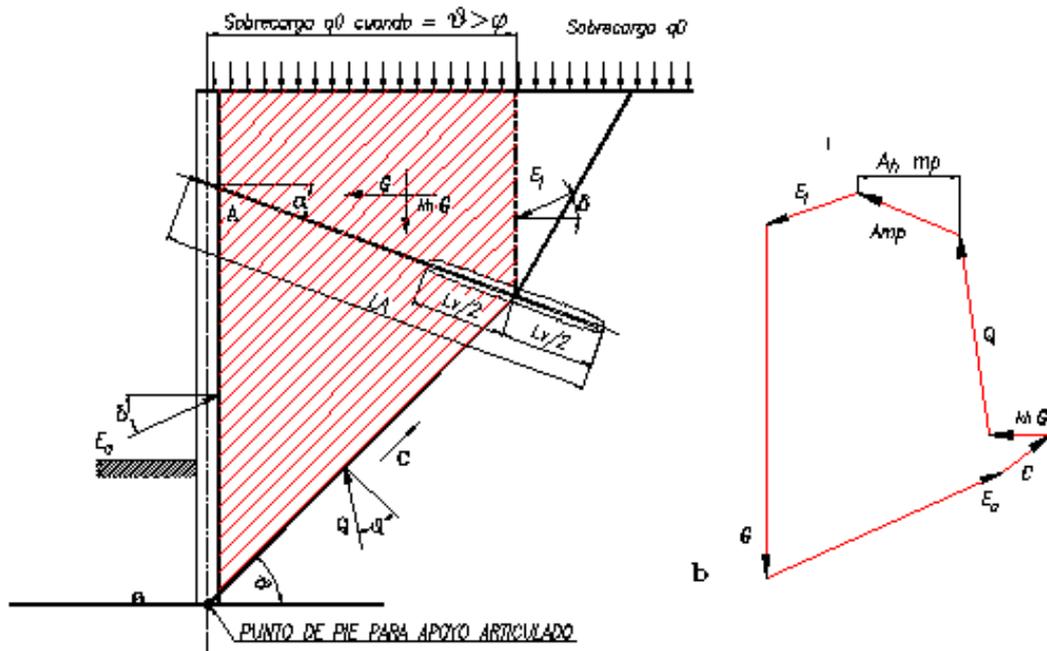
La longitud adherente se determina en función de la carga del anclaje pasivo, adoptándose una longitud adherente mínima igual a  $L_b$ : 4,0 m.

### 1.3.2. LONGITUD TOTAL ANCLAJES PASIVOS

Para garantizar la estabilidad general de la estructura, es necesario situar la zona adherente de los anclajes pasivos a una distancia suficiente que garantice un coeficiente de seguridad adecuado con respecto a la superficie pésima de rotura.

La longitud de anclajes se calcula según el método de Ranke-Ostermayer (ver [2]) para muros con simples a múltiples líneas de anclajes. Según este método, se define la longitud mínima ( $L_1$ ) necesaria desde el eje de la pantalla hasta el centro del bulbo que garantiza la estabilidad de la contención con un adecuado coeficiente de seguridad para el estado último analizado (falla más probable).

En la figura siguiente se muestran en forma simplificada los fundamentos del análisis realizado: se estudia la falla global a lo largo de una cuña profunda que se inicia en el pie teórico del muro (punto donde el corte  $Q = 0$ ) y va hasta el centro del bulbo. El cuerpo ABCD estudiado está sometido a las siguientes acciones:



$E_a$ : el empuje activo del lado del muro;

$E_1$ : el empuje activo del lado posterior;

$G$ : peso propio de la masa ABCD = Volumen · peso específico;

$S_h$ : fuerza de masa por la acción sísmica sobre el volumen ABCD =  $G \times k_h$   
(siendo  $k_h$  el coeficiente de aceleración sísmica horizontal);

$Q$ : reacción sobre la superficie de deslizamiento potencial (inclinada el ángulo  $\phi$  de fricción interna respecto de la normal a la superficie de falla en el estado último).

$C$ : resistencia por la cohesión a lo largo de la superficie de falla;

$A_{mp}$ : fuerza máxima posible que puede aplicar el anclaje sobre la masa de suelo en el estado último;

La fuerza  $A_{mp}$  es la máxima componente de carga que puede aplicar el anclaje, ya que con la misma se alcanza el estado último (por definición del análisis realizado).

Por lo tanto se define el coeficiente de seguridad a la falla global como la relación:

$$\eta = \frac{A_{mp}}{A_{existente}}$$

Siendo  $A_{existente}$  la carga de servicio existente en el anclaje.

El polígono de fuerzas analizado se cierra con los vectores  $Q$  y  $A_{mp}$ , cuyas direcciones son conocidas pero no su magnitud. Una vez cerrado el polígono, la determinación de  $A_{mp}$  permite calcular el coeficiente de seguridad  $\eta$  disponible. En general, las recomendaciones EAB y EAU

prescriben un coeficiente de falla por la cuña profunda  $\eta \geq 1,50$  para el caso estático.

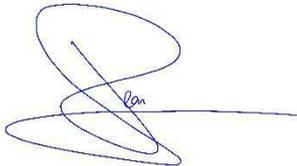
Las Palmas de Gran Canaria, junio de 2017

Por AT Hidrotecnia S.L.



Pedro M. González Aguiar  
Ing. Tec. de Obras Públicas  
Nº Col: 12.888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P

Jefe del Servicio



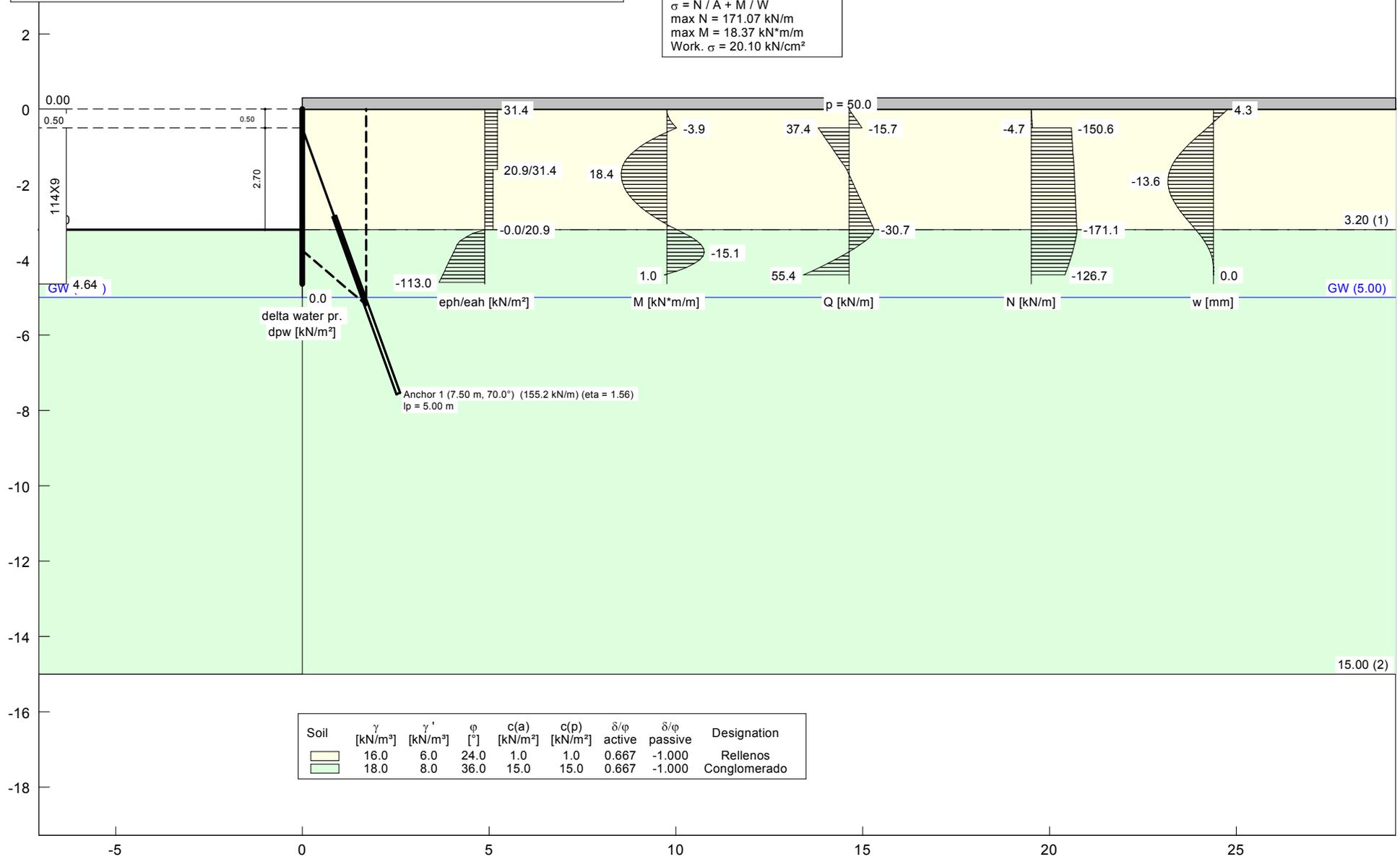
Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P

## ANEXO DE CÁLCULO

00160231710  
 Soldier pile wall  
 Use user-defined section values  
 Calculation basis:  
 EP redistribution to EAB Fig. R 69-2.b  
 Active ep according to: DIN 4085  
 Equivalent ep coefficient kah [-] = 0.200  
 Passive ep according to: Streck

Soldier pile width = 0.20 m  
 Soldier pile centres = 0.65 m  
 Section length automatic and degree of fixity from 1.000 preset  
 $\eta$  (passive) = 2.00  
 Embedment depth = 1.44 m Required length = 4.64 m  
 Sum  $V > 0$  (met) /  $\eta$  = 6.20

Design values:  
 User-defined section values  
 Allow.  $\sigma$  = 30.00 kN/cm<sup>2</sup>  
 to 15.00 m : 114X9  
 E = 21000.00 kN/cm<sup>2</sup>  
 I = 417.00 cm<sup>4</sup>  
 W = 72.96 cm<sup>3</sup>  
 A = 29.77 cm<sup>2</sup>  
 $\sigma = N / A + M / W$   
 max N = 171.07 kN/m  
 max M = 18.37 kN\*m/m  
 Work.  $\sigma$  = 20.10 kN/cm<sup>2</sup>



EXP: 00160231710  
 Obra: Blandón en GC-03 PK 0+850  
 Cliente: AT HIDROTÉCNIA  
 Elemento: Sección Arcén

Global safety factor concept (DIN 1054 old)

Soldier pile wall

00160231710

All heights are with reference to the wall top.

Max. subdivisions to excavation base: 0.100  
 Max. subdivisions below excavation base: 0.100

Excavation level = 3.20 m  
 Soldier pile width = 0.20 m  
 Soldier pile centres = 0.65 m

Groundwater level (right) = 5.00 m  
 Groundwater level (left) = 5.00 m  
 Water pressure set to "0.0" if directed to earth side.

Distributed load  $p = 50.00 \text{ kN/m}^2$

EP redistribution to EAB Fig. R 69-2.b

Type of toe support:  
 Section length automatic and degree of fixity from 1.000 preset

Anchors and struts

No.	y	Angle	Length	Normal	force	EA	EI
[-]	[m]	[°]	[m]	[kN/m]	[kN]	[kN*m <sup>2</sup> ]	
1	0.50	70.00	5.00	155.25	2.100E+7	-	Anchor

Soil properties

Layer	Base	gam	gam'	phi	c(act)	c(pas)	d(a)/phi	d(p)/phi
[-]	[m]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[-]	[-]
1	3.20	16.00	6.00	24.00	1.00	1.00	0.667	-
2	15.00	18.00	8.00	36.00	15.00	15.00	0.667	-0.764

Active ep coefficient

Equivalent ep coefficient  $k_{ah} [-] = 0.200$   
 determined after: DIN 4085

Layer	Base	kagh	kach	phi	delta
[-]	[m]	[-]	[-]	[°]	[°]
1	3.20	0.360	1.069	24.000	16.01
2	15.00	0.215	0.792	36.000	24.01

Active ep ordinates

from	to	top	bottom	Water	pr.	Water	press.
[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	top[kN/m <sup>2</sup> ]	bottom[kN/m <sup>2</sup> ]		
0.000	0.500	16.955	19.839	0.00	0.00		
0.500	1.100	19.839	23.299	0.00	0.00		
1.100	1.700	23.299	26.760	0.00	0.00		
1.700	2.000	26.760	28.490	0.00	0.00		
2.000	3.000	28.490	34.258	0.00	0.00		
3.000	3.200	34.258	35.411	0.00	0.00		
3.200	4.000	20.240	23.120	0.00	0.00		
4.000	4.400	23.120	24.560	0.00	0.00		
4.400	5.000	24.560	26.720	0.00	0.00		
5.000	15.000	26.720	42.720	0.00	0.00		

Passive ep coefficient.

determined after: Streck

FOS coefficient passive ep = 2.00

Layer	Base	kpgh	kpch	phi	delta
[-]	[m]	[-]	[-]	[°]	[°]
2	15.00	7.533	6.698	36.000	-27.50

Passive ep ordinates for  $\eta(p) = 2.00$

from to top bottom

EXP: 00160231710  
 Obra: Blandón en GC-03 PK 0+850  
 Cliente: AT HIDROTÉCNIA  
 Elemento: Sección Arcén

[m]	[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
3.00	3.20	0.00	0.00
3.20	4.00	-0.00	-86.13
4.00	4.40	-86.13	-104.07
4.40	5.00	-104.07	-130.99
5.00	15.00	-130.99	-330.37

Resultant loading (h)orizontal und (v)ertical

Depth	h	v
[m]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]
0.00	31.42	9.37
0.50	31.42	9.37
1.10	31.42	9.37
1.70	20.95	6.37
2.00	20.95	6.37
3.00	20.95	6.37
3.20	20.95	6.37
3.20	-0.00	0.36
4.00	-86.13	-44.47
4.40	-104.07	-53.82

Internal forces

Depth	N	Q	M	A(h)
[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN*m/m]	[kN/m]
0.00	0.0	0.0	0.0	
0.50	-4.7	-15.7	-3.9	53.1
0.50	-150.6	37.4	-3.9	
1.10	-156.2	18.5	12.9	
1.70	-161.5	0.7	18.4	
2.00	-163.4	-5.6	17.6	
3.00	-169.8	-26.5	1.6	
3.20	-171.1	-30.7	-4.1	
4.00	-146.4	17.3	-13.3	
4.40	-126.7	55.4	1.0	

Displacement values

Depth	w
[m]	[mm]
0.00	4.3
0.50	-1.9
1.10	-9.2
1.70	-13.3
2.00	-13.5
3.00	-7.2
3.20	-5.3
4.00	-0.3
4.40	0.0

Maximum values

Maximum moment = 18.4 kN\*m/m  
 Maximum shear force = 55.4 kN/m  
 Maximum normal force = 171.1 kN/m  
 Maximum displacement = 13.6 mm  
 Wall crown rotation = 0.70 °

User-defined section values

Allow. sigma = 30.00 kN/cm<sup>2</sup>  
 bis 15.00 m : 114X9  
 E = 21000.00 kN/cm<sup>2</sup>  
 I = 417.00 cm<sup>4</sup>  
 W = 72.96 cm<sup>3</sup>  
 A = 29.77 cm<sup>2</sup>  
 sigma = N / A + M / W  
 Max. w = 13.58 mm  
 Max. N = 171.07 kN/m  
 Max. M = 18.37 kN\*m/m  
 Working sigma = 20.10 kN/cm<sup>2</sup>

EXP: 00160231710  
 Obra: Blandón en GC-03 PK 0+850  
 Cliente: AT HIDROTÉCNIA  
 Elemento: Sección Arcén

Maximum moment = 18.4 kN\*m/m (depth = 1.70 m)  
 Corresp. values: N = -161.5 kN/m; Q = 0.7 kN/m; w = 13.3 mm

Maximum shear force = 55.4 kN/m (depth = 4.40 m)  
 Corresp. values: N = -126.7 kN/m; M = 1.0 kN\*m/m; w = 0.0 mm

Maximum normal force = 171.1 kN/m (depth = 3.20 m)  
 Corresp. values: Q = -30.7 kN/m; M = -4.1 kN\*m/m; w = 5.3 mm

Maximum displacement = 13.6 mm (depth = 1.90 m)  
 Corresp. values: N = -162.8 kN/m; Q = -3.5 kN/m; M = 18.1 kN\*m/m

Increase of embedment depth by 20.00 %  
 Embedment depth  $t_g = 1.44$  m  
 Section length = 4.64 m

Verification of sum H  
 req.  $\eta = 1.50$   
 $E_{ph} = 263.78$  kN/m  
 ( $E_{ph}$  = determined with wall friction angle =  $-\phi$ .)  
 $E_{ah} = 26.88$  kN/m  
 $U_h = 92.58$  kN/m  
 $\eta = E_{ph} / (E_{ah} + U_h) = 2.21$

Verification sum V  
 Force values in kN  
 The sign is positive if forces  
 is directed downwards.  
 For soldier pile walls  $E_{pv}$  ( $B_v$ ) is calculated from the friction and  
 the cohesion components differently. The friction component is  
 only used in front of the soldier pile. For  $C_v$  and  $C_v$  we use an  
 analogous assumption.  
 $P_v = 94.83$   
 $E_{av} = 14.97$  ( $E_{ah} = 52.18$ )  
 $E_{pv} - 0.5 * C_v = -18.81$   
 $E_{pv} = -21.66$   
 $C_v = 5.69$  with  $\tan(12.0^\circ)$

$G = 1.08$   
 Specific weight (retaining wall) = 7.85 g/cm<sup>3</sup>  
 Sum V = 97.76 (compression)  
 Case 1:  
 $(E_{av} + C_v + G) / (E_{pv} - 0.5 * C_v) > \eta(v)$  (siehe EAB EB9)  
 $\eta(v) = 6.20$   
 Case 2:  
 $Q_g / (P_v + E_{av} + G) > \eta(v)$  (see EAB R 9)  
 $Q_g$  = compressive force due to skin friction  
 and tip pressure (see EAB R 9)  
 The following must be verified:  
 $Q_g \geq 166.32$  (for  $\eta(v) = 1.5$ )

Horizontal water pressure determined classically.

Anchor and strut forces

No	Depth	Length	Force	
[-]	[m]	[m]	[kN/m]	
1	0.50	5.00	155.25	Anchor

Verify deep-seated stability

Necessary FOS = 1.50

Anchor	Depth	Length	Height(deadman)	Work. Ah	poss. Ah	$\eta$
[-]	[m]	[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[-]
1	0.50	5.00	0.00	53.10	82.65	1.556

Values for most unfavourable slip plane

x	y	G	$E_{ah}$	$E_{av}$	$Q_x$	$Q_y$	C	H	tetta	phi
[m]	[m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[°]	[°]
0.00	3.75	-	95.5	29.2	-	-	-	-	-	-

EXP: 00160231710  
Obra: Blandón en GC-03 PK 0+850  
Cliente: AT HIDROTÉCNIA  
Elemento: Sección Arcén

1.48	5.00	180.6	126.0	42.9	-78.9	-19.3	29.0	0.0	-40.26	36.0
1.71	5.20	31.5	131.4	45.2	-14.0	-3.4	4.6	0.0	-40.26	36.0

(H = horizontal seismic force)

Verification of heave safety

Required Heave FOS = 1.50

Minimum Heave FOS = 15.76

Width = 0.64 m

Weight G = 81.36 [kN/m]

Eav ( $\delta = 2/3 * \phi$ ) = 41.10 [kN/m]

Cohesive force K = 24.80 [kN/m]

Bearing cap. load Pg = 1216.07 [kN/m]

FOS = (Pg + Eav + K) / G

## **ANEJO**

### **ESTUDIO DEL TRÁFICO. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**

## INDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2. AMBITO DE APLICACIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>3. SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>1</b>
3.1. OPERARIOS .....	1
3.2. MÁQUINAS Y VEHÍCULOS.....	2
3.3. SEÑALES.....	2
3.4. BALIZAMIENTO.....	2
3.5. BARRERAS .....	3
<b>4. VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA .....</b>	<b>3</b>
<b>5. COLOCACIÓN Y RETIRADA.....</b>	<b>3</b>
<b>6. NORMATIVA DE REFERENCIA.....</b>	<b>4</b>
<b>7. ADAPTACIÓN DE LAS FICHAS DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA FIJAS APLICADAS.....</b>	<b>4</b>
7.1. DESVÍO. SEÑALES EN HORARIO DIURNO FUERA DE HORARIO DE TRABAJO .....	5
7.2. CIERRE DEL CARRIL DERECHO. SEÑALES EN HORARIO NOCTURNO EN HORARIO DE TRABAJO .....	8
7.3. CIERRE DE LA CAZADA. SEÑALES EN HORARIO NOCTURNO EN HORARIO DE TRABAJO .....	10

## **1. INTRODUCCIÓN.**

Partiendo de la descripción de las obras se ha tenido en cuenta la posible afección de las mismas a los usuarios de la carretera GC-03, se recomienda realizar la obra en horario nocturno de 22:00 - 06:00, salvo que el gestor de la vía autorice la actuación en horario diurno. En todo caso, la decisión final sobre el horario para los trabajos corresponderá al director de obras.

Es de vital importancia la señalización de obras en cuanto a disposición, colocación, balizamiento, etc., para poder alcanzar un alto nivel de seguridad en el tráfico que evite que se produzcan accidentes de circulación o atropellos de trabajadores, estableciéndose en este anejo las condiciones y requerimientos encaminados a evitarlos.

## **2. AMBITO DE APLICACIÓN.**

El presente anejo será de aplicación a las obras que se desarrollen en la carretera, tanto obras fijas, discontinuas, de mantenimiento y las que se desplazan continuamente como pueden ser, pintado de marcas viales, etc, incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

Este anejo no sustituye a la normativa existente de señalización de obras, sino que la complementa y adapta a ciertas situaciones locales, por lo que dada la alta casuística de obras y diferentes condiciones es necesario estudiar para cada ocasión la señalización y balizamiento más adecuados, que será en todo caso propuesta por el contratista y aceptada por el director de la obra.

## **3. SEÑALIZACIÓN**

### **3.1. Operarios**

Con el fin de que los operarios que realizan trabajos en la calzada sean vistos con mayor antelación por parte de los conductores, se protegerán en todo momento con ropa de alta visibilidad, de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes, tanto para trabajos diurnos como nocturnos, incluida en caso de lluvia la ropa impermeable.

### **3.2. Máquinas y vehículos.**

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada sean de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil. Y llevarán en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 W en el caso de luz giratoria y de 1,5 Julios en el caso de luz intermitente.

### **3.3. Señales.**

Debido a las características de la vía, todas las señales serán retroreflectantes con nivel 2 y estarán en perfecto estado de conservación y limpieza.

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño "GRANDE" según la clasificación de la Norma 8.3 I.C..

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico o la falta de visibilidad o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

Se ha analizado la señalización de obra de cada unos de los tajos que influyen en las vías y se han separado las actuaciones por fases. Dichas fases representan en los planos de señalización de obras.

### **3.4. Balizamiento.**

Los elementos de balizamiento a utilizar son los previstos en el catálogo de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. en cuanto a paneles direccionales, balizas de borde, conos o piquetes, barreras de protección, etc, debiendo estar siempre en perfecto estado de conservación y limpieza, con altas propiedades reflectantes.

Los conos serán de 70 cms de altura.

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-1)

En todas las fases donde se usen TB -1 se reforzará la señalítica con luz ámbar intermitente (TL-3).

En caso necesario de tener que regular el tráfico se usarán discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a banderola a linternas con conos en caso que sea necesario.

### **3.5. Barreras**

En los tajos que sea necesario se colocará barrera de protección de hormigón con captafaros, tal y como se indica en los planos de señalización de obras.

Para colocar dichas barreras de protección se usará el horario nocturno colocando la señalética definida para tal fin en los planos de señalización de obra.

## **4. VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA**

Las distancias entre señales y línea de detención determinadas en los ejemplos, dadas por un margen entre distancia mínima y máxima, están dimensionadas a las velocidades de aproximación del tipo de carreteras previstas, con margen suficiente de seguridad para adaptar la velocidad entre señales e incluso llegar a la detención total cuando se regule el tráfico con señalistas, etc y colocar las señales dentro del margen dado en el lugar más adecuado en función de la visibilidad, etc.

Por otro lado para establecer las velocidades limitadas por la señalización se ha tenido en cuenta la presencia de obreros y máquinas en la calzada, espacio disponible para barreras de contención y su espacio de deformación, etc.

## **5. COLOCACIÓN Y RETIRADA**

La señalización y balizamiento se colocará en el orden en que vaya a encontrarlo el usuario, estando el personal que lo coloca protegido por la señalización precedente. Si no se pueden colocar de una vez se dejarán primero fuera de la carretera y de espaldas al tráfico, colocándose siempre en los sitios de mayor visibilidad, evitando que queden ocultas por vegetación, obras de fábrica, etc, para lo que cual se establecen los márgenes de distancia mínima y máxima entre señales.

Para la retirada de las señales se procederá en orden inverso al de su colocación, con la asistencia si es necesario de un vehículo de señalización móvil.

Los trabajos en las obras siempre serán nocturnos.

Se han distribuidos las señales de obra por fases de trabajos.

Las fases indicadas en los planos de señales de obra como: Señales para trabajos en Jornada Laboral Nocturna y Fuera de Jornada Labora se mantendrán durante la ejecución de las obras.

Las fases indicadas en los planos de señales de obra como: Señales durante la Jornada Laboral Nocturna solo se mantendrán durante cada jornada nocturna y se retirarán o taparán al final cada jornada.

## **6. NORMATIVA DE REFERENCIA**

- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras).

## **7. ADAPTACIÓN DE LAS FICHAS DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA FIJAS APLICADAS**

Ajustándonos a la normativa vigente de señalización de obras, la 8.3-IC "Señalización de obra", así como al manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997, se han elaborado los planos 5.1, 5.2 y 5.3 de señalización de obra para las distintas fases de actuación.

Las soluciones de señalización de obra indicadas en los planos correspondientes se adaptan a dichas fichas.

A continuación se presentan las fichas que se han analizado para adaptarlas a cada una de las zonas de actuación

Estas fases de obra han llevado a tener que definir tres tipos de disposición de las señales de obra, las cuales se describen a continuación.

Todos los días, al iniciarse el horario de trabajo, se colocarán las señales indicadas en el siguiente punto 2 y 3 correspondientes respectivamente a cierre del carril derecho de la GC-03 o al cierre de la calzada de la Gc-03 donde se realizan las obras.

Al final la jornada laboral nocturna se colocarán las señales indicadas en a continuación en el punto 1, correspondiente a al desvío del tráfico. Con ello se mantendrá los dos carriles operativos en horario diurno cuando no se realizan obras.

Es obligación del constructor mantener las señales en perfecto estado y cambiarlas para cada una de las fases de trabajo definidas en el apartado “Proceso o Fases de ejecución”.

### **7.1. Desvío. Señales en horario diurno fuera de horario de trabajo**

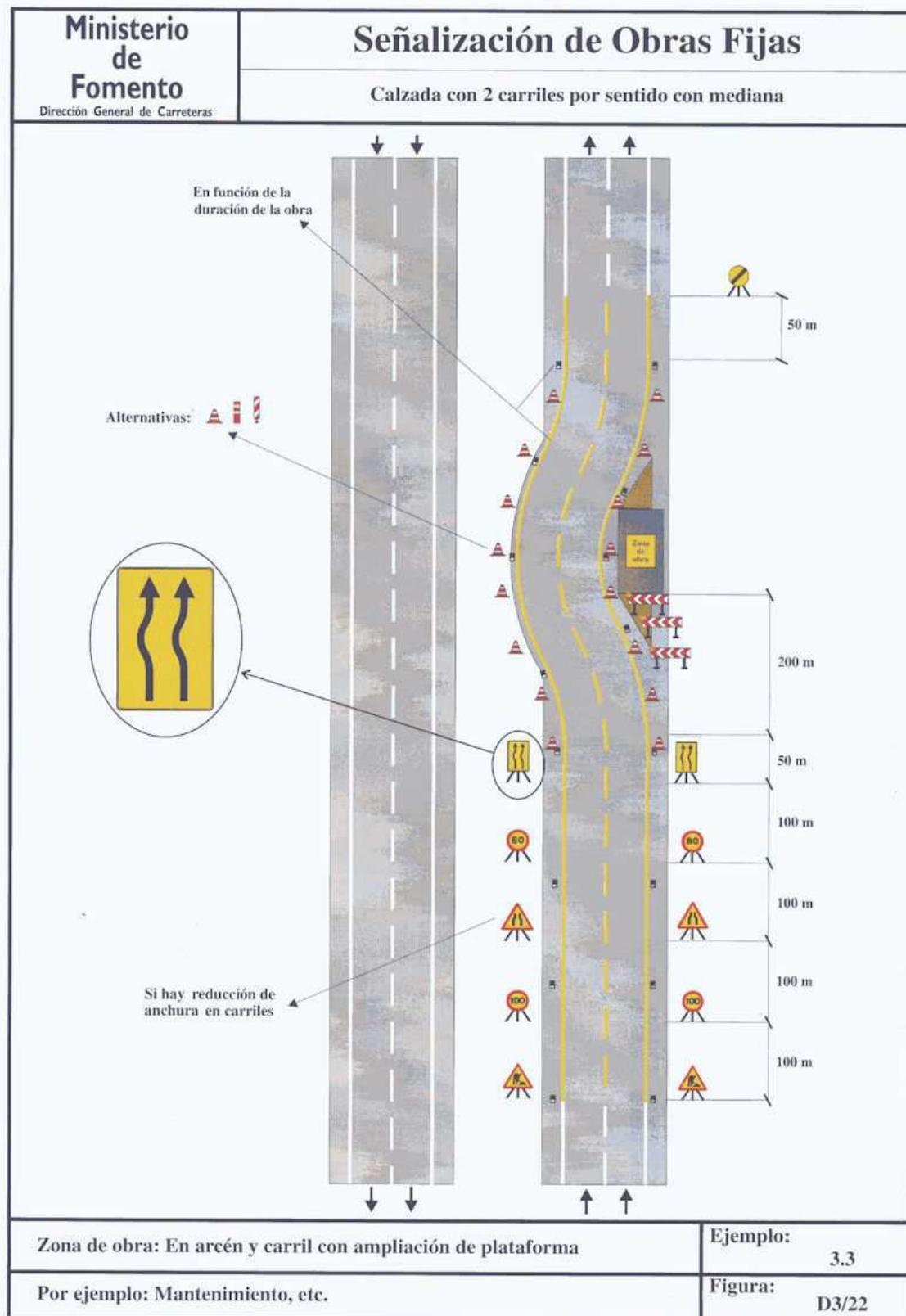
Dado que la actuación con lleva tener que ocupar la franja más pegada al arcén, en unos 25 cm del carril derecho, se contempla realizar un desvío del tráfico según el esquema 3.3 (ver a continuación) del manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.

Dicho esquema se ha adaptado a la características de la vía para desplazar el carril 1 metro con respecto a la raya blanca de la derecha de la calzada y reduciendo los dos carriles actuales de 3,35 metros a 3 metros de ancho.

En las fases, donde no se ha realizado la demolición calzada ni bionda, no será necesario poner la New Jersey de protección. Con ello facilitamos los trabajos nocturnos con la maquinaria de micropilotes al inicio de las obras y los de asfaltado y pintado al final de las obras. Desde que se realice la demolición de estos elementos (asfalto y bionda) y por tanto exista un salto en el arcén por

diferencia de cotas entre la zona del arcén y la capa de rodadura del carril se colocará la New Jersey de protección.

En los planos de 5.3.1 y 5.3.2 se indica la señalización de obra a colocar.



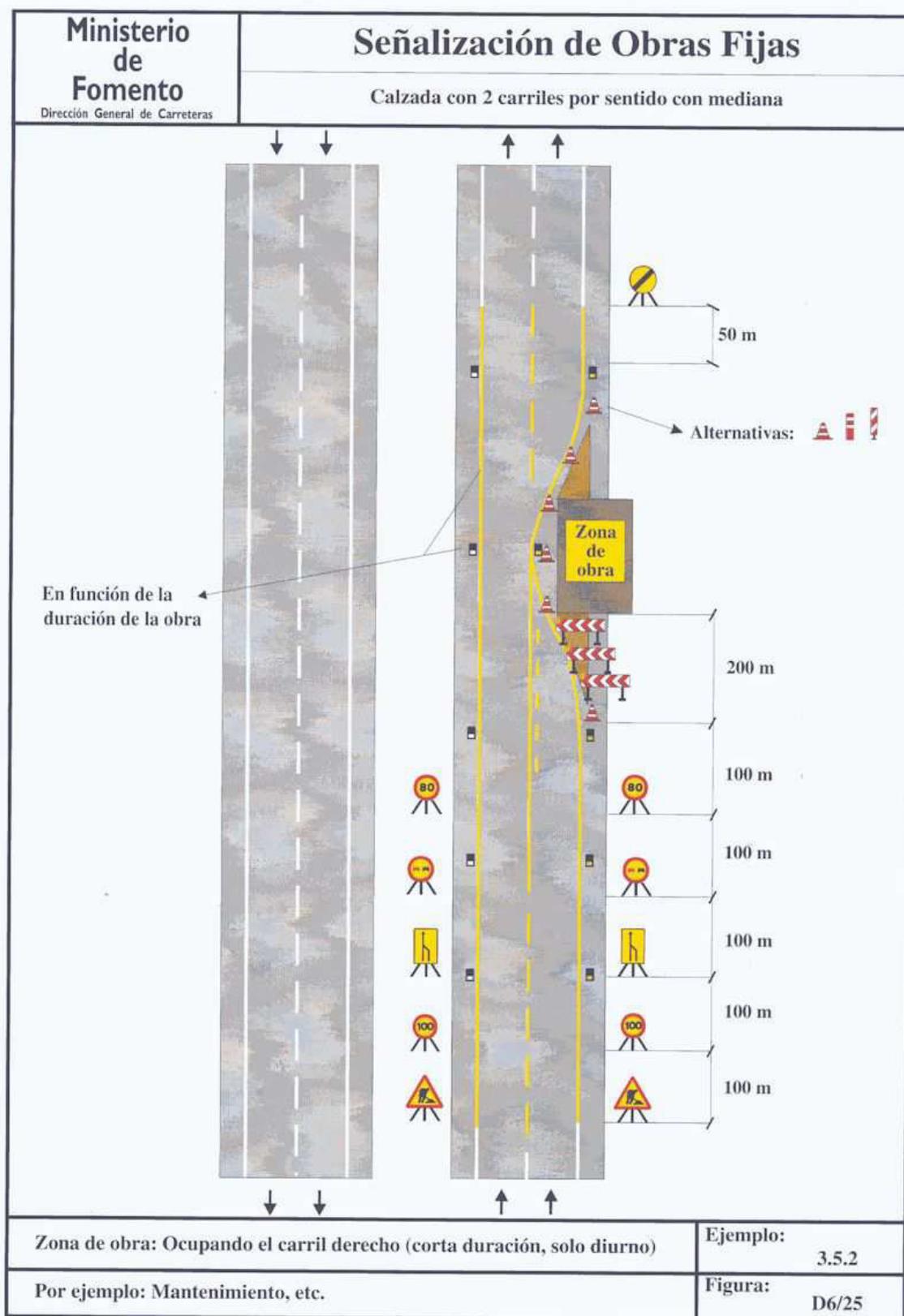
Hay que indicar que el pintado de las marcas viales de obras (amarillas) y debido a la corta duración de las obras, quedará supeditada su ejecución a lo que indique el

gestor de la vía. Y en caso de ejecutarse será lo primero que ejecute de la actuación.

## **7.2. Cierre del carril derecho. Señales en horario nocturno en horario de trabajo**

Cuando se estén realizando los trabajos y los mismos solo se realicen en el arcén o como mucho solo invadan parte del carril derecho de la vía, se procederá a la colocación de señales de cierre de carril derecho según lo indicado en el esquema 3.3 (ver a continuación) del manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.

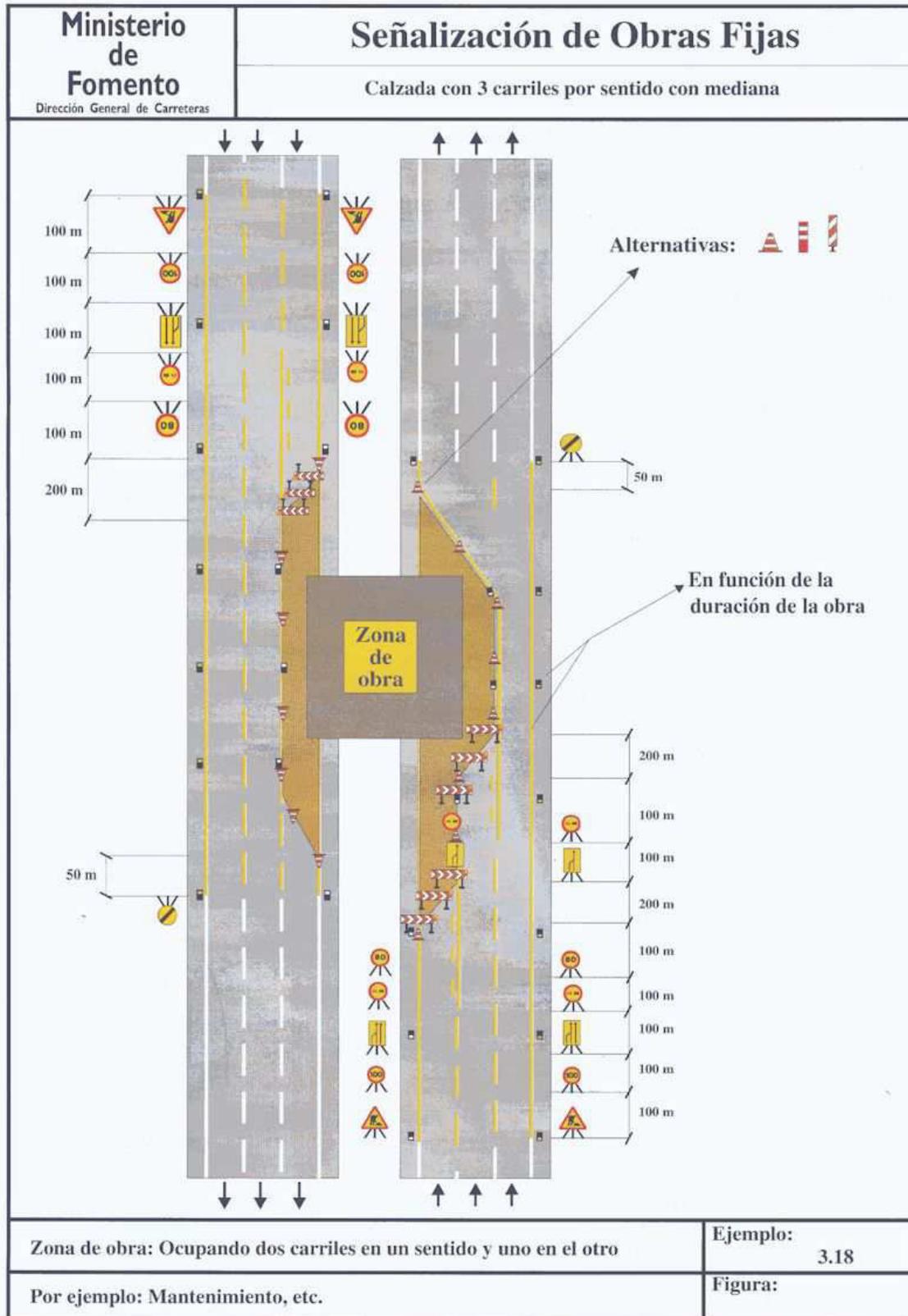
En el plano de 5.1 se indica la señalización de obra a colocar.

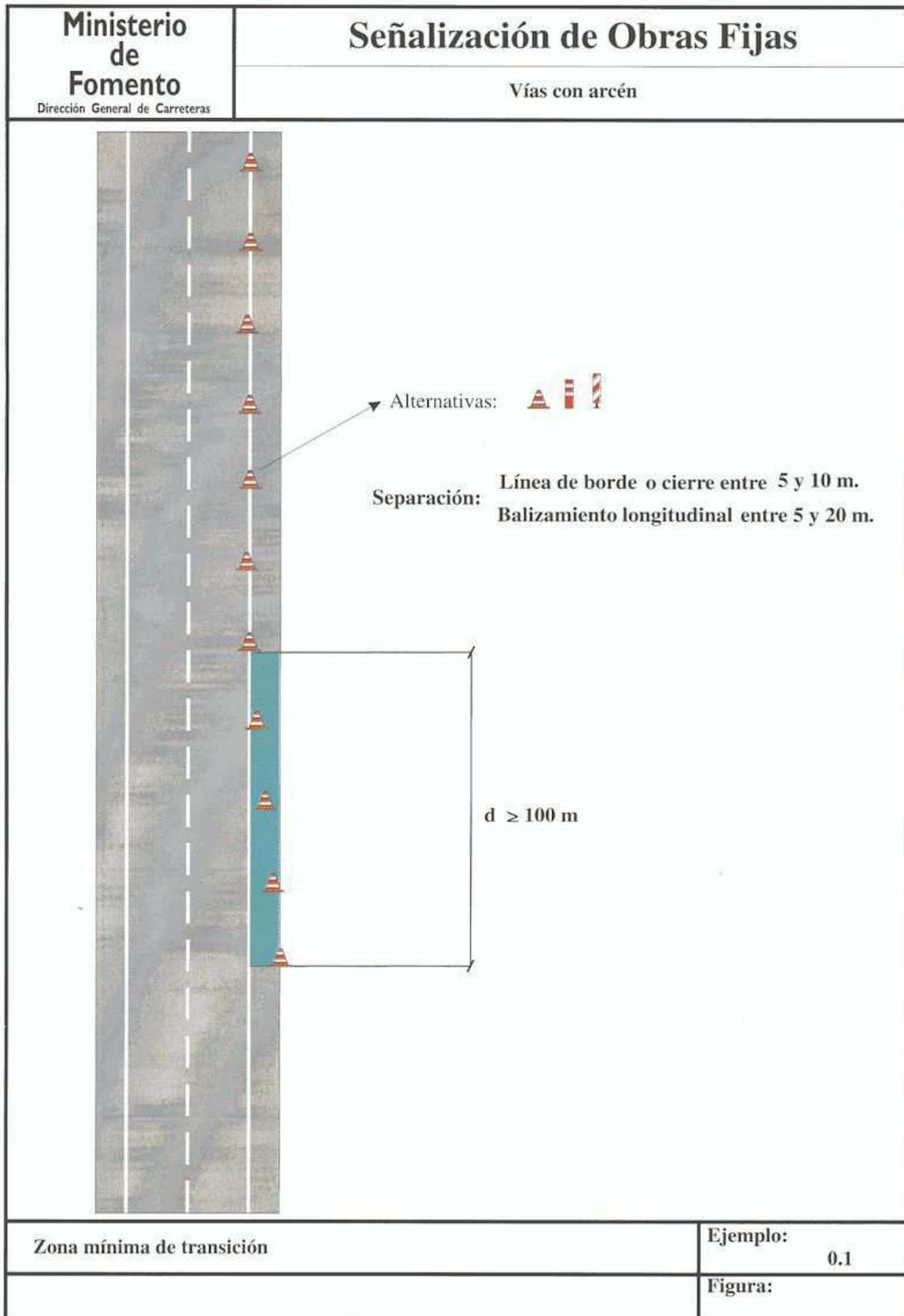


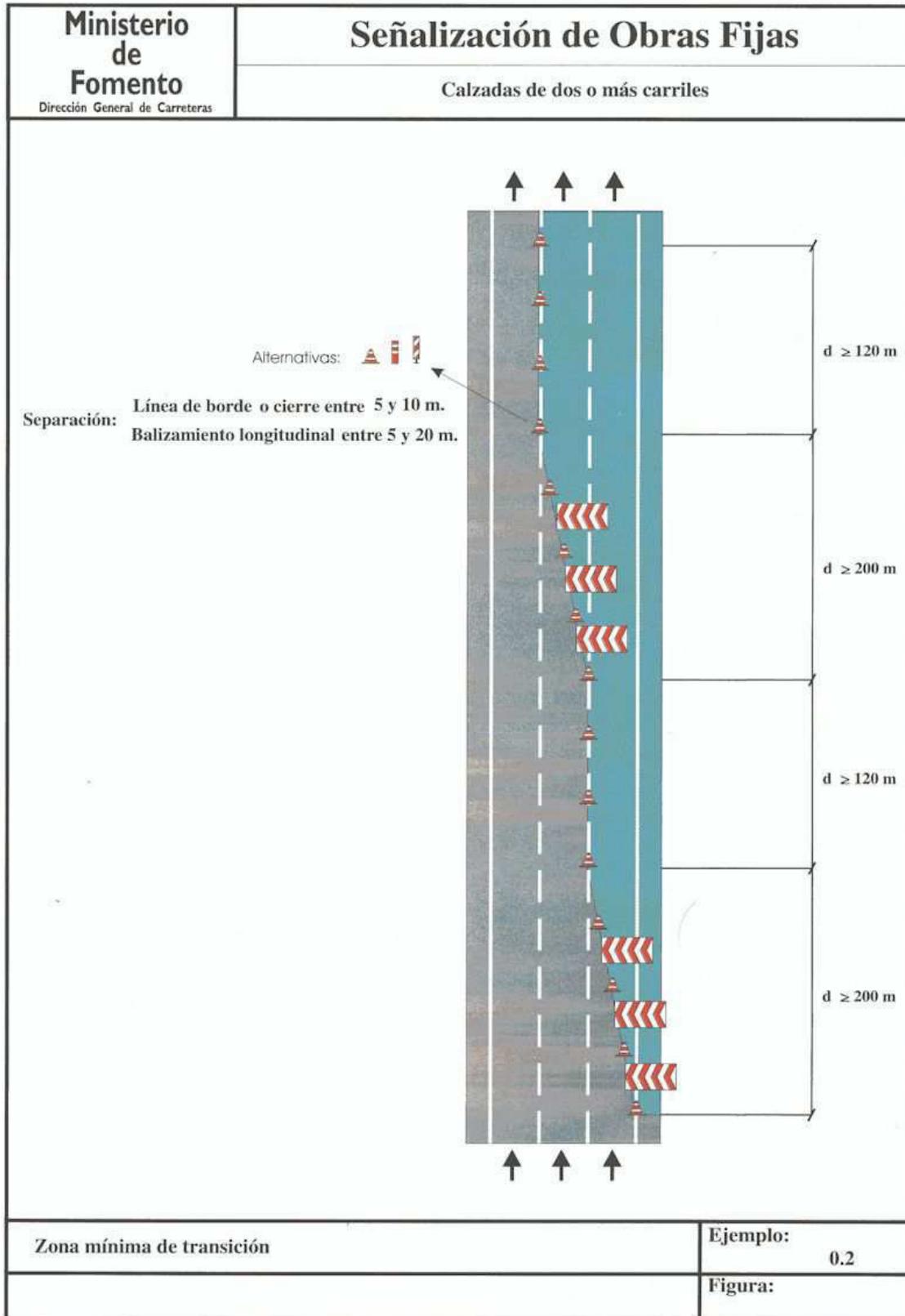
### **7.3. Cierre de la cazada. Señales en horario nocturno en horario de trabajo**

Cuando se estén realizando los trabajos que impliquen ocupar todo el carril derecho de la vía, como es el caso de la ejecución de micropilotes inclinados, o los dos carriles, para el pintado de marcas viales de obra y su borrado o para la ejecución de las reparaciones de los blandones en los pk 0+600 y pk 1+500, se procederá a la colocación de señales de cierre la calzada en su totalidad y que se canalice el tráfico por la GC-01. Por ello se colocarán las señales de tráfico basándonos en el e esquema 3.18 y las zonas mínimas de transición 01 y 02 (ver a continuación) del manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.

En los plano de 5.2.1 y 5.2.2 se indica la señalización de obra a colocar.







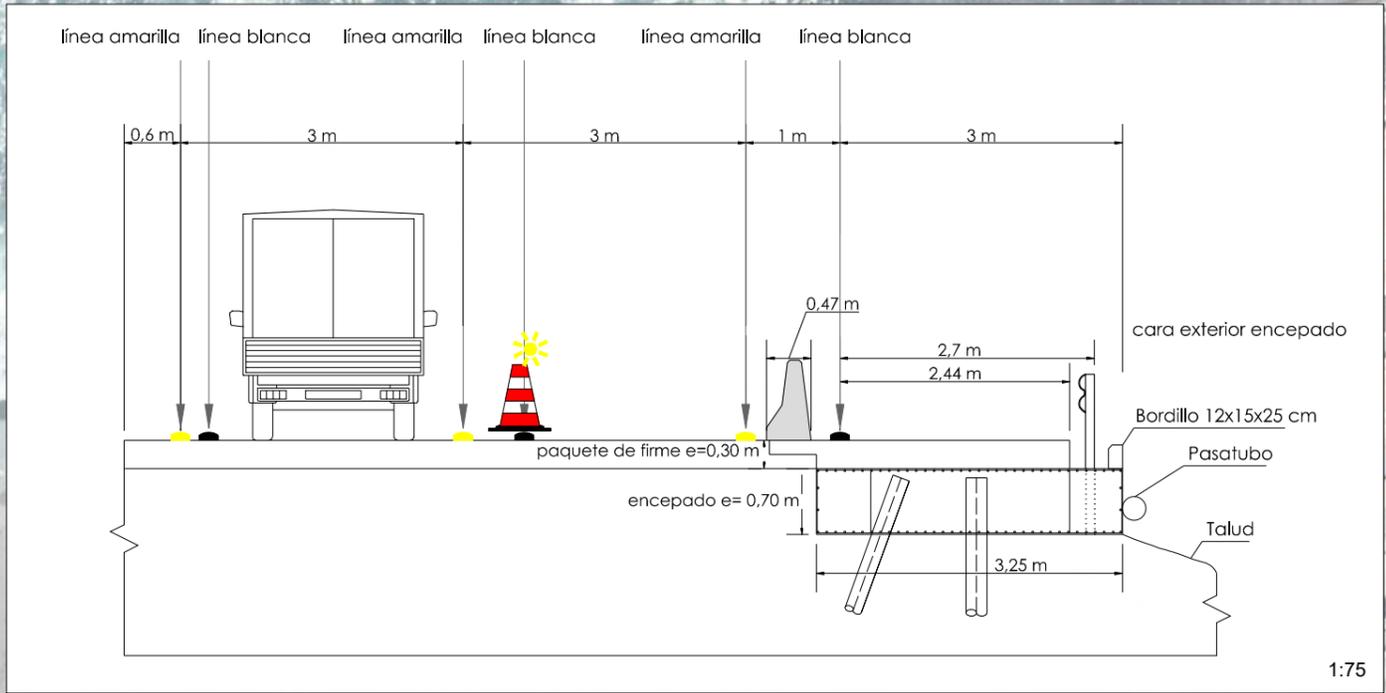


**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR:  <b>AT Hidrotecnia</b> Ingeniería y geología, agua y medio ambiente	PEDRO M. GONZÁLEZ AGUIAR I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888	JEFE DE SERVICIO: RICARDO PÉREZ SUÁREZ	DIRECTOR DE PROYECTO: IVÁN PEÑATE SUÁREZ	ESCALA <b>1:1.250</b>  Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)	Nº <b>5.1</b>	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CIERRE CARRIL DERECHO	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_2_
---	---	--	---	---	---	---	------------------	---	-------------------------------------



Blandón en la GC-3

TL-8 Cascada luminosa

TB-6 (c 5m) (Longitud total 285 m)

TB-1

TB-1

TB-1

80

80

EN JORNADA LABORAL NOCTURNA

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

2

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
**AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
Iván Peñate Suárez

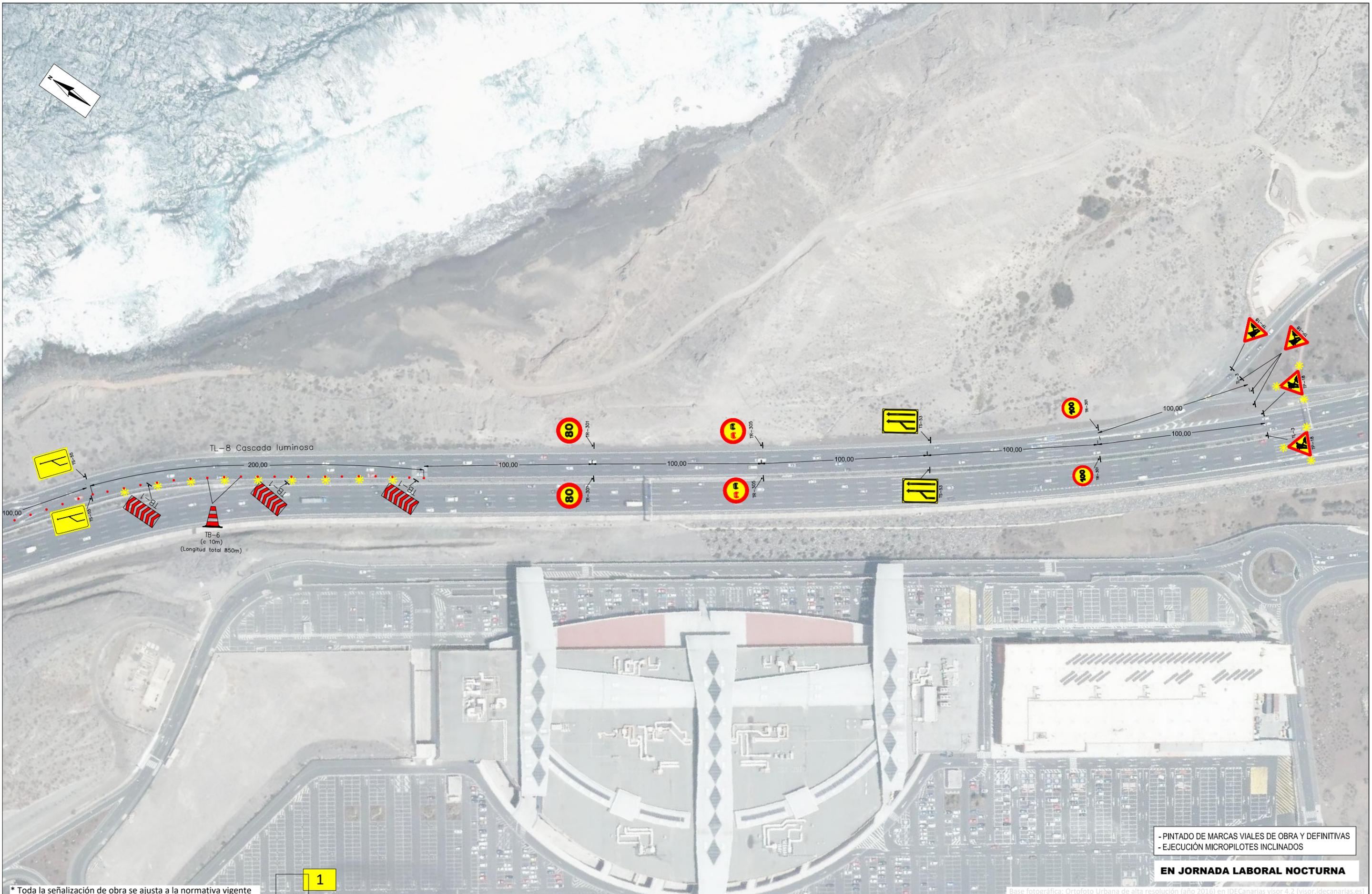
ESCALA  
1:1.250  
Original DIN-A3.

TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº  
5.1

DESIGNACIÓN  
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
CIERRE CARRIL DERECHO

FECHA  
junio 2017  
HOJA\_2\_DE\_2



- PINTADO DE MARCAS VIALES DE OBRA Y DEFINITIVAS  
 - EJECUCIÓN MICROPILOTES INCLINADOS

**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR:  Pedro M. González Aguiar I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888	JEFE DE SERVICIO: Ricardo Pérez Suárez	DIRECTOR DE PROYECTO: Iván Peñate Suárez	ESCALA <b>1:2.000</b>  Original DIN-A3.	TÍTULO <b>PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL          ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE          LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)</b>	Nº <b>5.2</b>	DESIGNACIÓN <b>PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.          CIERRE CALZADA</b>	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_2_
---	--	---	---	---	--	------------------	---	-------------------------------------



- PINTADO DE MARCAS VIALES DE OBRA Y DEFINITIVAS  
 - EJECUCIÓN MICROPILOTOS INCLINADOS

**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

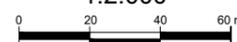
SOLICITANTE:  
 Servicio Técnico de Obras  
 Públicas e Infraestructuras  
 Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
 **AT Hidrotecnia**  
 Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
 I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
 Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
 Iván Peñate Suárez

ESCALA  
**1:2.000**  
  
 Original DIN-A3.

TÍTULO  
**PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
 ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)**

Nº  
**5.2**

DESIGNACIÓN  
**PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
 CIERRE CALZADA**

FECHA  
 junio 2017  
 HOJA\_2\_DE\_2\_



**FUERA DE JORNADA LABORAL**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

1

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución año 2012 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
 **AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
Iván Peñate Suárez

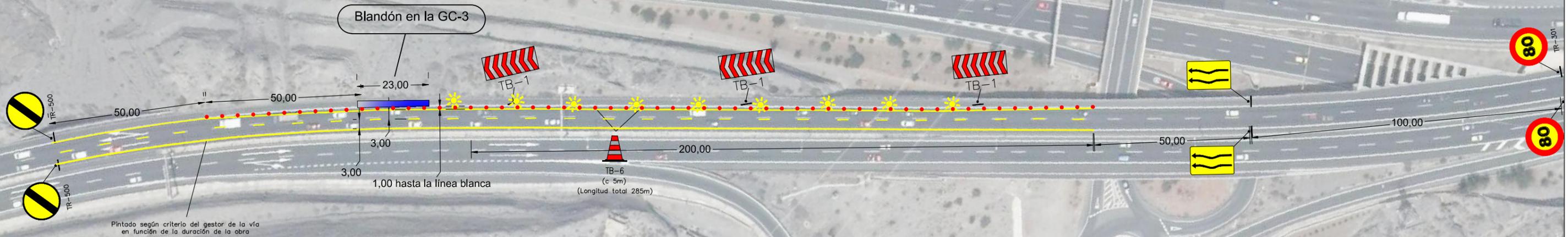
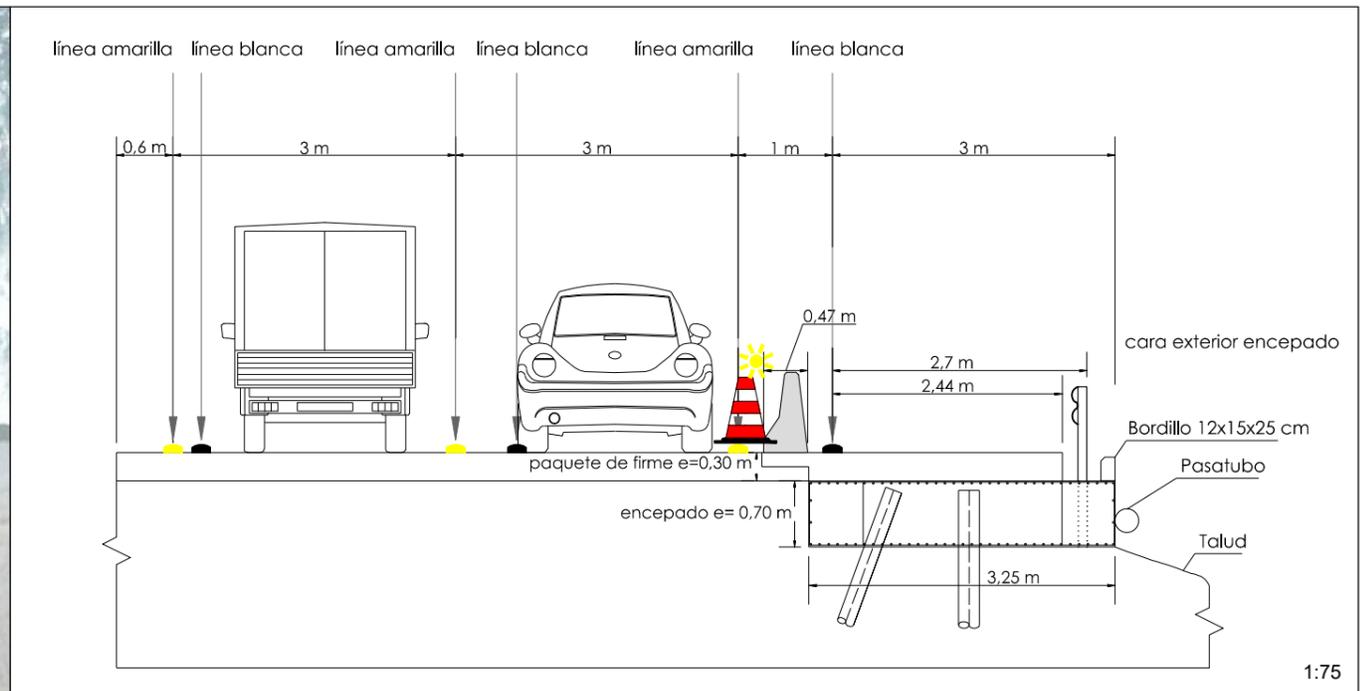
ESCALA  
1:1.250  
0 10 20 30 40 m  
Original DIN-A3.

TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº  
5.3

DESIGNACIÓN  
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
DESVÍO

FECHA  
junio 2017  
HOJA\_1\_DE\_2\_



**FUERA DE JORNADA LABORAL**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

2

SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
  
**AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg.12.888

JEFE DE SERVICIO:  
Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
Iván Peñate Suárez

ESCALA  
1:1.250  
0 10 20 30 40 m  
Original DIN-A3.

TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº  
5.3

DESIGNACIÓN  
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
DESVÍO

FECHA  
junio 2017  
HOJA\_2\_DE\_2\_

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución año 2012 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

**ANEJO**

**ESTUDIO SISTEMA DE CONTENCIÓN**

## INDICE

1.	NORMATIVA DE APLICACIÓN .....	1
2.	NIVEL DE CONTENCIÓN. ....	1
3.	ELIMINACIÓN DEL RIESGO.....	2
4.	SEVERIDAD DEL IMPACTO.....	2
5.	ANCHURA DE TRABAJO.....	3
6.	DEFLEXIÓN DINÁMICA.....	3
7.	SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN. ....	4
8.	JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO.....	5

## 1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

En cuanto al uso y empleo de sistemas de contención (barreras de seguridad, pretilas, amortiguadores de impacto y lechos de frenado) las normativas vigentes a aplicar son las siguientes:

- Orden Circular 35/2014 sobre Criterios De Aplicación De Sistemas De Contención De Vehículos
- Norma europea UNE-EN-1317.

## 2. NIVEL DE CONTENCIÓN.

La selección del nivel y la clase de contención del **sistema de contención** se hará atendiendo a las circunstancias propias de cada tramo. Para determinar el empleo se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Tipo de accidente: El riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. El riesgo de accidente según lo establecido en la OC 35/2014 será Normal.
2. Nivel de contención: Definida el tipo de accidente y conocido los datos de tráfico de la vía, se determina el nivel de contención necesario, en base a la Tabla 6 de la O.C. 35/2014. En función del tipo de accidente **grave**, se define el nivel de contención del sistema a emplear que según la OC 35/2014 será del nivel de contención **H1** o **H2**.

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE <sup>(1)</sup>	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp $\geq$ 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp $\geq$ 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD $\geq$ 10000	H1 – H2	H3
	IMDp $\geq$ 2000	H2	H3
	400 $\leq$ IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp $\geq$ 2000	H1	H1 – H2
	400 $\leq$ IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp $\leq$ 80 km/h	N1 – N2	N2

<sup>(1)</sup> Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

### 3. ELIMINACIÓN DEL RIESGO.

Antes de disponer un sistema de contención, han sido identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo, se han estudiado soluciones alternativas orientadas a la eliminación del riesgo existente, todas ellas preferibles, en lo que a seguridad vial se refiere frente a la instalación de una barrera de seguridad metálica.

Pero en nuestro caso, debido a las tipologías de las carreteras y su ubicación geográfica, cualquier actuación en este sentido, supondrían la ejecución de terraplenes y muros desproporcionados, además de las expropiaciones de los terrenos necesarios, resultando inviable económicamente.

### 4. SEVERIDAD DEL IMPACTO.

Limita nivel de riesgo de lesiones para los ocupantes del vehículo. Consideramos una **severidad tipo A**, de menos daño.

## 5. ANCHURA DE TRABAJO.

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se seleccionará la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad metálica a disponer en los márgenes de la carretera, para lo cual se tendrá en cuenta lo establecido en la tabla 7 de la OC 28/09 en función de la **distancia transversal al obstáculo** a proteger ( $d_0$ ). La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la citada tabla, en base a la distancia real entre la barrera y el obstáculo.

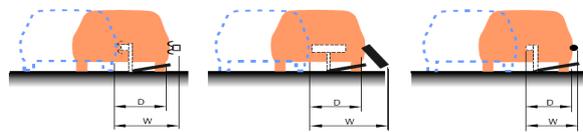


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)

No existe ninguna limitación en lo que a la distancia existente con obstáculos laterales, por lo que, el factor limitante en el sistema de contención a emplear será la deflexión dinámica, concepto que se justifica en el apartado siguiente.

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO ( $d_0$ ) Y CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317)

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, $d_0$ (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_0 \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_0 \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_0 \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_0 \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_0 \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_0 \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_0$	W7 a W1

## 6. DEFLEXIÓN DINÁMICA

La deflexión dinámica, se define en función de la distancia disponible entre la cara más exterior del sistema de contención de vehículos y un desnivel, borde de muro, tal y como se indica en la OC 35/2014.

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo de la **caída por un desnivel**, se seleccionará de manera que la distancia transversal al desnivel ( $d_n$ ) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

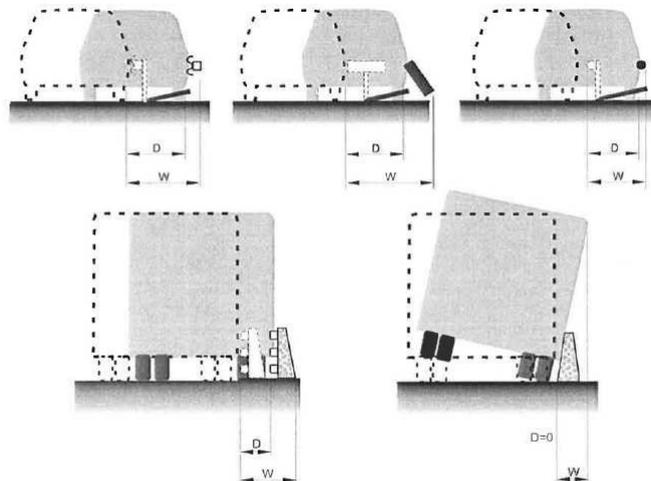


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).

## 7. SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.

Haciendo recopilación de los valores anteriores que definen el sistema de contención metálico a disponer, obtenemos:

- **Nivel de contención: H1-H2.**
- **Severidad de impacto: tipo A**
- **Anchura de trabajo: ---**
- **Deflexión dinámica: inferior a 1 m.**

Estos valores de diseño son igualmente exigibles a cualquier sistema de contención con la correspondiente homologación europea: marcado CE y cumpla con el ensayo UNE-EN-1317.

## **8. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO.**

El nivel de contención determinado anteriormente resultó ser H1-H2, lo que supone una barrera que será capaz de resistir el impacto de un vehículo de 900 kg de peso, que impacta en la barrera a 100 km/h, con un ángulo de 20ª, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3 (UNE-EN-1317).

En base a este ensayo se han determinado los parámetros asociados al sistema, como son distancia de trabajo, deflexión dinámica, índice de severidad, y resto de requisitos que debe superar el sistema para su homologación.

## **ANEJO**

### **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**

## INDICE

<b>1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA .....</b>	<b>1</b>
1.1.- INTRODUCCIÓN .....	1
1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	1
1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.....	4
<b>2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO .....</b>	<b>5</b>
<b>3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....</b>	<b>5</b>
3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.....	5
3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.....	6
3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....	6
<b>4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....</b>	<b>8</b>
4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.....	8
4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.....	9
<b>5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS .....</b>	<b>9</b>
5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.....	10
5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS.....	10
5.1.1.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.....	10
5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).....	10
5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.....	11
5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA.....	11
5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11
5.1.1.6.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.....	12
5.1.1.7.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.....	12
5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	12

5.1.2.-	MAQUINARIA .....	13
5.2.-	RESPONSABILIDADES.....	14
5.2.1.-	DAÑOS Y PERJUICIOS. ....	14
5.2.2.-	RESPONSABILIDADES. ....	14
5.3.-	MEDICION Y ABONO .....	15
<b>6.-</b>	<b>VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....</b>	<b>16</b>

**PRESUPUESTO**

## **1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA**

### **1.1.- INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del presente proyecto.

### **1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.**

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de las obras, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2).- residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición y de la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

<b>A.1.: RCDs Nivel I</b>		
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>		
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
<b>A.2.: RCDs Nivel II</b>		
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>		
<b>1. Asfalto</b>		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
<b>2. Madera</b>		
	17 02 01	Madera
<b>3. Metales</b>		
X	17 04 05	Hierro y Acero
	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
<b>4. Papel</b>		
X	20 01 01	Papel
<b>5. Plástico</b>		
X	17 02 03	Plástico
<b>6. Vidrio</b>		
X	17 02 02	Vidrio
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>		
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>		
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
<b>2. Hormigón</b>		
	17 01 01	Hormigón
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>		
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.
<b>4. Piedra</b>		
X	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
<b>A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros</b>		
<b>1. Basuras</b>		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
X	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

### 1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

<b>GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)</b>				
<b>Estimación de residuos en obra</b>				
		Tn		V
Residuos totales de obra		<b>214,58</b>		<b>103,84</b>
<b>A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)</b>				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	<b>109,99</b>	1,80	<b>61,11</b>
<b>A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)</b>				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m <sup>3</sup> Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	98,18	2,40	40,91
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Biondas, etc	4,24	7,85	0,54
4. Papel	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,08	1,50	0,05
<b>TOTAL estimación</b>		<b>102,60</b>		<b>41,61</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	1,80	1,80	1,00
2. Hormigón	demoliciones	0,00	1,80	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava, etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,09	1,80	0,05
<b>TOTAL estimación</b>		<b>1,89</b>		<b>1,00</b>
<b>A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,09	0,90	0,10
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,01	0,50	0,02
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,10</b>		<b>0,12</b>

## 2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

## 3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.

### 3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Externo
<b>X</b>	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Rellenos
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

### 3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU.

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo)

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

### 3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición.
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>					
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	61,11
A.2.: RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
<b>1. Asfalto</b>					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	40,91
<b>2. Madera</b>					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
<b>3. Metales</b>					
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,54
	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
<b>4. Papel</b>					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,06
<b>5. Plástico</b>					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,06
<b>6. Vidrio</b>					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,05
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	1,00
<b>2. Hormigón</b>					
	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>					
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
<b>4. Piedra</b>					
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,05
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
<b>1. Basuras</b>					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,10
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
X	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RPs	0,02
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado		
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desenfocfrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

#### **4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.**

##### **4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.**

Tal como se establece en el art. 5. 5. y la disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Para obras iniciadas transcurridos seis meses desde la entrada en vigor del real decreto (desde 1 de Agosto 2008 hasta 14 de Febrero 2010):

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

- Para obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del real decreto (a partir de 14 de Febrero 2010):

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

<b>Tonelaje de residuos reales de obra</b>	
Hormigón	0,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	4,240
Madera	0,000
Vidrio	0,080
Plástico	0,050
Papel y cartón	0,050

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
<b>X</b>	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
<b>X</b>	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

#### 4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

<b>X</b>	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

#### 5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde

colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

## **5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.**

### **5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS.**

#### **5.1.1.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.**

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición
- Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

#### **5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).**

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

#### 5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

#### 5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA.

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

#### 5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m<sup>3</sup> del residuo gestionado y su codificación según código CER

#### 5.1.1.6.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

- La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

#### 5.1.1.7.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

#### 5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

#### 5.1.2.- **MAQUINARIA.**

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

## **5.2.- RESPONSABILIDADES.**

### **5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS.**

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

### **5.2.2.- RESPONSABILIDADES.**

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.

- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.
- El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

### **5.3.- MEDICION Y ABONO**

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado

y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

## **6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS**

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra.

Asciende el presupuesto de ejecución material del plan de Gestión y residuos a la cantidad de MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CENTIMOS (1.648,22 €)

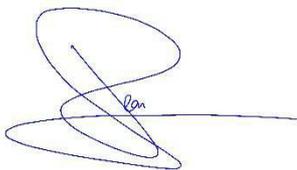
En Las Palmas de Gran Canaria a junio de 2017

Por AT Hidrotecnia S.L.



Pedro Manuel González Aguiar  
Ing Téc. de Obras Públicas  
Colg.: 12.888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P

**PRESUPUESTO  
GESTIÓN DE RESIDUOS**

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 Gestion de residuos</b>									
08.01	<b>tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,8	4,000	0,500	0,500	1,800			
							1,80	6,00	10,80
08.02	<b>tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Tierra para encepado	1,8	23,000	3,000	0,850	105,570			
	Canalización y arquetas	1,8	2,000	0,500	0,500	0,900			
		1,8	2,000	0,500	0,500	0,900			
		1,8	0,900	0,900	0,900	1,312			
		1,8	0,900	0,900	0,900	1,312			
							109,99	6,00	659,94
08.03	<b>tn RESIDUOS METALICOS</b> Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Bionda simple	7,85	27,000	0,100	0,200	4,239			
							4,24	1,00	4,24
08.04	<b>tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Para Fresado y colocacion de antífusura	2,4	3,200	0,500	0,150	0,576			
		2,4	3,200	0,500	0,150	0,576			
		2,4	24,000	0,500	0,150	4,320			
	Blandones								
	PK 0+600	2,4	20,000	10,000	0,050	24,000			
	PK 1+500	2,4	20,000	10,000	0,050	24,000			
							53,47	7,00	374,29
08.05	<b>tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Asfíto para encepado	2,4	23,000	2,700	0,300	44,712			
							44,71	12,81	572,74
08.06	<b>tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Varios sin definir	1,8	0,050			0,090			
							0,09	12,81	1,15
08.07	<b>tn RESIDUOS DE PAPEL</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								

**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	restos embalaje, Sin definir	0,9	0,050			0,045			
							0,05	37,00	1,85
<b>08.08</b>	<b>tn RESIDUOS DE PLÁSTICO</b>								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	restos embalajes, sin definir	0,9	0,050			0,045			
							0,05	107,00	5,35
<b>08.09</b>	<b>tn RESIDUOS DE VIDRIO</b>								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	vidrio de recipientes. Sin definir	1,5	0,050			0,075			
							0,08	107,00	8,56
<b>08.10</b>	<b>tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b>								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	residuos tipo basuras y biodegradables. Sin definir	0,9	0,100			0,090			
							0,09	58,00	5,22
<b>08.11</b>	<b>tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</b>								
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	varios sin definir	0,5	0,010			0,005			
							0,01	408,00	4,08
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 Gestion de residuos.....</b>									<b>1.648,22</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>1.648,22</b>

Las Palmas de Gran Canaria Junio de 2017  
Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCEN  
DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D  
(T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA).  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



**AT HIDROTECNIA S.L.**

**ANEJO:  
SEGURIDAD Y SALUD**

**MEMORIA  
DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD**

## INDICE:

<b>1. Objeto1</b>	
<b>2. Agentes de la edificación</b> .....	<b>1</b>
2.1 Promotor.....	1
2.2 Proyectista.....	1
2.3 Autor del estudio de seguridad y salud.....	1
2.5. Recurso preventivo.....	2
2.5. Subcontratas .....	2
<b>3. Características de la obra</b> .....	<b>3</b>
3.1 Generalidades .....	3
3.2 Emplazamiento.....	3
3.3 Accesos.....	3
3.4 Fases de ejecución con sus unidades constructivas de obra o actividades .....	3
3.5 Presupuesto en proyecto de ejecución.....	4
3.5 Presupuesto de Seguridad y Salud .....	4
3.6 Plazo de ejecución .....	5
3.7 Número de trabajadores.....	5
<b>4. Instalaciones sanitarias provisionales</b> .....	<b>6</b>
4.1 Construcción.....	6
4.2 Vestuarios-Comedor.....	6
4.3 Caseta .....	6
4.4 Normas generales de conservación y limpieza .....	6
<b>5. Instalaciones provisionales de obra</b> .....	<b>7</b>
5.1 Eléctrica.....	7
<b>6. Formación y primeros auxilios</b> .....	<b>8</b>
6.1 Formación en seguridad y salud.....	8
6.2 Reconocimiento médico .....	8
6.3 Botiquín .....	8
6.4 Enfermedades profesionales.....	8
6.5 Asistencia a accidentados y primeros auxilios.....	9
6.6 Centros asistenciales .....	11
<b>7. Medidas preventivas</b> .....	<b>14</b>
7.1 Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y medidas para evitarlos .....	14
7.2 Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse, medidas preventivas y protecciones técnicas .....	15
7.2.1 En las actividades de obra .....	15
7.2.1.1 Instalaciones provisionales de obra mediante módulos prefabricados.....	15
7.2.1.2 Instalación provisional de electricidad .....	16
7.2.1.3 Demolición por procedimientos mecánicos o manuales.....	17
7.2.1.4 Excavación (Zanjas).....	19
7.2.1.5 Colocación de Bordillos.....	22
7.2.1.6 Retirada y Colocación de bionda.....	24
7.2.1.7 Arquetas (Albañilería).....	26
7.2.1.8 Instalación de Tuberías .....	27
7.2.1.9 Vertido y colocación de mezclas bituminosas.....	28
7.2.1.10 Fresado.....	31
7.2.1.11 Pintura de marcas viales .....	33
7.2.1.12 Traslado y Colocación de Barrera New Jersey.....	34
7.2.1.13 Señalización para desvío .....	36
7.2.1.14 Hormigonado de encepados .....	41

---

7.2.1.15 Trabajos de micropilotes e inyecciones .....	45
7.2.2 En la maquinaria .....	53
7.2.2.1 Camión grúa.....	53
7.2.2.2 Cortadora de material cerámico.....	53
7.2.2.3 Grupo electrógeno.....	54
7.2.2.4 Radial.....	56
7.2.2.5 Herramienta manual .....	56
7.2.2.6 Pequeña compactadora. Pisón mecánico.....	57
7.2.2.7 Retroexcavadora .....	58
7.2.2.8 Rodillo y compactador .....	60
7.2.2.9 Extendedora y pavimentadora.....	62
7.2.2.10 Camión basculante.....	62
7.2.2.11 Martillo neumático .....	63
7.2.2.12 Dumper .....	64
7.2.3 Eslingas de seguridad.....	66

# Memoria

## 1. Objeto

El presente estudio de seguridad y salud establece las directrices en materia de prevención de riesgos a seguir durante la ejecución de las obras correspondientes a la construcción de PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCEN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D (T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA).

Desarrolla las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, la definición de los riesgos evitables y las medidas técnicas aplicables para ello, los riesgos no eliminables y las medidas preventivas y protecciones a utilizar, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones sanitarias y comunes de la obra que garanticen la higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio de seguridad y salud se redacta de acuerdo con el R.D. 1.627/1.997, de 24 de octubre (BOE nº 256 de 25/10/1997), sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de Construcción, estableciéndose su obligatoriedad para las características de la obra, en cuanto a presupuesto, plazo de ejecución y número de trabajadores, analizadas en el Proyecto de Ejecución.

Tiene por finalidad establecer las directrices básicas que deben reflejarse y desarrollarse en el "Plan de seguridad y salud", en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y contemplarán las previsiones contenidas en este documento; el cual debe presentar el contratista para su aprobación por el Coordinador en materia de seguridad y salud en fase de ejecución de obra, o si no existiese éste, por la Dirección Facultativa de Obra, antes del comienzo de los trabajos.

La aprobación del plan quedará reflejada en acta firmada por el técnico que apruebe el plan y el representante de la empresa constructora con facultades legales suficientes o por el propietario con idéntica calificación legal. El Estudio se redacta considerando los riesgos detectables a surgir en el transcurso de la obra. Esto no quiere decir que no surjan otros riesgos, que deberán ser estudiados en el citado plan de seguridad y salud Laboral, de la forma más profunda posible, en el momento que se detecten.

## 2. Agentes de la edificación

### 2.1 Promotor

**Nombre:** Area de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria..

**Provincia:** Las Palmas

### 2.2 Proyectista

**Nombre, D.N.I.:** Pedro M. González Aguiar, 43755792V

**Titulación:** I.T.O.P.- colegiado nº 12.888

**Empresa:** AT HIDROTECNIA S.L.

**Dirección:** Carretera General de Tamaraceite nº 61, 1º

### 2.3 Autor del estudio de seguridad y salud

**Nombre, D.N.I.:** Pedro M. González Aguiar, 43755792V

**Titulación:** I.T.O.P.- colegiado nº 12.888

**Empresa:** AT HIDROTECNIA S.L.

**Dirección:** Carretera General de Tamaraceite nº 61, 1º

## **2.5. Recurso preventivo**

El recurso preventivo si regirá por lo señalado como obligatorio en la Ley 54/2003, que reforma el marco normativo en Prevención de Riesgos Laborales.

Al final de cada actividad de obra, viene indicado cuando será necesario que esté el recurso preventivo.

Como vienen en dicha ley el Recurso preventivo tendrá una formación para ser recurso preventivo con curso de 60 h.

No obstante este apartado es perceptivo de desarrollar en el plan de seguridad y salud de la obra..

## **2.5. Subcontratas**

Para cualquier subcontratación que se realice en la obra se deberá llevar a cabo correctamente cumpliremos todo lo establecido en la Ley 32/2006 y el R.D. 1109/97.

Siempre se informará al coordinador de seguridad y salud en fase de obra de cualquier subcontratación antes del inicio de los trabajos y se incluirá en el libro de subcontratación tal y como dice la ley anteriormente descrita

Como el anterior apartado. esto es perceptivo de desarrollar en el plan de seguridad y salud de la obra..

## 3. Características de la obra

### 3.1 Generalidades

El presente Proyecto contempla la reparación de un blandón a parecido en el arcén de la GC-03 a la altura del Pk 0+800, C.D. se reparará con la ejecución de una cortina discontinua de micropilotes, dispuestos al tresbolillo, verticales e inclinados, para contener el terreno sobre el que se asienta la explanada.

Además se corregirá los blandones de la GC03 a la altura del pk 0+600 y el pk 1+500.

No obstante el objeto de la obra a realizar, así como la descripción de la misma se detallan en el correspondiente "Proyecto de Ejecución".

Este recoge la definición total de las fases de construcción, tanto las de obra civil, albañilería y acabados, así como el análisis de las instalaciones.

### 3.2 Emplazamiento

**OBRA:** PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCEN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D (T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA).

**DIRECCIÓN:** En el distrito ciudad alta

**PROVINCIA:** Las Palmas.

### 3.3 Accesos

Se entienden por accesos los lugares o zonas por donde deben pasar los operarios y las máquinas de los trabajos preliminares y exteriores.

Los accesos a este tipo de obra al estar todos los trabajos en la misma Carretera, el acceso de vehículo como de personas será por la misma carretera en que se este trabajando (LA GC-3, P.K. 0+800), Solamente se tendrá que tener en cuenta en vallar toda la zona de obras dejando unas entradas para vehículos y personas.

Se realizará un corte del carril contiguo a este arcén, el cual está desarrollado en planos en este mismo documento.

### 3.4 Fases de ejecución con sus unidades constructivas de obra o actividades

- **Borrado y pintado de marcas viales de obra para el desvío del tráfico**

ACTIVIDAD: 7.2.1.11 Pintura de marcas viales (color negro, amarillo y blanco)

- **Micropilotes inclinados y Micropilotes verticales**

ACTIVIDAD: 7.2.1.15 Micropilotes

- **Retirada de bionda, demolición del asfalto del arcén y excavación hasta 0,8m profundidad**

ACTIVIDAD: 7.2.1.6 Retirada y colocación de Bionda (Retirada de Bionda)  
ACTIVIDAD: 7.2.1.3 Demolición por procedimientos mecánicos o manuales  
ACTIVIDAD: 7.2.1.4 Excavación (zanjas)

- **Armado y Hormigonado del encepado, colocación de bionda y bordillo**

ACTIVIDAD= 7.2.1.14 Hormigonado de encepado  
ACTIVIDAD: 7.2.1.6 Retirada y colocación de Bionda (Colocación de Bionda)  
ACTIVIDAD: 7.2.1.5 Colocación de bordillos

- **Asfaltado de la capa Base, tanto en zona micropilotes como en blandones en pk 0+600 y 1+500**

ACTIVIDAD: 7.2.1.9 Vertido y colocación de mezclas bituminosas

- **Fresado, asfaltado de intermedia y rodadura tanto en la de franja de 0,5m paralela a la actuación, como en zona de encepado(arcén), como en la de los blandones pk 0+600 y pk 1+500**

ACTIVIDAD: 7.2.1.10 Fresado  
ACTIVIDAD: 7.2.1.9 Vertido y colocación de mezclas bituminosas

- **Colocación de tubería pasatubo anclada al encepado, ejecución de arqueta fuera de la calzada y colocación de la barrera bionda**

ACTIVIDAD: 7.2.1.8 Colocación de tubería pasatubo  
ACTIVIDAD: 7.2.1.7 Arquetas (albañilería)  
ACTIVIDAD: 7.2.1.6 Retirada y colocación de Bionda (Colocación de Bionda)

- **Borrado de las marcas viales de obra y pintado de marcas viales finales**

ACTIVIDAD: 7.2.1.11 Pintura de marcas viales (color negro, amarillo y blanco)

- **Para protección de los trabajos colocación de la barrera New Jersey**

ACTIVIDAD: 7.2.1.12 Traslado y colocación Barrera New Jersey

### **3.5 Presupuesto en proyecto de ejecución**

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de ejecución material que figura en el Proyecto y asciende a la cantidad de 158.981,43 €.

### **3.5 Presupuesto de Seguridad y Salud**

Para la realización de estas obras se prevé un presupuesto de seguridad y salud de ejecución material que figura en el Proyecto y asciende a la cantidad de 4.437,64 €,

### **3.6 Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución será de 6 semanas, a partir de la fecha del acta de comprobación de replanteo.

### **3.7 Número de trabajadores**

La mano de obra estimada para la realización de esta obra será una media de 8 trabajadores, estimándose una mano de obra en punta de ejecución, en días de asfalto de 15, mientras que en días de micropilotes y obras varias tipo bordillo, Bionda y varios de 4 trabajadores.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva y utilización de equipos de protección individual.

## **4. Instalaciones sanitarias provisionales**

### **4.1 Construcción**

Las instalaciones provisionales se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados en chapa sándwich con aislante térmico y acústico, montadas sobre una cimentación de hormigón especificada en el pliego y planos correspondientes.

Estas instalaciones están situadas al exterior, en terreno perimetral a la superficie de trabajo, en las zonas especificadas en el plano correspondiente.

### **4.2 Vestuarios-Comedor**

En función del número máximo de operarios que se pueden encontrar en obra, trabajando simultáneamente, se determina la superficie y los elementos necesarios para las instalaciones.

Como ya hemos especificado, en anterior apartado, el número estimado de trabajadores simultáneos es de 15, lo que determina las siguientes instalaciones: con una superficie aproximada de 2x 6,00 x 2,40 x 2,40 m

#### **Superficie de vestuarios**

El Centro de trabajo dispondrá de cuartos vestuarios para uso del personal,

#### **Dotación de los vestuarios**

2 bancos de madera corridos para 7 personas cada uno.

#### **Extintores**

Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg en el acceso a los locales.

### **4.3 Caseta**

Mes de Alquiler de caseta prefabricada para aseos de obra, durante un mes, de 4,1x1,9m, con 1 inodoros, 1 duchas, lavabo con 2 grifos y termo eléctrico de 50 l de capacidad

El comedor estará ubicado en un lugar próximo al trabajo, separado de focos insalubres o molestos.

Se instalará un extintor de polvo polivalente de eficacia 8A- 89B de 6 kg en el acceso al local.

### **4.4 Normas generales de conservación y limpieza**

Los suelos, paredes y techos de los aseos, vestuarios y duchas, serán continuos, lisos e impermeables, en tonos claros y con materiales que permitan el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos los elementos tales como grifos, desagües, alcachofas de duchas, etc., estarán en perfecto estado de funcionamiento y los bancos y taquillas, aptos para su utilización.

En el vestuario, en el cuadro situado al exterior, se colocarán de forma bien visible las direcciones de los centros médicos, con indicación de su dirección y número de teléfono, así como otros teléfonos de interés.

Todos los locales estarán convenientemente dotados de luz y calefacción, y con la mayor ventilación posible.

## 5. Instalaciones provisionales de obra

### 5.1 Eléctrica

Se situará un cuadro general de mando y protección que estará dotado de seccionador general de corte automático, interruptor onipolar y protecciones contra faltas a tierras y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 mA.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios de alimentación a los cuadros secundarios para alimentación de máquinas, vibrador, etc.

#### **Riesgos más frecuentes:**

- Quemaduras por deflagración eléctrica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.

#### **Protecciones colectivas:**

Cualquier parte de la instalación se considerará bajo tensión mientras no se compruebe la acometida realizada por la empresa suministradora, será subterránea disponiendo de un armario de protección y medida directa, realizado en material aislante, con protección a la intemperie, dotado de entrada y salida de cables por la parte inferior. La puerta dispondrá de cerradura de resbalón, con llave de triángulo con posibilidad de poner un enclavamiento. Profundidad mínima del armario: 0,25 m.

El cuadro estará construido de forma que impida el contacto de los elementos bajo tensión.

De este cuadro saldrán circuitos secundarios para alimentación de las máquinasherramientas de obra, dotados de interruptor onipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencia*i* de 30 mA. Las bases serán blindadas tipo CETAC y los cables manguera dispondrán asimismo de funda protectora aislante y resistente a la abrasión.

Todos los conductores empleados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V.

Todos los cuadros eléctricos de obra tendrán colocada de forma bien visible la señal normalizada: «RIESGO ELECTRICO», dispondrán de una plataforma aislante en su base y no tendrán acceso directo a elementos bajo tensión.

#### **Equipos de protección personal:**

- Casco homologado de seguridad, dieléctrico.
- Guantes aislantes homologados.
- Guantes de cabritilla con manga larga para retirar fusibles y trabajos de precisión en inmediatez de elementos bajo tensión.
- Comprobador de tensión.
- Herramientas manuales homologadas, dieléctricas.
- Pantalla facial de policarbonato.
- Gafas protección arco eléctrico 3 DIN.
- Botas aislantes.
- Chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas.
- Tarimas, alfombrillas, pértigas, cortinas aislantes.

## **6. Formación y primeros auxilios**

### **6.1 Formación en seguridad y salud**

El trabajador recibirá la información y formación adecuadas a los riesgos profesionales existentes en el puesto de trabajo y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos, así como en el manejo de los equipos de trabajo. Estas acciones deben quedar recogidas documentalmente y convenientemente archivadas.

Igualmente, el trabajador será informado de las actividades generales de prevención en la Empresa. La contrata autora del plan de seguridad exige a sus trabajadores, así como a sus subcontratas siempre antes del comienzo de los trabajos que la formación mínima de los trabajadores sea la siguiente según la función que realicen:

Primer Ciclo - Aula Permanente (Construcción) / Nivel Inicial( Metal) 8 h - Esta formación era obligatoria hasta el 05/12/2012. A partir de ese momento fue convalidada realizando el curso básico 60 h o el curso de 20 h de cualquier oficio según se muestra en el acta aclaratoria de 2012.

Segundo Ciclo - Curso de Oficio 20 h - Este curso si que es obligatorio, y consta de dos partes, una de carácter genérico (14 h) y otra de carácter específico sobre el oficio a desempeñar (6h). De esta manera, una vez hayamos obtenido un curso de oficio, si queremos emplearnos en otra actividad, únicamente tenemos que cursar las 6 h. específicas de la sobre la nueva actividad.

Curso básico PRL 60 h, o de 50 h en caso de ser anterior a 07-09-07 (publicación IV CGSC). Esta formación tampoco es obligatoria, pero es totalmente recomendable ya que convalida la parte general (14 h) de todos los oficios, de manera que quién lo haya cursado, únicamente debe cursar sus 6 h de ofi

### **6.2 Reconocimiento médico**

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra pasará un reconocimiento médico previo que será repetido en el período máximo de un año.

### **6.3 Botiquín**

En el centro de trabajo, en los vestuarios o en la caseta del encargado, se colocará un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa constructora.

El botiquín se revisará mensualmente reponiendo de inmediato el material consumido, el cual deberá contener: agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercurocromo, amoniaco, algodón, gasa estéril, vendas, esparadrapo, apósitos adhesivos, antiespasmódicos, termómetro clínico, pinzas, tijeras, torniquetes, jeringuillas y agujas para inyectables desechables.

### **6.4 Enfermedades profesionales**

Las posibles enfermedades profesionales que puedan originarse en los trabajadores de esta obra son las normales que trata la Medicina del Trabajo y las prevenciones de la Higiene Industrial.

Las causas de riesgos posibles son: Ambiente típico de obra en la intemperie, polvo de los distintos materiales trabajados en la obra, ruidos, vibraciones, contaminantes como el derivado de la soldadura y acciones de pastas de obra sobre la piel, especialmente de las manos.

Para la prevención de estos riesgos profesionales se prevé, como medios ordinarios, la utilización de:

- Gafas antipolvo.
- Mascarillas de respiración antipolvo.

- Filtros diversos de mascarillas.
- Protectores auditivos.
- Impermeables y botas.
- Guantes contra dermatitis.

## 6.5 Asistencia a accidentados y primeros auxilios

Consideramos como primeros auxilios aquellas actuaciones y técnicas que permiten la atención inmediata del accidentado de forma rápida y adecuada hasta la llegada de equipo asistencial sanitario, con objeto de no agravar las lesiones producidas.

Ante una situación de emergencia y la necesidad de socorrer a un accidentado establecemos las siguientes consideraciones:

- Conservar la calma.
- Evitar aglomeraciones.
- Dominar la situación.
- No mover al accidentado hasta que no se haya hecho una valoración primaria de su situación.
- Examinar al accidentado (signos vitales: conciencia, respiración, pulso, hemorragias, fracturas, heridas) para determinar aquellas situaciones que pongan en peligro su vida, de igual forma se indicará telefónicamente una descripción de la situación del herido con objeto de que las dotaciones sanitarias sean las necesarias (ambulancia de transporte, uvi móvil, ...).
- Si está consciente tranquilizar al accidentado.
- Mantener al accidentado caliente
- No dar nunca medicación.

### Evaluación primaria del accidentado

Una vez activado el sistema de emergencia y a la hora de socorrer establecemos un método único que permita identificar las situaciones vitales o de emergencia médica, para ello siempre seguiremos este orden:

- Verificación de signos vitales: conciencia, respiración, pulso, con objeto de atenderlas lo más rápidamente posible, pues son las que pueden esperar la llegada del equipo médico y ponen en peligro la vida del accidentado.
- Ante una emergencia médica como es una parada cardio-respiratoria, es decir, cuando el accidentado sufre una interrupción brusca e inesperada y potencialmente reversible de su respiración y circulación espontánea, utilizaremos técnicas de reanimación: respiración artificial (boca-boca) si no respira y masaje cardíaco si no tiene latido.
- Ante un herido inconsciente con respiración y pulso se le colocará en posición lateral de seguridad.
- Ante un herido consciente con riesgo de shock, le colocaremos en posición de Tremdeleburg.

### Valoración secundaria del accidentado

Una vez que hayamos hecho la valoración primaria de la víctima y se haya comprobado que mantiene las constantes vitales (conciencia, respiración, pulso) examinaremos buscando lesiones que pudieran agravar, posteriormente, el estado general del accidentado.

Tendremos en cuenta por tanto las siguientes situaciones:

- Existencia de hemorragias.

Ante la existencia de hemorragia nuestro objetivo, generalmente, es evitar la pérdida de sangre del accidentado, para lo cual actuaremos por:

- compresión directa (efectuaremos una presión en el punto de sangrado utilizando un apósito lo más limpio posible).
- compresión arterial (de aplicación cuando falla la compresión directa y se suele utilizar en hemorragias en extremidades).

Si la hemorragia se produce en un oído nunca se debe detener la hemorragia.

- Existencia de heridas.

Consideraremos que existe una herida cuando se produzca una rotura de la piel.

Haremos una valoración inicial del accidentado, controlaremos los signos vitales, controlaremos la hemorragia si la hubiera y evitaremos posible shock. Después de haber considerado todo lo anterior actuaremos de la siguiente forma:

- El socorrista deberá lavarse las manos y desinfectarlas con alcohol (de botiquín), se utilizará material estéril para prevenir infecciones, procederá a limpiar la herida con agua y jabón y con ayuda de una gasa (nunca algodón) empezando desde el centro a los extremos de la herida.
- Se quitarán los restos de cuerpos extraños de la herida con ayuda de pinzas estériles (botiquín).
- Finalmente se pincelará con mercromina y se colocará una gasa y un apósito o se dejará al aire si la herida no sangra.
- Existencia de fractura en columna vertebral.

Ante la posibilidad de que el accidentado presente una fractura o un daño en la columna vertebral, evitaremos siempre cualquier movimiento para así evitar lesiones irreversibles.

- Existencia de quemaduras.

Consideramos que existe una quemadura en un accidentado cuando existe una herida o destrucción del tejido producida por el calor (temperaturas superiores a 45 °C).

Tendremos en cuenta que causas producen quemaduras de diversa consideración: fuego, calor radiante, líquidos (hirviendo, inflamado), sólidos incandescentes, gases, electricidad, rozaduras, productos químicos.

Ante un accidentado que presenta una quemadura el socorrista actuará de la siguiente forma:

- Eliminará la causa (apagar llamas, eliminar ácidos...), mantener los signos vitales (consciencia, respiración, pulso) recordamos que en posible caso de incendio las personas quemadas pueden presentar asfixia por inhalación de humos.
- Se procederá a realizar una valoración primaria y posteriormente a comprobar si se han producido hemorragias, fracturas...y se tratará primero la lesión más grave.
- Forma de actuar ante una quemadura:
  - Refrescar la zona quemada aplicando agua en abundancia durante un tiempo, quitando ropa, joyas y todo aquello que mantenga el calor.
  - Se cubrirá la lesión con vendaje flojo y húmedo, y se evacuará al herido en posición lateral, para evitar las consecuencias de un vómito (ahogo) al centro hospitalario con unidad de quemados.
  - Nunca se debe aplicar ningún tratamiento medicamentoso sobre una quemadura.
  - No despegar nada que esté pegado a la piel.
  - No reventar ampollas, si se presentan.
  - No dejar solo al herido, en caso de tener que ir a pedir ayuda le llevaremos con nosotros, siempre que sus lesiones lo permitan.
- Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por fuego:
  - Sofocar el fuego con una manta que no sea acrílica.
  - Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
  - Aplicar agua fría en la zona quemada una vez se han apagado las llamas, para refrigerar la zona.
- Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por productos químicos:
  - Aplicar agua abundante en la quemadura durante un tiempo, teniendo especial cuidado con las salpicaduras.
  - Mientras se evacua al herido, se puede continuar aplicando agua en la quemadura mediante una pera de agua (botiquín).
  - Mientras se aplica el agua quitar la ropa impregnada por ácido.
- Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por electricidad:
  - Ante una electrocución, siempre desconectar lo primero la corriente, salvo que la persona electrocutada ya no toque el conductor eléctrico. Si no es posible realizar la desconexión, hay que separar el conductor eléctrico del accidentado mediante un material aislante (madera...).
  - Comprobar las constantes vitales del accidentado (practicando si es necesario el soporte vital básico).

- Trasladar al accidentado a un centro hospitalario.
- ☐ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por sólidos incandescentes:
  - Separar el objeto causante de la quemadura.
  - Mojar con agua la zona afectada.
- ☐ Normas generales de actuación ante quemaduras causadas por líquidos hirviendo o inflamados:
  - Apagar el fuego producido con una manta que no sea sintética.
  - Hacer rodar por el suelo al accidentado para apagar el fuego si no se dispone de otro medio.
  - Vigilar que el líquido inflamable no se extienda y afecte a otras personas.
  - En último caso utilizar el extintor.
  - Ante quemaduras causadas por líquidos calientes hay que echar agua abundante sobre la zona afectada y quitar rápidamente toda la ropa mojada por el líquido y como último recurso secarse la piel sin frotar.

Las lesiones muy leves se curarán con el botiquín de obra. Si fuera preciso se avisará al Servicio Médico.

En el caso de accidentes leves o menos graves se atenderá preferentemente a los accidentados en el Servicio Médico.

En caso contrario se le atenderá en cualquiera de los centros asistenciales de la zona.

En caso de accidente grave se avisará a alguna de las ambulancias y teléfonos de emergencia cuyos números deben aparecer en el tablón de anuncios de la obra, y se le trasladará a alguno de los Centros Asistenciales concertados con las Mutuas.

## 6.6 Centros asistenciales

Como medida de primeros auxilios se empleará el botiquín descrito anteriormente.

Centro concertado por la empresa:

- Centro asistencial concentrado por la contrata:            la que sea de la contrata
- Tlf. de urgencias:            112
- Tlf. de ambulancias:        112

- **CENTRO HOSPITAL INSULAR 928 48 89 03**

José Guerra Navarro, s/n

35016 Las Palmas de Gran Canaria Las Palmas

En lugar visible se dispondrá de un cartel con el listado de direcciones y teléfonos de los centros médicos, así como otros teléfonos de interés:

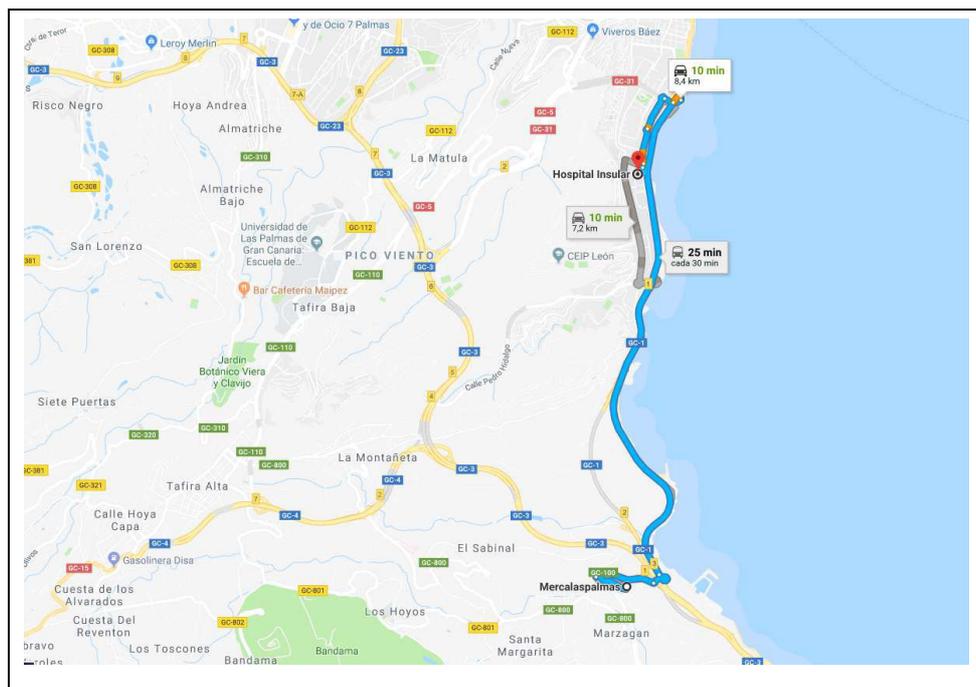
## HOSPITALES GRAN CANARIA

 <b>HOSPITALES SAN ROQUE</b> <small>MASPALOMAS</small> Urbanización Meloneras Calle del Mar de Siberia, 1 35100 - Maspalomas <b>928.06.36.00</b>	 Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín C/ Barranco de la Ballena, s/n, 35010 - Las Palmas de G.C. <b>928.45.00.00</b>	 Servicio Comarcal de la Salud Concejalía Insular de Sanidad Insular - Maspalomas Avenida Marítima del Sur, S/N, 35016 - Las Palmas de G.C. <b>928.44.40.00</b>
---	--	--

## OTROS TELÉFONOS DE EMERGENCIAS

EMERGENCIA GENERAL <b>112</b> INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA <b>915.62.04.20</b> BOMBEROS <b>080</b>		POLICIA LOCAL <b>092</b> POLICIA NACIONAL <b>091</b> GUARDIA CIVIL <b>062</b> PROTECCIÓN CIVIL <b>006</b>
---	---	--

**RECORRIDO AL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO (HOSPITAL INSULAR)**



### **Itinerario al centro de salud más próximo**

- **ZONA DE OBRA GC 03, PK +800**
  - Toma GC-1.
  - 3 min (1,4 km)
  
  - Dirígete hacia el oeste en Lugar Lomo de Cuesta Ramón hacia Paseo las Vistas
  - 400 m
  
  - Gira a la derecha hacia GC-100
  - Pasa una rotonda
  - 700 m
  
  - En la rotonda, toma la segunda salida GC-1
  - 350 m
  
  - Sigue GC-1 hacia Calle Autovia del Sur. Toma salida hacia Tafira/Tamaraceite/Gaida desde GC-1.
  - 5 min (5,8 km)
  
  - Incorpórate a GC-1
  - 5,7 km
  
  - Toma la salida hacia Tafira/Tamaraceite/Gaidar
  - 150 m
  
  - Toma Calle Alicante hasta tu destino en Las Palmas de Gran Canaria.
  - 3 min (1,1 km)
  
  - Gira a la derecha hacia Calle Autovia del Sur
  - 200 m
  
  - En la rotonda, toma la tercera salida en dirección Calle Alicante
  - 400 m
  
  - En la rotonda, toma la segunda salida y continúa por Calle Alicante
  - 400 m
  
  - En la rotonda, toma la segunda salida en dirección Calle Francisco Hernández González
  - 54 m
  
  - Gira ligeramente a la derecha
  - El destino está a la derecha. 62 m

### **Hospital Insular**

**35016 Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas**

## **7. Medidas preventivas**

### **7.1 Identificación de los riesgos laborales que pueden ser evitados y medidas para evitarlos**

Seguidamente se muestra la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

#### **RIESGOS.**

- A-Por la presencia de transeúntes ajenos a la obra y los accesos a las casas
- B-Derivados de la rotura de instalaciones existentes.
- C-Presencia de líneas eléctricas subterráneas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS**

- A-Vallado de toda la obra y señalización correspondiente.
- B-Neutralización de las instalaciones existentes.
- C-Corte del fluido, puesta a tierra y cortocircuito de los cables.

## 7.2 Relación de riesgos laborales que no pueden eliminarse, medidas preventivas y protecciones técnicas

### 7.2.1 En las actividades de obra

#### 7.2.1.1 Instalaciones provisionales de obra mediante módulos prefabricados



##### Concepto y ejecución

Creación de instalaciones provisionales, como las casetas de obra para vestuarios, aseos, dispensario, comedor, laboratorio, taller, almacén, oficina o caseta de ventas, con módulos prefabricados que se usarán durante la ejecución de la obra para ser retirados antes de su finalización.

Durante la carga y descarga de la maquinaria han de prevenirse los daños a terceros como golpes y aplastamientos a personas que circulan cerca de la obra o a bienes colindantes.

##### Riesgos

- Daños a terceros.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos y atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Sobreesfuerzos.
- Iluminación deficiente.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

##### Medidas preventivas

Hay que despejar el tránsito y tráfico durante la carga y descarga de maquinaria en viales y zonas circundantes:

- Las maniobras de máquinas y camiones, entradas y salidas a la obra, serán controladas por un señalista, persona distinta del operador de la máquina, que vestirá chaleco reflectante y manejará una señal manual de "Stop"- "Adelante".
- Se dirigirá el tránsito de peatones lejos de la zona de circulación y trabajo de las máquinas mediante la delimitación de circulaciones peatonales y el tráfico rodado mediante vallas portátiles.
- Se interrumpirá el paso de peatones y/o el tráfico rodado en los momentos en que no se pueda impedir el peligro.
- Se instalarán las siguientes señales de advertencia para el tráfico rodado o para los peatones o para ambos, para ser vistas desde fuera de la obra: "Caídas de objetos", "Maquinaria pesada", "Desprendimientos", "Vía obligatoria para peatones", "Limitación de velocidad", "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas".
- Se instalarán las siguientes señales para ser vistas al salir de la obra: "Peligro", "Ceda el paso".
- Esas tareas serán realizadas por personal especializado.
- Se proveerá a esos trabajadores de arnés anticaídas. y cinturón portaherramientas.
- Se prohibirá cualquier trabajo en la vertical de ese tajo mientras se trabaja en él.
- Se instalarán vallas portátiles alrededor del área de carga, descarga o montaje de las máquinas para evitar el paso imprevisto del personal.
- Las cargas suspendidas de la grúa se dirigen por el personal de apoyo con ayuda de cables o eslingas, sin permitir que se aproxime al cuerpo o extremidades de los trabajadores.
- Se dotará a los trabajadores y se les exigirá el uso de guantes contra riesgos mecánicos, calzado de seguridad con puntera reforzada, mandil antiperforante, pantalla de protección contra riesgo mecánico.
- Se suspenderá el trabajo con fuerte viento, lluvia, nieve o heladas.
- Se impedirá el trabajo, paso o permanencia en la vertical del tajo.
- Se suspenderá el trabajo con fuerte viento, lluvia, nieve o heladas.

- Se instalarán las señales "Maquinaria pesada", "Prohibido permanecer en el radio de acción de la máquina" en todos los accesos del área de carga y descarga de maquinaria.
- Se indicará a los conductores u operadores que permanezcan en su puesto durante toda la maniobra.

#### **Recurso Preventivo**

En esta actividad no será necesario la presencia del recurso preventivo.

### **7.2.1.2 Instalación provisional de electricidad**

#### **Conexión a la red eléctrica**

##### **Riesgos más comunes**

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

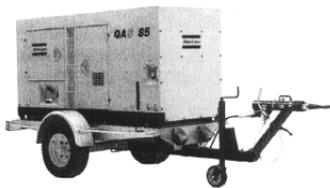
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.

Usar equipos inadecuados o deteriorados.

Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### **Grupos electrógenos**



##### **Riesgos más comunes**

Heridas punzantes en manos.

Caídas al mismo nivel.

Electrocución: contactos eléctricos directos e indirectos, derivados esencialmente de:

- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección.
- Usar equipos inadecuados o deteriorados.
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección contra contactos eléctricos indirectos en general, y de la toma de tierra en particular.

#### **A) Sistema de protección contra contactos indirectos.**

Para la prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, el sistema de protección elegido es el de puesta a tierra de las masas y dispositivos de corte por intensidad de defecto (interruptores diferenciales). Esquema de distribución TT (REBT MIBT 008).

#### **B) Normas de prevención para los cables.**

El calibre o sección del cableado será el especificado y de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar, en función de la maquinaria e iluminación prevista.

Todos los conductores utilizados serán aislados de tensión nominal 1.000 voltios como mínimo, y sin defectos apreciables (rasgones, repelones o similares). No se admitirán tramos defectuosos en este sentido.

#### **C) Normas de prevención 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 la intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces, como protección adicional.

Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.

Poseerán, adherida sobre la puerta, una señal normalizada de «Peligro, electricidad».

Se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a «pies derechos», firmes.

Poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado (Grado de protección recomendable IP.447).

Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.

Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia.

Los postes provisionales de los que colgarán las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m (como norma general) del borde de la excavación, carretera y asimilables.

El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal (nunca junto a escaleras de mano).

Los cuadros eléctricos, en servicio, permanecerán cerrados con las cerraduras de seguridad de triángulo (o de llave), en servicio.

No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.), debiéndose utilizar «cartuchos fusibles normalizados» adecuados a cada caso.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno, para utilizar durante los desplazamientos por la obra en lugares con riesgo de caída de objetos o de golpes.
- Botas aislantes de la electricidad (conexiones).
- Botas de seguridad.
- Guantes aislantes.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Banqueta de maniobra.
- Las propias de protección para los trabajos de soldadura eléctrica oxiacetilénica y oxicorte.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.

#### **Recurso Preventivo**

En esta actividad no será necesario la presencia del recurso preventivo.

### **7.2.1.3 Demolición por procedimientos mecánicos o manuales**

#### **Concepto y ejecución**

La demolición por procedimientos mecánicos de calzadas, es decir, partes planas de los viales destinadas al tránsito de vehículos (calzadas), consiste en eliminar total o parcialmente el pavimento (o superposición de pavimentos) que las cubre.

La placa resistente que forma la acera o la calzada se fragmenta por medio de martillos hidráulicos o neumáticos o discos de diamante. A continuación se recogen los fragmentos con pala cargadora y se transportan a veretadero por medio de camiones.

#### **Riesgos**

- Daños a terceros.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras y radiaciones.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Ruido
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

### **Máquinas**

- Retroexcavadora.
- Palas cargadoras.
- Martillo hidráulico o neumático.
- Disco de diamante.
- Camiones.
- Dumper.
- Herramienta manual.

### **Demolición de calzadas**

Consiste en fragmentar la base resistente de la calzada, para su reutilización, y retirar los escombros hasta dejar limpio el suelo de base.

La fragmentación suele realizarse con martillo hidráulico o neumático, y la retirada de escombros con retroexcavadora y dumper o camión.

### **Troceado y transporte a vertedero**

El troceado de las piezas demolidas se realiza con

- Martillos neumáticos.
- Cortadoras radiales.
- Herramientas manuales como mazas, macetas, escoplos y buriles.

Los fragmentos se trocean para facilitar su manipulación y se trasladan y reúnen en uno o varios emplazamientos, se cargan a mano o a máquina sobre camiones y se trasladan al vertedero mediante

- Cintas transportadoras.
- Dumpers.
- Palas cargadoras.
- Camiones.

Si los escombros se trasladan con carretillas manuales hasta huecos o desniveles, por los que se vierten con o sin trompas, se instalará un bordillo resistente en el borde de los huecos, contra el que pueda chocar la carretilla, ayudando así a su vuelco, y una barandilla contra la que tope la carretilla al volcar y verter su contenido.

### **Medidas adicionales de seguridad**

Todos los trabajos serán realizados por personal suficientemente cualificado a juicio de la constructora.

La demolición de una estructura afecta a las edificaciones colindantes, a las que puede producir daños. Por ello el proyecto de demolición incluirá los apuntalamientos, apeos y refuerzos que aseguren su estabilidad.

El trabajo en calles con tráfico implica riesgo de atropello

- Se indicará la zona de obras con las señales "Peligro: Obras", "Limitación de velocidad" "Prohibido adelantar" en cada uno de los sentidos afectados por las obras.
- Se separará con vallas portátiles desde el primer momento la zona del tajo y la que quede disponible para el tráfico de personas o vehículos.
- Cuando el tráfico quede reducido a un solo sentido, se instalarán semáforos para la alternancia del paso, 50 m antes del estrechamiento en cada sentido, o se destinarán dos personas a gestionar ese paso.
- Todo el personal del tajo usará chalecos reflectantes.
- Cuando no se puedan cumplir las condiciones anteriores, se interrumpirá el tráfico.

La zona de trabajo se mantendrá despejada y limpia de cascotes y materiales.

El trabajo implica riesgo de golpes, cortes, pinchazos o abrasiones. Todos los operarios usarán casco y guantes contra riesgos mecánicos.

Las tareas con riesgo de proyección de partículas, como el picado de muros con maceta y escoplo, los cortes con radial y otros similares, exigen el uso de pantalla facial y guantes contra riesgos mecánicos.

En ocasiones se levantará polvo, que reduce la visibilidad, se inhala y se introduce en ojos y oídos, y afecta al funcionamiento de máquinas y equipos. Por ello, el coordinador de seguridad y salud ordenará que se adopten las medidas adecuadas, como:

- Humedecer el terreno u otras fuentes de polvo, como las acumulaciones de tierra o escombros, o los pasos de maquinaria.
- Cubrir con lonas esas fuentes de polvo, como cajas de camiones, tolvas y silos, acopios de áridos finos.
- Suministrar a los trabajadores protecciones oculares y mascarillas filtrantes contra el polvo.

Si se producen vibraciones, que pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, e, incluso, a la estabilidad de determinadas partes de la construcción, el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

- Realizar las tareas que causan la vibración en horario diferente del de los demás trabajadores.
- Reducir las vibraciones mejorando el ajuste de la máquina causante o sustituyéndola por otro modelo que no vibre.
- Aislar la fuente de vibraciones del resto de la construcción o del terreno, intercalando una lámina de material absorbente, como el corcho prensado, los fosos rellenos de arena o grava, los silent-blocks, o similares.
- Suministrar al personal guantes y faja antivibraciones.

Las tareas y máquinas que causan ruido pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, por lo que el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

- Realizar las tareas ruidosas en horario diferente del de los demás trabajadores.
- Reducir el ruido mejorando el aislamiento acústico de la máquina causante o sustituyéndola por otra menos ruidosa.
- Aislar la fuente del ruido mediante pantallas de gran masa y poca elasticidad, lo más cerradas que sea posible.
- Suministrar al personal protecciones auditivas.

Este trabajo exige mantener posturas y realizar tareas que pueden provocar sobreesfuerzos, por lo que, para evitarlos, el coordinador:

- Comprobará que el número de trabajadores y recursos que se ocupan del tajo sea el adecuado para el trabajo a desempeñar.
- Exigirá que se refuerce el número de trabajadores y recursos cada vez que sea necesario.
- Ordenará el empleo de un medio mecánico para el transporte de materiales.
- Entregará una faja lumbar a los trabajadores que lo requieran.
- Autorizará, si lo considera necesario, un período de descanso de cinco minutos cada hora de trabajo.

Para combatir las altas temperaturas hay que instalar un sistema de riego para humedecer el terreno.

Para combatir el alto número de horas al sol hay que

- dotar a los trabajadores de gorro o casco protector.
- instalar toldos o sombrillas.

La elevada humedad relativa del aire (mayor del 88%) potencia el efecto de las temperaturas, de forma que han de aplicarse las medidas indicadas para temperaturas extremas entre 5º y 30º. La humedad relativa muy baja (menor del 20%) causa la desecación de las mucosas y de los ojos, dolor de cabeza, torpeza en los movimientos.

La lluvia producen cambios en la adherencia y la consistencia del suelo, mojadura del personal y reducción de la visibilidad.

- Hay que interrumpir el tajo cuando la reducción de visibilidad, o el estado del suelo, excesivamente deslizante o inestable, lo aconseje.

### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

#### **7.2.1.4 Excavación (Zanjas)**

Las zanjas serán de pequeña sección, no llegando a profundidades mayores del metro.

Para el resto de las zanjas se tomara las siguientes consideraciones:

Consideraremos peligrosa, y por tanto, se tomarán medidas preventivas especiales, cualquier excavación con las siguientes características:

Para terrenos corrientes, excavaciones de profundidad de 0,80 metros.

Para terrenos consistentes, excavaciones de profundidad de 1,30 metros.

En esta obra la profundidad máxima de excavación será de 1 m por lo cual tomaremos las medidas siguientes.

Aunque la situación ideal es efectuar los cortes dejando el talud natural, en ocasiones debido a condicionantes físicos o estructurales externos a la propia tarea obliga a realizar taludes verticales o casi verticales que conllevan una serie de medidas preventivas añadidas. Entre estas medidas encontramos las recomendaciones de anchura máxima en función de la profundidad:

Hasta una profundidad de 0,75 m ..... 0,5 m de ancho de zanja  
Hasta una profundidad de 1,00 m ..... 0,6 m de ancho de zanja  
Hasta una profundidad de 1,50 m ..... 0,7 m de ancho de zanja

### **Riesgos en los trabajos en zanjas**

Los riesgos más importantes son los que se derivan de:

Desplome o desprendimientos de tierras y rocas por:

- Sobrecarga del borde de las excavaciones o coronación de taludes por acopio de material.
- Realizar la excavación con talud inadecuado y sin entibación.
- Variación del grado de humedad del terreno.
- Filtraciones líquidas o acuosas.
- Vibraciones próximas (calles, vías férreas, martillos rompedores, etc.).
- Alteración del terreno por alteración importante de las temperaturas, exposición prolongada a la intemperie.
- Entibaciones o apuntalamientos en mal estado.
- Desentibaciones incorrectas.
- Existencia de cargas en el borde de la excavación (torres eléctricas, postes, árboles, etc.).

Interferencia de conducciones subterráneas o aéreas.

Caídas de personas a distinto nivel, por acceso de los operarios al interior de la zanja.

Caídas de materiales al interior de zanjas..

Otros riesgos derivados de los trabajos en zanjas y pozos son:

Caídas de personas al mismo nivel.

Caídas de materiales transportados por maquinaria o camiones.

Choque o golpes contra objetos.

Exposición a ruido.

Exposición a vibraciones.

Exposición a polvo.

Proyección de fragmentos y/o partículas.

Sobreesfuerzos.

Posturas inadecuadas.

Inhalación de sustancias tóxicas.

Asfixia debido a ambientes pobres en oxígeno.

Cortes.

Contactos eléctricos directos.

Contactos eléctrico indirectos.

Incendio o explosión por:

- Rotura de servicios (agua, gas, electricidad, etc.).
- Trabajos de mantenimiento de la maquinaria.
- Almacenamiento incorrecto de combustible, grasas y aceites de maquinaria.

Inundaciones por filtración o afloramiento del nivel freático.

Riesgo biológico derivado de animales y/o parásitos.  
Riesgos derivados de condiciones insalubres de la zona.

### Medidas preventivas en los trabajos en zanjas

Las medidas de prevención generales de los trabajos en excavaciones son de aplicación para este tipo de trabajo en zanjas y pozos.

a) Entre las medidas más singulares señalamos:

Antes del comienzo de la excavación de la zanja se deberá realizar un estudio de las condiciones del terreno. En este estudio nos avalaremos, si existen, de experiencias previas en el mismo lugar donde se efectuarán las obras.

Se deberá establecer un sistema de alarma y comunicación previamente al inicio de la excavación.

Las señales de alarma deben conocerse por los trabajadores.

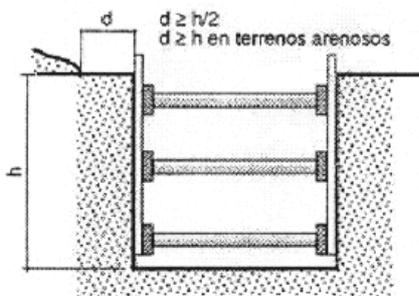
Se dispondrán testigos a lo largo del recorrido de la excavación (especialmente en las excavaciones de pozos y galerías).

Las excavaciones se realizarán con una inclinación de talud provisional adecuada a las características del terreno. Se considerará peligrosa cualquier inclinación superior a su talud natural.

Se recomienda calcular con amplios márgenes de seguridad la pendiente de los tajos, ya que los terrenos se pueden llegar a disgregar y perder su cohesión bajo la acción de elementos atmosféricos (humedad, sequedad, , etc.) dando lugar a desprendimientos y/o hundimientos.

La acumulación de materiales y los productos procedentes de la excavación, para evitar los desprendimientos o corrimientos de tierra en los taludes, se realizará:

- A uno de los lados de la zanja, pozo o galería.
- A una la distancia adecuada de la coronación de los taludes en función de la profundidad de la excavación.
  - Disponiendo de cuñas y tablones sobre el rebaje de unos centímetros del suelo, no emplear estacas clavadas.
  - Adoptando las distancias mínimas de seguridad de la figura.



**Distancia mínima de seguridad**

En el caso no recomendable de que se efectúen trabajos manuales se establecerán y acotarán las distancias de seguridad entre operarios.

No se debe permitir a los operarios trabajar de forma individual y sin vigilancia en el interior de zanjas o pozos.

Se reservarán para al equipo de salvamento las palancas, cuñas, barras, puntales, tablones, etc. así como demás medios necesarios que sirvan para cubrir eventualidades o para socorrer a los operarios que puedan accidentarse.

Entre los equipos de emergencia, es indispensable que se encuentren palas manuales.

No se debe permitir fumar en el interior de zanjas, pozos y galerías.

Se preverá y vigilará el uso de equipos de protección individual (calzado, auriculares, cinturones, etc.).

En caso de que durante la excavación surgiera cualquier anomalía no prevista:

- Se comunicará a la Dirección Técnica.
- El contratista, provisionalmente, tomará las medidas que estime necesarias.

#### **Medida adicional**

Se trabajará siempre con arnés amarrado a una línea de vida que se anclara a todo lo largo de la obra (unos 35m) a lugar fijo y resistente. Según UNE-795.

#### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

### **7.2.1.5 Colocación de Bordillos**

#### **Riesgos más comunes**

- Cortes por manejo de objetos con aristas cortantes o herramientas manuales.
- Caídas a distinto nivel.
- Cortes en los pies por pisadas sobre cascotes y materiales con aristas cortantes.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Afecciones respiratorias (corte mecánico).
- Sobreesfuerzos.
- Golpes por manejo de objetos o herramientas manuales.
- Caídas al mismo nivel.

#### **Normas de seguridad**

- Peso máxima de cargas:
  - En aquellas labores en la cual la manipulación manual de cargas se hace inevitable y las ayudas mecánicas no pueden usarse, los trabajadores no deberán operar cargas superiores a 50 kilos.
  - Para los menores de 18 años y las mujeres no podrán llevar, transportar, cargar, arrastrar o empujar manualmente
  - En el caso de las mujeres embarazadas, tienen prohibidas las operaciones de carga y descarga manual.
- Normas:
  - Examinar la carga antes de manipularla: localizar zonas que pueden resultar peligrosas en el momento de su agarre y manipulación (aristas, bordes afilados, puntas de clavos, etc.)
  - Planificar el levantamiento: decidir el punto o puntos de agarre más adecuados, dónde hay que depositar la carga y apartar del trayecto cualquier elemento que pueda interferir en el transporte.
  - Seguir cinco reglas básicas en el momento de levantar la carga: separar los pies hasta conseguir una postura estable; doblar las rodillas; acercar al máximo el objeto al cuerpo; levantar el peso gradualmente y sin sacudidas; y no girar el tronco mientras se está levantando la carga (es preferible pivotar sobre los pies).

- Manejar una carga entre dos personas siempre que el objeto tenga, con independencia de su peso, al menos dos dimensiones superiores a 76 cms; cuando una persona tenga que levantar un peso superior al permitido legalmente y su trabajo habitual no sea el de manipulación de cargas; y cuando el objeto sea muy largo y una sola persona no pueda trasladarlo de forma estable.
  - Situar la carga en el lugar más favorable para la persona que tiene que manipularla, de manera que la carga esté cerca de ella, enfrente y a la altura de la cadera.
  - Utilizar ayudas mecánicas, siempre que sea posible.
- 
- Normas de seguridad en las operaciones de izado de piezas:
  - Los bordillos se izarán sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
  - Los bordillos sueltas se izarán perfectamente apiladas en el interior de jaulones de transporte, en evitación de accidentes por derrame de la carga.
  - Los sacos de aglomerante (cementos, áridos para mortero de agarre, etc.), se izarán perfectamente apilados y flejados o atados sobre plataformas emplintadas, firmemente amarradas para evitar accidentes por derrame de la carga.
  - Normas de seguridad en las operaciones de corte:
  - El corte de los bordillos se ejecutará en vía húmeda para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo; o bien, el corte de las plaquetas y demás piezas cerámicas se ejecutará en locales abiertos (o a la intemperie), para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
  - Cuando el corte de las piezas se realice en vía seca, el operario se situará a sotavento, de forma que se evite la inhalación y la proyección de partículas sobre el mismo. Adicionalmente, utilizará gafas de protección y mascarilla frente al polvo.
  - Los tajos se limpiarán de «recortes» y «desperdicios de pasta».
  - Orden y limpieza:
  - Cuando se esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos.
  - Las cajas de plaqueta, se acopiarán repartidas junto a los tajos donde se las vaya a instalar, situándolas lo más alejadas posible de los vanos, en evitación de sobrecargas innecesarias.
  - Las cajas de plaqueta en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
  - Los escombros se apilarán ordenadamente hasta su evacuación.
  - Evacuación de escombros:
  - Se realizará mediante trompas.
  - Se prohíbe lanzar los escombros directamente por los huecos de fachada (o de los patios).
  - Prevención de caídas al mismo nivel en trabajos de solado:
  - Dado que las zonas recién soladas son altamente resbaladizas, son frecuentes las caídas al mismo nivel de trabajadores. Por este motivo, estas zonas se señalizarán y acotarán adecuadamente mediante cuerdas con banderolas.
  - Los residuos generados en las operaciones de solado, serán retirados hacia zonas libres de tránsito y, posteriormente se evacuarán mediante trompas adecuadas y nunca por caída libre por el borde del forjado.
- Equipos de protección individual**
- Casco de polietileno (obligatorio para desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
  - Guantes de PVC o goma.
  - Guantes de cuero.
  - Calzado de seguridad.
  - Botas de goma con puntera reforzada.
  - En tajo de corte de piezas con sierra circular en vía seca:

- Gafas antipolvo,
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable específico para el material a cortar.
- Mascarillas de filtro químico, en caso de aplicación de pavimentos plásticos.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón de seguridad, clases A o C.
- Adicionalmente, en operaciones de solado:
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Mandil impermeable.
- Cinturón-faja elástica de protección de la cintura.
- Polainas impermeables.

#### **Medida adicional**

Se trabajará siempre con arnés amarrado a una línea de vida que se anclara a todo lo largo de la obra (unos 35m) a lugar fijo y resistente. Según UNE-795.

#### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

### **7.2.1.6 Retirada y Colocación de bionda.**

#### **Elevación**

La elevación se realiza con el camión grúa con cables, Los cables han de estar dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo.

Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad de la bionda quede debajo del centro de suspensión de modo que al elevarlo la bionda tome posición vertical y no se desequilibre ni cabecee.

El operador de la camión grúa ha de tensar lentamente los cables de suspensión hasta que la bionda se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén.

El operador del camión grúa y el personal de apoyo que guía la bionda para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deben encontrarse a una distancia mínima igual o superior a la longitud de los cables de suspensión, en previsión del latigazo que se produciría si el cable en tensión se rompiera.

#### **Transporte**

la bionda cargado sobre el camión irá sujetos de forma que no se desplace con las aceleraciones laterales (curvas) ni anteroposteriores (arrancadas y frenazos).

Se comprobará que los extremos de los postes cargados sobre el camión no sobresalga del gálibo permitido.

#### **Descarga**

El personal conduce la bionda hasta su destino con eslingas, cables y pértigas. Han de contar con una superficie de apoyo suficiente para realizar la maniobra, con protecciones para impedir su caída incluso en caso de recibir un empujón imprevisto causado por el vaivén de la biondasuspendido.

Para su colocación la evaluación y sus medidas preventivas son las siguientes:

#### **Riesgos**

- Daños a terceros.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

### **Maquinaria**

- Elementos auxiliares para carga y transporte (Cuerdas, eslingas, cables...).
- Camión grúa.
- Herramienta manual.

### **Maniobras de las máquinas**

Para evitar los atrapamientos como consecuencia de la maniobra de las máquinas

- Hay que impedir el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".
- Hay que instruir al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:.
- No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
- Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
- Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.
- Ningún trabajador puede estar a menos de 2 m de los finales de carrera de la máquina o de su herramienta. Si el trabajo requiriera acercarse más, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca más cerca.
- Junto a máquinas que eleven cargas, como palas cargadoras o retroexcavadoras, ningún trabajador puede encontrarse dentro de un cono de eje vertical de 45º con el vértice a la altura máxima de la herramienta de la máquina. Si la herramienta se desplaza, se aplicará este principio al volumen descrito por las sucesivas posiciones del cono. Si el trabajo requiriera situarse dentro de ese volumen, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca en él.
- Mientras la máquina trabaja con poco espacio de maniobra en un plano elevado junto a desniveles de altura mayor que un tercio del diámetro exterior de la menor de sus ruedas, o sobre una superficie inclinada:.
- El Recurso preventivo designado vigilará personalmente ese tajo y decidirá cuándo hay que interrumpir el trabajo de la máquina para asegurar el firme sobre el que se apoya e impedir que vuelque, se deslice o se desplome.
- Se interrumpirá el tajo si la lluvia, la nieve o las heladas debilitan el terreno o lo hacen deslizante.
- Se prohibirá el paso por el plano inferior al de maniobra de la máquina, en su vertical, mediante vallas portátiles y señales.
- Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.

### **Medida adicional**

Se trabajará siempre con arnés amarrado a una línea de vida que se anclara a todo lo largo de la obra (unos 35m) a lugar fijo y resistente. Según UNE-795.

### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

## **7.2.1.7 Arquetas (Albañilería)**

### **Concepto y ejecución**

Los trabajos de albañilería comprenden, entre otras cosas, la ejecución de arquetas , y varios ayudas.

### **Riesgos**

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de altura de materiales, herramientas.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Inhalación de partículas.
- Dermatitis.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

### **Medidas de protección individual**

- Casco de protección contra riesgos mecánicos.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Calzado contra riesgos mecánicos.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Filtro contra partículas + adaptador facial.
- Guantes contra productos químicos en el caso del cemento.
- El operario que realice operaciones de corte de ladrillos o bloques con radial usará:
  - Máscara facial contra riesgo mecánico.
  - Guantes de protección contra cortes.
  - Mascarilla filtrante contra polvo.
- El operario que deba levantar o trasladar grandes cargas usará:
  - Cinturón lumbar.
- El operario que trabaje en altura usará:
  - Arnés anticaídas.
  - Cinturón portaherramientas.
- El operario que trabaje en condiciones climatológicas adversas (frío, lluvia, nieve) usará:
  - Ropa de abrigo.
  - Impermeable.
  - Calzado impermeable.
  - Polainas.

### **Medida adicional**

Se trabajará siempre con arnés amarrado a una línea de vida que se anclara a todo lo largo de la obra (unos 35m) a lugar fijo y resistente. Según UNE-795.

### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

### 7.2.1.8 Instalación de Tuberías

#### Concepto y ejecución

Formación de la red de tubos. En esta obra estas operaciones implican el trabajo de personal cerca de una caída en altura por lo que se tendrán en cuenta el riesgo de caída en altura.

#### Riesgos

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Quemaduras.
- Sobreesfuerzos.
- Iluminación deficiente.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

#### Maquinaria

- Camión Grúa
- Elementos auxiliares para carga y descarga (cuerdas, eslingas, cables...).
- Hormigonera.

#### Manejo de los tubos

Los conductos de la red de tubería pasatubo se realizan con tubos de polietileno.

Los tubos se almacenan en una superficie horizontal, entre soportes que impiden su rodadura o desplazamiento involuntario.

Los tubos se elevan hasta su emplazamiento suspendiéndolos de una grúa mediante cables, o, si son ligeros, a mano.

- Para izarlos con el camión grúa, el operador de esta máquina ha de estar viendo con claridad el lugar en el que se encuentran los operarios que los van a instalar.
- Los apoyos estarán nivelados y limpios antes de que se comience a elevar.
- Mientras la grúa o el maquinillo elevan la barandilla, los operarios permanecerán dándole frente, nunca de espaldas.
- Permanecerán suspendidos de la grúa o del maquinillo hasta que queden completamente nivelados.
- Los cables se enganchan a las anillas de suspensión previstas por el fabricante, o, si no las hubiera, a la propia pieza, lo más cerca posible de los extremos para evitar que se deforme o se rompa al elevarla.
- Los cables han de estar dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo. Si la pieza no dispone de anillas de suspensión, se puede crear un lazo enganchando el cable sobre sí mismo después de pasarlo por un punto de apoyo fiable, que no permita su desplazamiento imprevisto. No se pueden admitir nudos como medio de fijación del cable.
- Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad de la pieza quede centrado respecto del centro de suspensión de modo que al elevarla no se desequilibre ni cabecee.
- El operador de la grúa ha de tensar lentamente los cables de suspensión hasta que la pieza se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén de la pieza suspendida.
- El operador de la grúa y el personal de apoyo que guía la pieza para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deben encontrarse a una distancia igual o superior a la longitud de los cables de suspensión, en previsión del latigazo que se produciría si el cable en tensión se rompiera.
- El personal conduce la pieza hasta sus apoyos sobre la estructura con eslingas, cables y pértigas. Han de contar con una superficie de apoyo suficiente para realizar la maniobra, con protecciones para impedir su caída incluso en caso de recibir un empujón imprevisto causado por el vaivén de la pieza suspendida. La maniobra de encaje de los pernos o de las varillas que anclarán la pieza a la estructura debe hacerse aplicando empujes laterales a la pieza, aún suspendida, con palancas o cables, nunca directamente con la mano, y vigilando que el eventual recorrido de las palancas, en caso de ser empujadas por una falsa maniobra, sea largo y no afecte a ningún trabajador.

### **Medida adicional**

Se trabajará siempre doble arnés amarrado a una línea de vida que se anclara a todo lo largo de la obra (unos 35m) a lugar fijo y resistente. Según UNE-795.

### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

## **7.2.1.9 Vertido y colocación de mezclas bituminosas**

### **Consideraciones generales**

Las mezclas bituminosas se usan principalmente como capa de rodadura en viales y carreteras. Son compuestos que contienen alquitrán y asfaltos, con adiciones diversas en función del uso que se les vaya a dar.

Su ejecución integra las siguientes etapas:

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

### **Riesgos principales**

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Aplastamientos y sepultamientos
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Inhalación de gases.
- Quemaduras.
- Polvo.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

### **Maquinaria**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

### **Elementos de transporte**

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

### **Extendedoras**

*Extendedoras autopropulsadas*



<http://www.corinsa.es>

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del engrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

### **Equipo de compactación**

*Compactadoras autopropulsadas de neumáticos y rodillos*



<http://www.corinsa.es>

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido demarcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizadas por el Director de las Obras.

### Medidas preventivas

- Los termómetros, válvulas, dispositivos de toma de muestras y, en general, todos los componentes que requieran la aproximación del personal estarán accesibles en plataformas protegidas contra caídas de altura.
- Todos los componentes cuya temperatura supere los 50 °C, secadores, mezcladores, dosificadores de ligante, tuberías, bombas, tanques, tolvas y silos de mezcla preparada, etcétera, estarán aislados o protegidos contra quemaduras en las zonas visitables.
- Los quemadores y zonas con llama estarán señalizados con "Peligro de incendio" y "Prohibidas sustancias inflamables".
- Tolvas, silos y conducciones tendrán paredes resistentes y estancas.
- Las tolvas tendrán bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente. Su separación será suficiente para evitar la intercontaminación sin exigir excesivo esfuerzo a los operadores.
- Las palancas y sistemas de ajuste estarán diseñadas de modo que queden accesibles a los operadores, se eviten atrapamientos y se minimice la respiración en zonas de alto contenido de polvo.
- Todos los sistemas calentadores estarán protegidos por termostatos o pirómetros que controlen la temperatura alcanzada por los elementos calentados, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados.
- El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.
- Se impedirá el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".
- Se instruirá al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:
  - No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
  - Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
  - Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.
- Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.
- Nadie comerá, fumará o beberá junto a una caldera o depósito de asfalto caliente.

### Protecciones individuales

- Mascarilla filtrante contra el polvo.
- Gafas de protección contra el polvo.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Guantes de protección contra las quemaduras.
- Se suministrará a los extendedores y al operador de la máquina extendedora una mascarilla filtrante contra gases y vapores.
- Impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.
- Los que trabajen en una planta de preparación de asfalto deben usar ropas amplias, en buen estado, con el cuello cerrado y las mangas bien bajadas, con protecciones en manos, brazos, cara y ojos, y zapatos abrochados de 15 cm de altura, de forma que no queden resquicios por los que el asfalto caliente pueda entrar en contacto con la piel.

#### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

### **7.2.1.10 Fresado**

#### **Concepto y ejecución**

La demolición por procedimientos mecánicos de calzadas, es decir, partes planas de los viales destinadas al tránsito de vehículos (calzadas), consiste en eliminar total o parcialmente el pavimento (o superposición de pavimentos) que las cubre.

La placa resistente que forma la calzada se fragmenta por medio de una maquinaria especial destinado para esto.

#### **Riesgos**

- Daños a terceros.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de altura de materiales, herramientas, etc.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamiento, abrasiones.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras y radiaciones.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Ruido
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

#### **Máquinas**

- Fresadora

#### **Demolición de calzadas**

El procedimiento es el mismo que el indicado para las aceras. Algunos pavimentos se retiran por su valor económico, como los de piedra o adoquines, y otros por su valor medioambiental, como los asfaltos, que se reciclan como árido de nuevos pavimentos asfálticos.

#### **Troceado y transporte a vertedero**

El troceado de las piezas demolidas se realiza con

- Martillos neumáticos.
- Cortadoras radiales.
- Herramientas manuales como mazas, macetas, escoplos y buriles.

Los fragmentos se trocean para facilitar su manipulación y se trasladan y reúnen en uno o varios emplazamientos, se cargan a mano o a máquina sobre camiones y se trasladan al vertedero mediante

- Cintas transportadoras.
- Dumpers.
- Palas cargadoras.
- Camiones.

Si los escombros se trasladan con carretillas manuales hasta huecos o desniveles, por los que se vierten con o sin trompas, se instalará un bordillo resistente en el borde de los huecos, contra el que pueda chocar la carretilla, ayudando así a su vuelco, y una barandilla contra la que tope la carretilla al volcar y verter su contenido.

#### **Medidas adicionales de seguridad**

Todos los trabajos serán realizados por personal suficientemente cualificado a juicio de la constructora.

El trabajo en calles con tráfico implica riesgo de atropello

- Se indicará la zona de obras con las señales "Peligro: Obras", "Limitación de velocidad" , "Estrechamiento de calzada", "Prohibido adelantar" en cada uno de los sentidos afectados por las obras.
- Se separará con vallas portátiles desde el primer momento la zona del tajo y la que quede disponible para el tráfico de personas o vehículos.
- En caso de ser de doble sentido de circulación□□el tráfico quedara reducido a un solo sentido, se instalarán semáforos para la alternancia del paso, 50 m antes del estrechamiento en cada sentido, o se destinarán dos personas a gestionar ese paso.
- Todo el personal del tajo usará chalecos reflectantes.
- Cuando no se puedan cumplir las condiciones anteriores, se interrumpirá el tráfico.

La zona de trabajo se mantendrá despejada y limpia de cascotes y materiales.

El trabajo implica riesgo de golpes, cortes, pinchazos o abrasiones. Todos los operarios usarán casco y guantes contra riesgos mecánicos.

Las tareas con riesgo de proyección de partículas, como el picado de muros con maceta y escoplo, los cortes con radial y otros similares, exigen el uso de pantalla facial y guantes contra riesgos mecánicos.

En ocasiones se levantará polvo, que reduce la visibilidad, se inhala y se introduce en ojos y oídos, y afecta al funcionamiento de máquinas y equipos. Por ello, el coordinador de seguridad y salud ordenará que se adopten las medidas adecuadas, como:

- Humedecer el terreno u otras fuentes de polvo, como las acumulaciones de tierra o escombros, o los pasos de maquinaria.
- Cubrir con lonas esas fuentes de polvo, como cajas de camiones, tolvas y silos, acopios de áridos finos.
- Suministrar a los trabajadores protecciones oculares y mascarillas filtrantes contra el polvo.

Si se producen vibraciones, que pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, e, incluso, a la estabilidad de determinadas partes de la construcción, el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

- Realizar las tareas que causan la vibración en horario diferente del de los demás trabajadores.
- Reducir las vibraciones mejorando el ajuste de la máquina causante o sustituyéndola por otro modelo que no vibre.
- Aislar la fuente de vibraciones del resto de la construcción o del terreno, intercalando una lámina de material absorbente, como el corcho prensado, los fosos rellenos de arena o grava, los silent-blocks, o similares.
- Suministrar al personal guantes y faja antivibraciones.

Las tareas y máquinas que causan ruido pueden afectar a la salud y al rendimiento del personal, por lo que el coordinador de seguridad y salud determinará las medidas a adoptar:

- Realizar las tareas ruidosas en horario diferente del de los demás trabajadores.
- Reducir el ruido mejorando el aislamiento acústico de la máquina causante o sustituyéndola por otra menos ruidosa.
- Aislar la fuente del ruido mediante pantallas de gran masa y poca elasticidad, lo más cerradas que sea posible.
- Suministrar al personal protecciones auditivas.

Este trabajo exige mantener posturas y realizar tareas que pueden provocar sobreesfuerzos, por lo que, para evitarlos, el coordinador:

- Comprobará que el número de trabajadores y recursos que se ocupan del tajo sea el adecuado para el trabajo a desempeñar.
- Exigirá que se refuerce el número de trabajadores y recursos cada vez que sea necesario.
- Ordenará el empleo de un medio mecánico para el transporte de materiales.
- Entregará una faja lumbar a los trabajadores que lo requieran.
- Autorizará, si lo considera necesario, un período de descanso de cinco minutos cada hora de trabajo.

Para combatir las altas temperaturas hay que instalar un sistema de riego para humedecer el terreno.

Para combatir el alto número de horas al sol hay que

- dotar a los trabajadores de gorro o casco protector.
- instalar toldos o sombrillas.

La elevada humedad relativa del aire (mayor del 88%) potencia el efecto de las temperaturas, de forma que han de aplicarse las medidas indicadas para temperaturas extremas entre 5º y 30º. La humedad relativa muy baja (menor del 20%) causa la desecación de las mucosas y de los ojos, dolor de cabeza, torpeza en los movimientos.

La lluvia producen cambios en la adherencia y la consistencia del suelo, mojadura del personal y reducción de la visibilidad.

- Hay que interrumpir el tajo cuando la reducción de visibilidad, o el estado del suelo, excesivamente deslizante o inestable, lo aconseje.

### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

### **7.2.1.11 Pintura de marcas viales**

Trabajos previos:

- cotar la zona de trabajo con valla de peatones.

Limpiar y despejar el pavimento sobre los que se va a pintar.

- Proteger los bordes de las zonas colindantes con las que se van a pintar para evitar que se manchen.

La pintura se aplica siguiendo las indicaciones del fabricante, habitualmente en varias capas finas.

La proyección produce nubes de partículas en suspensión que hay que evitar inhalar de modo prolongado, por lo que se suministrará a los trabajadores una mascarilla filtrante contra gases y vapores.

La pintura seca en el plazo de unas horas. Durante ese tiempo hay que evitar el contacto con ella.

#### **Riesgos más comunes**

- Caída de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Incendio y explosión.

#### **Medidas preventivas**

cotar la zona de trabajo con valla de peatones.

Antes de utilizar cualquier tipo de producto (pinturas, disolventes...) es obligatorio leer detenidamente las etiquetas de los mismos. Estas etiquetas nos darán información acerca de:

- Características tóxicas, cáusticas o corrosivas, inflamables, irritantes... de los productos.
- Medidas de prevención a seguir.

Todos los productos que no estén siendo utilizados se mantendrán cerrados en sus envases, teniendo cuidado de que la zona de almacenamiento esté despejada de posibles focos de ignición.

- Almacenamiento:
  - Las pinturas y disolventes se almacenarán en los lugares señalados con el con el título «Almacén de pinturas», manteniéndose siempre la ventilación por «tiro de aire», para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
  - Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
  - Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, barnices y disolventes, se instalará una señal de «peligro de incendios» y otra de «prohibido fumar».
  - Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
  - Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
  - Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Riesgos higiénicos:

- Las operaciones de lijados (tras plateados o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por «corriente de aire», para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta.
- Condiciones de iluminación:
  - Las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural suficiente deberán disponer de iluminación artificial de 100 lux como mínimo.
- Se indicará la zona de obras con las señales "Peligro: Obras", "Limitación de velocidad" , "Estrechamiento de calzada", "Prohibido adelantar" en cada uno de los sentidos afectados por las obras.
- Se separará con vallas portátiles desde el primer momento la zona del tajo y la que quede disponible para el tráfico de personas o vehículos.
- En caso de ser de doble sentido de circulación  el tráfico quedara reducido a un solo sentido, se instalarán semáforos para la alternancia del paso, 50 m antes del estrechamiento en cada sentido, o se destinarán dos personas a gestionar ese paso.
- Todo el personal del tajo usará chalecos reflectantes.
- Cuando no se puedan cumplir las condiciones anteriores, se interrumpirá el tráfico.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra).
- Guantes de PVC largos (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).  
Máscara de filtros contra gases (EN 136)
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.(chaleco reflectante)

#### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

### **7.2.1.12 Traslado y Colocación de Barrera New Jersey.**

#### **Elevación**

La elevación se realiza con el camión grúa con cables, Los cables han de estar dotados de un gancho con seguro antidesenganche en su extremo.

Los cables deben colocarse de forma que el centro de gravedad de la barrera new jersey quede debajo del centro de suspensión de modo que al elevarlo la barrera new jersey tome posición vertical y no se desequilibre ni cabecee.

El operador del camión grúa ha de tensar lentamente los cables de suspensión hasta que la barrera new jersey se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén.

El operador del camión grúa y el personal de apoyo que guía la barrera new jersey para evitar su giro alrededor del cable de suspensión deben encontrarse a una distancia mínima igual o superior a la longitud de los cables de suspensión, en previsión del latigazo que se produciría si el cable en tensión se rompiera.

#### **Transporte**

La barrera new jersey cargado sobre el camión irá sujetos de forma que no se desplace con las aceleraciones laterales (curvas) ni anteroposteriores (arrancadas y frenazos).

Se comprobará que los extremos de la barrera new jersey cargados sobre el camión no sobresalga del gálibo permitido.

## Descarga

El personal conduce la barrera new jersey hasta su destino con eslingas, cables y pértigas. Han de contar con una superficie de apoyo suficiente para realizar la maniobra, con protecciones para impedir su caída incluso en caso de recibir un empujón imprevisto causado por el vaivén de la barrera new jersey suspendido.

## Riesgos

- Daños a terceros.
- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Proyección de partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.

## Maquinaria

- Elementos auxiliares para carga y transporte (Cuerdas, eslingas, cables...).
- Camión grúa.
- Herramienta manual.

## Maniobras de las máquinas

Para evitar los atrapamientos como consecuencia de la maniobra de las máquinas

- Hay que impedir el acceso de personal no directamente afecto al tajo a la zona de maniobra de cada máquina, mediante barreras al paso como vallas portátiles y señales "Manténgase fuera del radio de acción de las máquinas" y "Prohibido el paso".
- Hay que instruir al personal de apoyo afecto al tajo sobre el modo seguro de trabajar en las inmediaciones de la máquina:
  - No se puede permanecer, ni pasar, ni mucho menos trabajar, en la parte trasera de la máquina (la que queda a la espalda del operador en su posición habitual de trabajo en ese tajo). Si el tajo exigiera que algún trabajador actuase en la parte trasera de una máquina que se desplaza, se destinará a otro trabajador a vigilar esa actividad, de modo que el vigilante vea continuamente al trabajador y el operador de la máquina al vigilante. El vigilante avisará al operador sobre cualquier incidencia que ocurra al trabajador. Si la máquina no se desplaza, como un camión mientras se carga, es suficiente que el operador espere a ver al personal de apoyo indicarle que puede arrancar.
  - Hay que trabajar siempre de cara a la máquina, en posición erguida. Antes de agacharse o dar la espalda a la máquina hay que avisarlo al operador.
  - Hay que convenir con el operador el lugar en el que se encontrará cada miembro del personal de apoyo, tras cada modificación de emplazamiento de la máquina, de su herramienta o del tajo. Antes de comenzar el trabajo en el nuevo emplazamiento se realizará una simulación del movimiento de la máquina, de la herramienta y del personal de apoyo, para coordinar los movimientos de forma que se eviten sorpresas e improvisaciones.
  - Ningún trabajador puede estar a menos de 2 m de los finales de carrera de la máquina o de su herramienta. Si el trabajo requiriera acercarse más, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca más cerca.
  - Junto a máquinas que eleven cargas, como palas cargadoras o retroexcavadoras, ningún trabajador puede encontrarse dentro de un cono de eje vertical de 45° con el vértice a la altura máxima de la herramienta de la máquina. Si la herramienta se desplaza, se aplicará este principio al volumen descrito por las sucesivas posiciones del cono. Si el trabajo requiriera situarse dentro de ese volumen, la máquina se detendrá mientras el trabajador permanezca en él.
- Mientras la máquina trabaja con poco espacio de maniobra en un plano elevado junto a desniveles de altura mayor que un tercio del diámetro exterior de la menor de sus ruedas, o sobre una superficie inclinada:
  - El Recurso preventivo designado vigilará personalmente ese tajo y decidirá cuándo hay que interrumpir el trabajo de la máquina para asegurar el firme sobre el que se apoya e impedir que vuelque, se deslice o se desplome.
  - Se interrumpirá el tajo si la lluvia, la nieve o las heladas debilitan el terreno o lo hacen deslizante.
  - Se prohibirá el paso por el plano inferior al de maniobra de la máquina, en su vertical, mediante vallas portátiles y señales.

- Mientras la máquina trabaja entre o debajo de obstáculos que quedan al alcance de ella o de su herramienta, tales que pueden invadir la cabina, desestabilizar la carga o volcar la máquina, el operador fijará finales de carrera para la herramienta o para la máquina que impidan que alcance los obstáculos e instalará topes o señales que le indiquen a simple vista la silueta máxima que puede ocupar la carga sin topar con los obstáculos.

### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

### **7.2.1.13 Señalización para desvío**

Para la realización de esta se deben de cerrar el carril contiguo a la zona de obras en el momento de las obras.

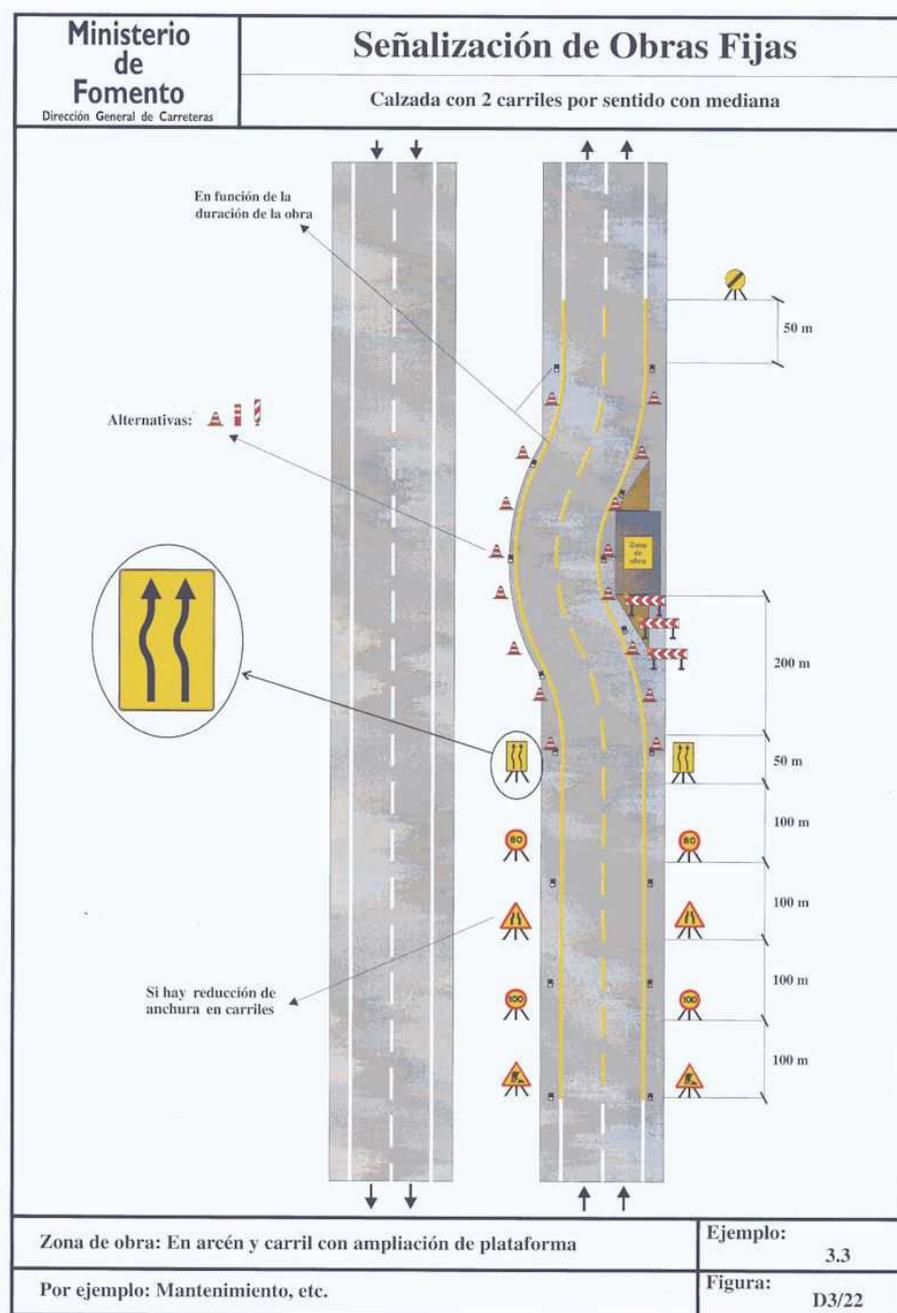
Dado que la actuación con lleva tener que ocupar la franja más pegada al arcén, en unos 25 cm del carril derecho, se contempla realizar un desvío del tráfico según el esquema 3.3 (ver a continuación) del manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.

Dicho esquema se ha adaptado a la características de la vía para desplazar el carril 1 metro con respecto a la raya blanca de la derecha de la calzada y reduciendo los dos carriles actuales de 3,35 metros a 3 metros de ancho.

En las fases, donde no se ha realizado la demolición calzada ni bionda, no será necesario poner la New Jersey de protección. Con ello facilitamos los trabajos nocturnos con la maquinaria de micropilotes al inicio de las obras y los de asfaltado y pintado al final de las obras. Desde que se realice la demolición de estos elementos (asfalto y bionda) y por tanto exista un salto en el arcén por diferencia de cotas entre la zona del arcén y la capa de rodadura del carril se colocará la New Jersey de protección.

Como mínimo se deberá realizar estos cortes y desvíos con la señalética mínima que viene contenido en la "8.3. Instrucción de Carretera, señalización para obras ", a continuación adjuntamos algunos ejemplos:

De todas formas en los planos de este mismo proyecto se indica la señalización de obra a colocar.

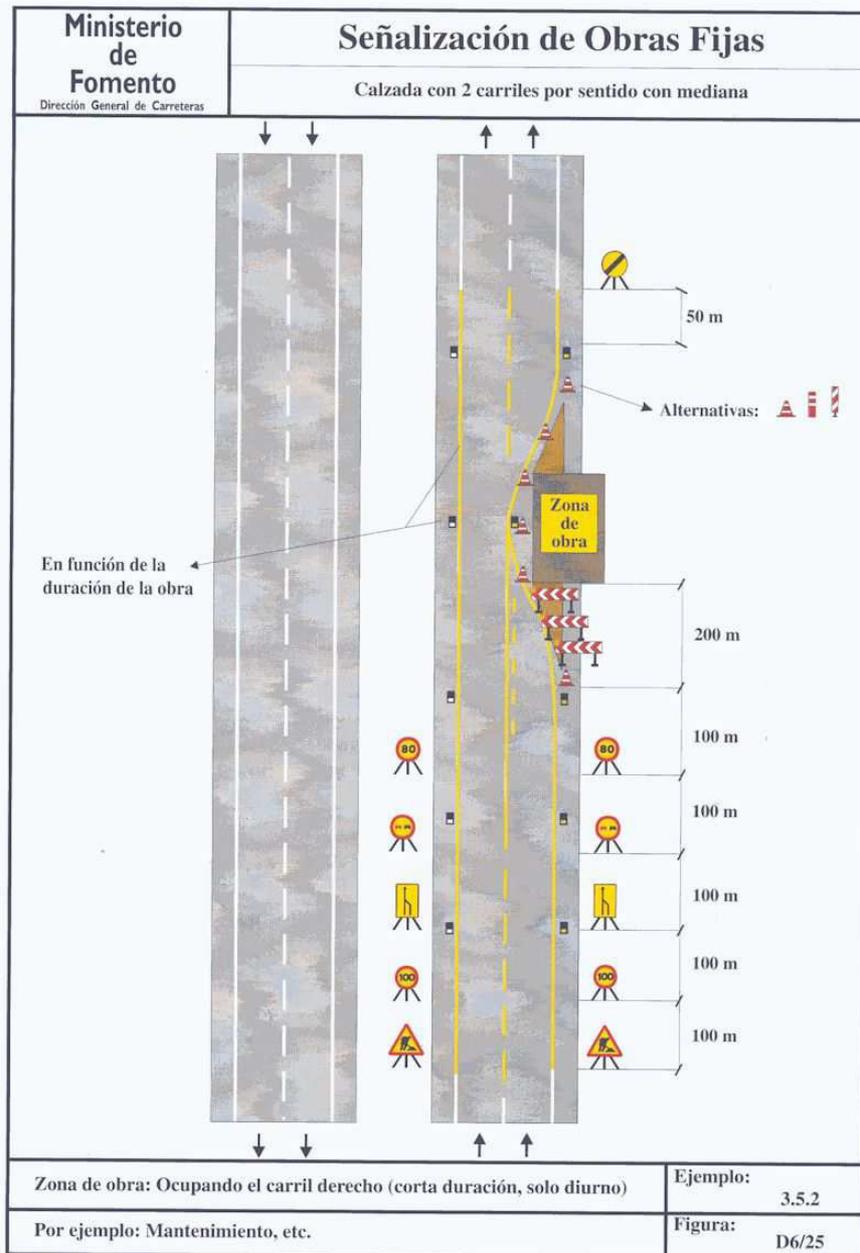


Hay que indicar que el pintado de las marcas viales de obras (amarillas) y debido a la corta duración de las obras, quedará supeditada su ejecución a lo que indique el gestor de la vía. Y en caso de ejecutarse será lo primero que ejecute de la actuación.

**1.1. Cierre del carril derecho. Señales en horario nocturno en horario de trabajo**

Cuando se estén realizando los trabajos y los mismos solo se realicen en el arcén o como mucho solo invadan parte del carril derecho de la vía, se procederá a la colocación de señales de cierre de carril derecho según lo indicado en el esquema 3.5.2 (ver a continuación) del manual [de ejemplos de señalización de obras fijas](#), publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.

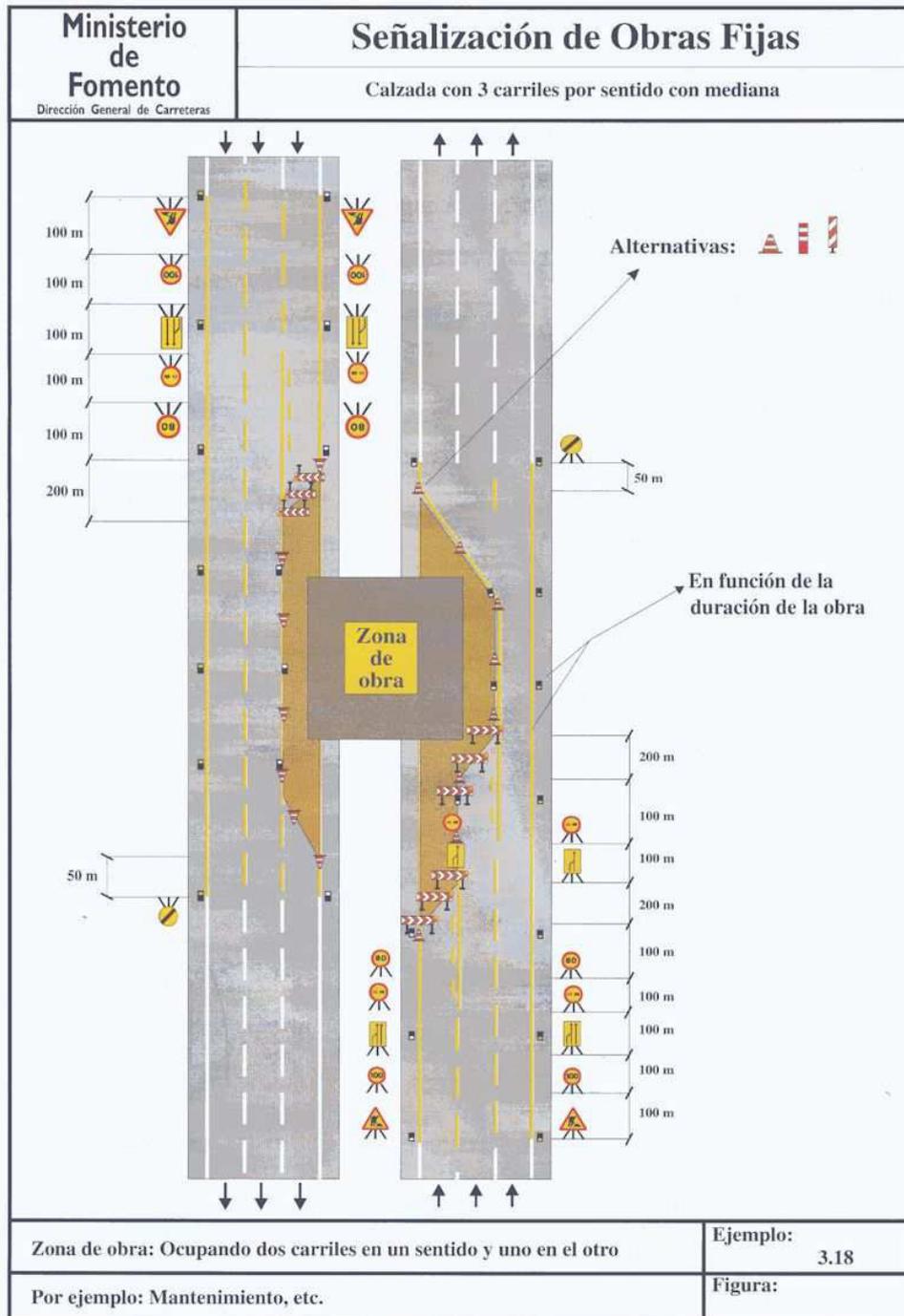
En el plano de 5.1 del proyecto se indica la señalización de obra a colocar.

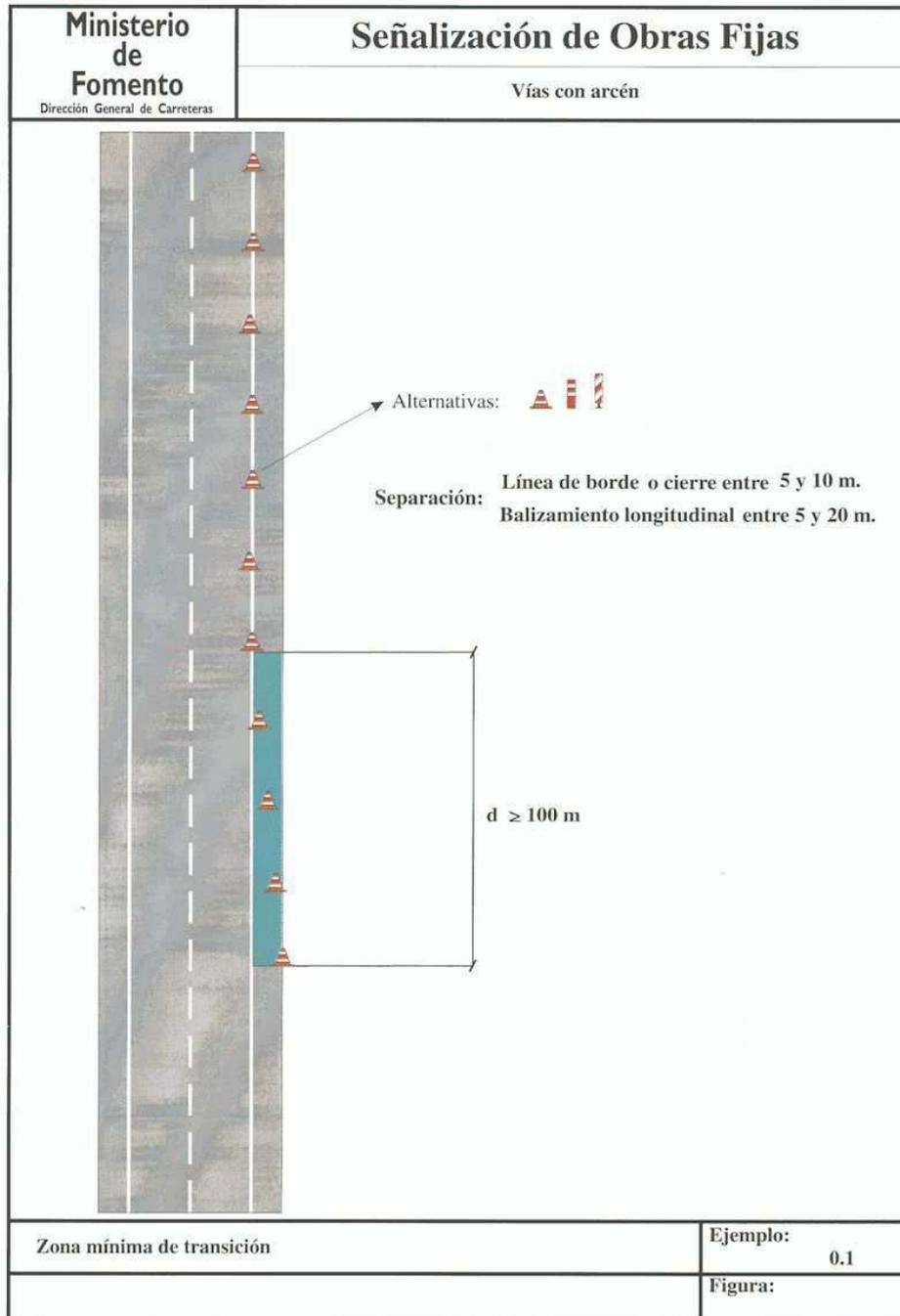


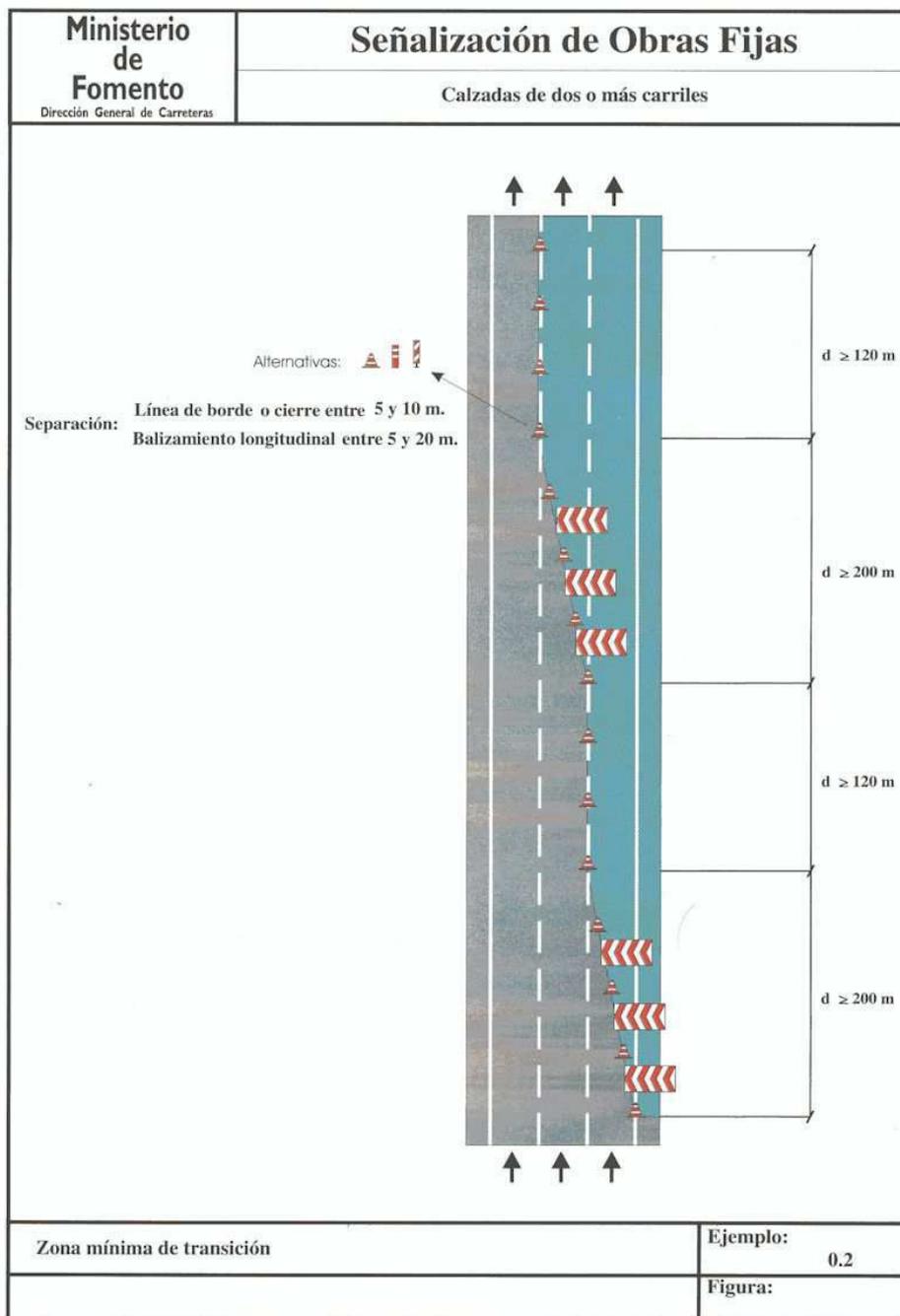
**1.2. Cierre de la calzada. Señales en horario nocturno en horario de trabajo**

Cuando se estén realizando los trabajos que impliquen ocupar todo el carril derecho de la vía, como es el caso de la ejecución de micropilotes inclinados, o los dos carriles, para el pintado de marcas viales de obra y su borrado, se procederá a la colocación de señales de cierre la calzada en su totalidad y canalice el tráfico por la GC-01. Por ello se colocarán las señales de tráfico basándose en el e esquema 3.18 y las zonas mínimas de transición 01 y 02 (ver a continuación) del manual de ejemplos de señalización de obras fijas, publicado por el Ministerio de Fomento en 1997.

En los planos de 5.2.1 y 5.2.2 del proyecto se indica la señalización de obra a colocar.







Además de la 8.3 I.C. también en el apartado de planos de este estudio de seguridad también hay más ejemplos de la señalética mínima que debe haber en estas obras.

**Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

**7.2.1.14 Hormigonado de encepados**

Antes de proceder a la colada o vertido de hormigón se deberá comprobar:  
 Que las armaduras o mallazo de hierro se corresponden al proyecto.

Que se respetaron las normas de superposición, uniones, distancias a las superficies y entre los hierros, etcétera.

Que los hierros estén suficientemente unidos, de manera que no se muevan durante la colada.

Que la solidez y dimensiones de los encofrados son adecuadas.

### **Hormigonado de encepados**

En el hormigonado de encepados se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Para facilitar el paso, la circulación y los movimientos del personal que ayuda a realizar el vertido se dispondrán de pasarelas o pasos móviles o portátiles seguros.

Se dispondrá de un operario que señalice a los conductores de los vehículos que se acerquen a las zanjas, zapatas, etc., para descargar el hormigón.

Se dispondrá de topes al final del recorrido para los vehículos que se acerquen a las zanjas.

El vibrado del hormigón se realizará desde fuera de la zona de hormigonado.

En caso de que la medida anterior no fuera posible se establecerán plataformas de apoyo, colocadas perpendicularmente al eje de la zanja o zona de encepado.

Como no sabemos la forma de realizar el hormigonado, expondremos las dos formas más comunes, por cubo o bomba, teniendo la contrata que exponer en el plan de seguridad y salud el procedimiento que realmente vayan a utilizar.

### **Vertido de hormigón por cubo**

a) Los riesgos específicos en los trabajos de vertidos de hormigón por cubo o cangilón son:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel (vacío).
- Caída de objetos.
- Rotura, hundimiento, reventón o caída de los encofrados.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos con el cierre de la tolva.
- Aplastamientos y golpes por alcance de la tolva.
- Golpes, aplastamientos y demás riesgos derivados de los movimientos basculares del canal de vertido del camión hormigonera.
  - Atropello por maquinaria, camión hormigonera, bomba de hormigonado, etcétera.
  - Golpes por la manguera de hormigonado.
  - Contaminación acústica (pérdida de audición).
  - Exposición a vibraciones (lesiones osteoarticulares).
  - Cortes y lesiones en las manos.
  - Cortes y lesiones en los pies.
  - Pisadas sobre objetos punzantes.
  - Sobreesfuerzos.
  - Posturas inadecuadas.
  - Proyección de fragmentos y/o partículas (hormigón) en los ojos.
  - Dermatitis por contacto con el hormigón.
  - Riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (lluvia, hielo, viento, etcétera).
  - Riesgos derivados de trabajos en lugares húmedos o mojados.
  - Contactos eléctricos directos por contactos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
  - Contactos eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica.
  - Riesgos derivados del uso de torretas de hormigonado, andamios y demás medios auxiliares.

- Riesgos derivados del uso de escaleras de mano.
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.

b) En los vertidos por cubo o cangilón se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- Se asegurará que los cubilotes posean un cierre perfecto para que no se desparrame el hormigón.
- Se establecerán las medidas necesarias para evitar golpes con el cubo en castilletes, encofrados, entibaciones, etcétera.
- Para evitar golpes y desequilibrios a las personas los cubilotes se guiarán mediante cuerdas.
- Nunca se volcará el cubo.
- Para efectuar el vertido se accionará la palanca y los operarios portarán guantes impermeables para realizar esta actividad.
- La carga se transportará con el cubo elevado y no se descenderá hasta alcanzar el punto de vertido para realizar la descarga.
- En el punto de vertido el cubilote descenderá verticalmente para evitar golpes contra los operarios.
- Se evitará toda arrancada o parada brusca.
- Los cubilotes suspendidos por la grúa estarán sujetos con ganchos con pestillo de seguridad.
- Se identificarán y respetarán las cargas máximas admisibles por la grúa.
- En caso de que el vertido se realice con carretillas, se asegurará que la superficie esté libre de obstáculos.
- Se señalará mediante traza horizontal de pintura amarilla el nivel de llenado equivalente al peso máximo admitido en el cubo.
- Se señalará mediante trazas en el suelo o cuerdas banderolos las zonas batidas por el cubo.
- El vertido de hormigón y el vibrado se realizará:

Desde una torreta de hormigonado en el caso de los pilares.

Desde andamios contruidos al efecto desde el propio forjado en construcción sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso a las vigas.

#### **Vertido de hormigón por bomba**

a) Los riesgos específicos en los trabajos de vertidos de hormigón con bomba son:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel (vacío).
- Caída de objetos.
- Rotura, hundimiento, reventón o caída de los encofrados.
- Desprendimientos.
- Atrapamientos con el cierre de la tolva.
- Aplastamientos y golpes por alcance de la tolva.
- Golpes, aplastamientos y demás riesgos derivados de los movimientos basculares del canal de vertido del camión hormigonera.
- Atropello por maquinaria, camión hormigonera, bomba de hormigonado, etcétera.
- Golpes por la manguera de hormigonado.
- Contaminación acústica (pérdida de audición).
- Exposición a vibraciones (lesiones osteoarticulares).
- Cortes y lesiones en las manos.
- Cortes y lesiones en los pies.

- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Proyección de fragmentos y/o partículas (hormigón) en los ojos.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (lluvia, hielo, viento, etcétera).
- Riesgos derivados de trabajos en lugares húmedos o mojados.
- Contactos eléctricos directos por contactos con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica.
- Riesgos derivados del uso de torretas de hormigonado, andamios y demás medios auxiliares.
- Riesgos derivados del uso de escaleras de mano.
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de acceso a la obra.
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por las zonas de circulación hasta el lugar de trabajo.

b) En los vertidos por bombeo se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

- El equipo de operarios encargado del manejo de la bomba deberá estar especializado y capacitado para la realización de esta tarea.
  - Se dispondrán zonas de paso sobre el forjado.
  - Se dispondrán los medios auxiliares adecuados.
  - Para evitar atoramientos o tapones internos de hormigón:
    - Se engrasarán las tuberías (preparando el conducto adecuadamente enviando masas de mortero de dosificación) antes de comenzar el bombeo de hormigón.
      - No se utilizarán codos de radio reducido en las mangueras.
      - En caso de producirse tapones o atoramientos de hormigón se colocarán una redecilla de protección en la manguera.
        - Antes de introducir la pelota de limpieza, se deberá colocar la redecilla de recogida de la pelota de limpieza a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito.
        - Si la bola para destaponar se detuviera, se seguirán los pasos:

Se paralizará la máquina.

Se reducirá la presión a cero.

Se desmontará posteriormente la tubería.

- La tubería de la bomba de hormigonado se deberá apoyar sobre caballetes.
- Se arristrarán las partes de la tubería de la bomba susceptibles de movimientos.
- Para controlar la manguera se manejará por al menos dos operarios para evitar golpes en la misma.

### **Medida adicional**

Se trabajará siempre doble arnés amarrado a una línea de vida que se anclara a todo lo largo de la obra (unos 35m) a lugar fijo y resistente. Según UNE-795.

### **Recurso Preventivo**

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

## 7.2.1.15 Trabajos de micropilotes e inyecciones

### A) Actuación preventiva.

El primer concepto a considerar en el estudio de los riesgos de la obra y su prevención, es intentar conseguir una seguridad integrada en el propio proceso de ejecución de los trabajos a través de una conducta que se refleja en la actuación mediante unas normas preventivas básicas y el empleo de las medidas de protección colectiva y personal, teniendo siempre presente que los medios de protección colectiva son independientes del hombre a proteger, mientras que los de protección personal dependen del propio trabajador y son independientes del origen del peligro, por lo que siempre los medios de protección colectiva deben anteponerse a los de protección personal, dejando éstos únicamente para aquellos puntos en que no puedan llegar los colectivos.

### B) Comprobaciones de seguridad del entorno de las zonas de actuación.

Previamente a la ocupación del área de la obra, se hará un detenido reconocimiento, con especial atención a la identificación de tendidos aéreos de electricidad, teléfono, o conducciones subterráneas de agua, gas, electricidad, teléfono, etc. que deberán ser desviados o neutralizados antes de comenzar los trabajos. Caso que no pueda procederse a su desvío o neutralización, se acotarán y señalizarán, tomándose las medidas complementarias que sean precisas, para evitar riesgos de accidentes por su interferencia con la ejecución de la obra.

Igualmente, se debe reconocer las condiciones de estabilidad de estructuras inmediatas a la obra, flujo de tráfico de vehículos y de peatones en su entorno y cualquier otra circunstancia, que deba ser tenida en cuenta, para evitar riesgos de accidentes, tanto para los trabajadores, como para personas ajenas a la obra.

Se deberá tener en cuenta la importancia del orden y limpieza en el desarrollo de los trabajos, haciéndolas previsiones necesarias, para la recogida de desechos y basuras, situación de zonas de acopio, condiciones de almacenes y talleres, etc.

### C) Identificación de riesgos y planificación de medidas preventivas en los trabajos de micropilotes e inyecciones

Los riesgos y medidas preventivas que se exponen a continuación, sirven tanto para trabajos diurnos como nocturnos, con la particularidad que para trabajos nocturnos o de baja luminosidad, se tendrá que aumentar la iluminación con el empleo de torres de iluminación o dispositivos luminosos, tanto en la zona de trabajo como en las zonas de paso, alcanzando los niveles de iluminación adecuado.

#### C.1 Riesgos más comunes.

- Caída de personas a distinto nivel / caída en altura.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos desprendidos
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Atrapamiento por y entre objetos
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- ee.pp. causadas por agentes químicos (polvos, gases, vapores, nieblas, humos, ...)
- ee.pp. causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones, radiaciones ionizantes, térmicas, lumínicas, etc.)

#### C.2.-Medidas preventivas en cada fase de ejecución.

Se detallan las distintas normas o medidas de seguridad en cada unidad, así como los equipos de protección individual y colectiva que deben ser utilizados por el personal.

- **Normas generales de seguridad.**

- Todos los operarios que intervengan en esta actividad y personas de mantenimiento deben saber y comprender en su totalidad las precauciones necesarias antes de iniciar las operaciones o realizar trabajos de mantenimiento. En suma "PRIMERO SEGURIDAD" debe ser siempre lo primero a considerar por todo el personal, cuando trabaja en una obra en condiciones normales o extraordinarias.
- Sólo está permitido que los operadores y personal de mantenimiento cualificado trabaje sobre la maquinaria.
- Si se tiene cualquier duda sobre el procedimiento de trabajo o manejo de la maquinaria, se consultará al superior inmediato para solicitar ayuda y/o consultar los manuales de instrucciones de maquinaria y procedimientos operativos.
- Utilizar siempre el equipo de protección necesario para el trabajo a realizar (casco, botas de seguridad, guantes, protectores auditivos, gafas de seguridad, mascarillas, etc.) se debe evitar el uso de ropa suelta o en malas condiciones.
- Las manos, los brazos, las piernas y la ropa se mantendrán fuera del alcance de las partes móviles de la maquinaria, incluyendo (orugas, cadena y poleas de cadena de avance, tuberías y bocas de perforación).
- En el caso de tener que manejar sustancias nocivas, se deberá leer y tener en cuenta en todo momento las indicaciones de la ficha técnica y la ficha de seguridad.
- Si se quitasen las protecciones de la máquina para realizar operaciones de mantenimiento o cualquier otra, se repondrán antes de la reanudación de los trabajos.
- Se utilizarán los equipos exclusivamente para aquello para lo que han sido diseñados.
- Se deben mantener los letreros y señales de precaución e identificación limpias y legibles y en buenas condiciones de trabajo.
- Se debe inspeccionar periódicamente los alrededores de la maquinaria para detectar posibles situaciones de riesgo.
- En el caso de tener que golpear varillas, tubería o cualquier metal para ser aflojadas durante su desenroscado, se deberá utilizar gafas de seguridad por riesgo de proyecciones.
- Si se observan partes desgastadas, rotas, fugas en las líneas hidráulicas o de aire, se detendrán los trabajos y se realizará una revisión general de toda la máquina.
- Utilizar siempre los cables del tamaño correcto con las grapas necesarias para la capacidad del cabrestante y comprobar que todos los ganchos tienen seguro de cierre en perfectas condiciones.
- Observar las precauciones específicas de las compañías de electricidad y gas cuando se trabaje cerca de líneas de tendido eléctrico y tuberías de gas o cables de energía eléctrica enterrados

- **Transporte, carga y descarga de los equipos.**

- Antes del inicio de cada viaje, el conductor del vehículo tiene la responsabilidad de revisar el afianzamiento de la carga, maquinaria, en la plataforma de carga.
- Los operarios encargados de la descarga, deberán seguir las siguientes recomendaciones de seguridad:
  - Subir o bajar del camión por las escalerillas o estribos de éste. No saltar del camión para bajarse.
  - Mantenerse en todo momento en un lugar que pueda ser visto por el operador de la grúa de descarga.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso puedan soportar el peso de la máquina y, una vez situada, hay que retirar la llave de contacto.
- A la llegada del equipo a obra, se deberá tener previsto una zona de descarga para posicionamiento de los camiones y bajada de la máquina, que evite los vuelcos o

- hundimientos de la misma. Dicha plataforma será lo más nivelada posible, capaz de soportar el peso los equipos y será de las dimensiones suficientes (Mínimo 30 x 15 m.).
- No se estacionará la máquina ni los acopios a una distancia inferior de 2 m de corte de terrenos.
  - Los movimientos de la máquina serán guiados por un señalista y se realizarán a velocidad reducida.
  - Si el método de avance de la máquina fuese mediante orugas, el señalista se colocará en la parte delantera de la máquina. En el caso que, por necesidad de maniobra, se deba colocar en paralelo o detrás, el señalista deberá llevar gafas de seguridad.
  - Estacionar el equipo en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplome, desprendimientos o inundaciones. Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.
  - Está terminantemente prohibido permanecer bajo cargas suspendidas y en el radio de acción de la grúa de descarga, así como acopiar materiales a menos de 2 metros del borde de cualquier talud o excavación.
  - Las herramientas y útiles deben estar almacenadas, acuñadas y amarradas de tal manera, que no se muevan, caigan o vuelquen del vehículo de transporte ante frenazos bruscos, en transporte sobre terreno escabroso, en la obra, etc.
  - Se prohíbe estrictamente llevar personas en la plataforma de carga cuando se transportan herramientas de perforación.
  - Utilizar grúas, conforme y adaptadas a las cargas a manejar, teniendo en cuenta las dimensiones y peso de los equipos.
  - Para cargar la maquinaria y equipos auxiliares con una grúa, deben usarse los puntos para izar previstos para este fin.
  - Aconsejar al conductor del camión evacuar la cabina, situar calzos en las ruedas del camión, motor parado y sistema de bloqueo accionado.
  - Utilizar aparejos, eslingas, estrobos, cadenas, etc., adaptadas a las normas de seguridad y en buenas condiciones, para la carga y descarga del equipo y material auxiliar.
  - Amarrar la carga de forma que no puedan producirse desplazamientos o caídas durante el izado.
  - Impedir que se arrastren las cargas o que se hagan tiros oblicuos.
  - Se debe controlar en todo momento el firme del terreno del paso del equipo. Para el guiado del equipo, debe existir un ayudante, el cual debe estar siempre a la vista del operador de la máquina.
  - Controlar el tráfico y el paso de terceros mientras se descarga/carga de material.
  - Guiado del equipo por un responsable, el cual debe estar siempre en continua comunicación con el operador de la máquina. Controlará que ninguna persona se encuentre debajo de la carga.
  - Suspender el trabajo cuando se produzca cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina. Esta anomalía debe ser corregida antes de reanudar el trabajo.
  - Todas las partes móviles de la máquina, deben estar protegidas por carcasas que impidan posibles atrapamientos.
  - Eliminar los restos de grasa y aceites sobre las plataformas de los camiones y limpiarse la suela del calzado en caso de encontrarse embarrada.
- **Montaje de los equipos y verificaciones a realizar antes de su puesta en marcha.**
    - Los equipos dispondrán de todas las medidas de seguridad vigentes tales como:
    - Señalización acústica en movimientos de traslación.
    - Comprobar que todos los ganchos de izado disponen de cierre de seguridad.
    - Dispositivo de parada de emergencia.

- Comprobar que todos los lazos de cables están dotados de los perrillos adecuados y correctamente posicionados, así como la construcción de eslingas (utilizar preferentemente cables y eslingas con lazos emplomados).
  - Comprobar que los equipos disponen de la señalización de seguridad reglamentaria.
  - El manejo de la máquina solo está permitido a personal capacitado y autorizado para ello, no dejar que nadie maneje la maquinaria si no tiene el conocimiento y autorización correspondiente.
  - Asegúrese que se entiende el procedimiento de servicio antes de trabajar con la máquina. No intentar un trabajo que no se entienda. No usar herramientas sin tener el conocimiento correspondiente.
  - Independientemente de las normas del presente documento, no se debe olvidar que cada máquina tiene un manual de instrucciones específico del fabricante. Dicho manual debe ser leído completamente y entendido antes de poner en funcionamiento los mandos o desarrollar alguna operación de mantenimiento, montaje-desmontaje.
  - Leer cuidadosamente todos los mensajes de seguridad incluidos en el manual de instrucciones de la máquina y en las etiquetas de seguridad encontradas en la maquinaria. Mantener las etiquetas de seguridad en buenas condiciones. Reemplazar las que se hayan perdido o estén dañadas.
  - Evitar el arranque inesperado de la máquina y que no exista la posibilidad de lesiones causadas cuando se arranca sin tomar las debidas precauciones. Arrancar la máquina solamente desde el cuadro general del operador con las debidas indicaciones a los demás operarios.
  - Antes de empezar la jornada laboral, es conveniente una revisión visual para detectar condiciones seguras de trabajo. Estas revisiones son IMPORTANTES, ya que se pueden detectar anomalías de los elementos de las máquinas que pueden evitar accidentes, tanto en personas como en la vida útil del sistema.
  - La maquinaria y equipos auxiliares están preparados para trabajar en condiciones seguras, no obstante, siempre pueden surgir imprevistos, como son: rotura de latiguillos, derivaciones, rotura de cables, etc. por lo tanto, a efectos de seguridad de los operadores y ayudantes, siempre se deberá trabajar con casco, botas de seguridad, guantes y demás equipos de protección individual.
  - Dentro del propio sistema existen partes móviles, como son: los cables, cabrestantes, ganchos, carro deslizante, etc. por ello es necesario mantener las manos, brazos, piernas y ropa fuera del alcance de estas partes, con el objeto de evitar ser atrapados. Es necesario advertir que la mayoría de las partes móviles están protegidas por resguardos fijos (chapas y carcasas), que no se deben quitar bajo ningún concepto con la máquina en marcha.
  - La zona próxima al área de trabajo de la máquina es preciso que esté limpia de elementos que puedan producir (caídas, heridas, etc.) así como las zonas de paso y/o acceso deben estar libres de grasas y aceites.
  - La persona responsable de que todo el sistema funcione es el maquinista principal, que está en el cuadro de control y mando, ya que desde este puesto controla todas las operaciones de la máquina y los riesgos que conllevan.
  - Por lo tanto, el maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guiadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas al levantar la torre, vigilancia de las temperaturas de los aceites, roscado y desenroscado de tuberías, varillajes y elementos de perforación, valoración de las posibilidades de fuego y control de los equipos de extinción cercanos a él, comprobación de la correcta realización de operaciones de carga y retirada de tuberías, posicionamiento de llaves de maniobra, etc.
- **Perforación automática rotativa.**
    - El maquinista dirigirá al resto de compañeros en operaciones como: ejecución de trabajos en la guiadera y cabeza de rotación, verificación de la no existencia de herramientas y otros elementos al levantar la torre, etc.

- Alejar del equipo a toda persona ajena al trabajo o no útil para las maniobras.
- Asegúrese con el ayudante de que el área de movimiento del equipo está libre de obstáculos y personas (y limpia de material).
- Asegúrese de la coordinación de movimientos entre el maquinista y ayudantes.
- Asegurarse que la plataforma de trabajo tiene las dimensiones necesarias para el emplazamiento de la perforadora y que es estable y segura, si necesita calzar, debe ser estable y soportar el peso de la perforadora en una posición nivelada, la máquina debe trabajar siempre nivelada y si el terreno no es uniforme, debe conseguirse esta característica.
- No mover nunca la perforadora con la torre a medio subir. Moverla solo cuando la torre está levantada y bloqueada o bajada por completo.
- Asegurarse que las líneas hidráulicas, de aire y cables del cabestrante no llegan a engancharse durante la elevación y posicionamiento en el punto de perforación.
- Es responsabilidad del maquinista tener el equipo bajo control en todo momento y bajo ningún concepto debe abandonar los controles con la máquina en marcha.
- No alejarse nunca del puesto de mando si una o más partes de la máquina están en fase de trabajo: herramientas en movimiento, cargas suspendidas, bombas de fluidos de perforación funcionando, traslaciones, etc.
- Antes de comenzar las operaciones de perforación es necesario tener una información exacta del terreno por si existen conducciones.
- Durante las fases de perforación y limpieza del taladro mantener una cierta distancia de seguridad, para no ser alcanzado por posibles salpicaduras y fluidos de perforación.
- No lubricar, no limpiar y no ajustar órganos de la maquinaria en movimiento.
- No usar las manos para efectuar operaciones para las cuales existen herramientas adecuadas.
- No mover la perforadora con la tubería de perforación todavía en el taladro.
- Alejarse de los ejes de mando y tuberías mientras giran, al enredarse en los mismos se pueden producir graves lesiones e incluso la muerte. Los escudos de los ejes de mando deben estar en su lugar en todo momento mientras la máquina está en marcha.
- Usar ropa bien ajustada y asegurarse de que no se manipule ningún mecanismo del cuadro de control.
- Prohibir el guiado a mano de la tubería y útil de perforación en el comienzo de ataque de la perforación.
- Evitar el manejo de tubos de perforación con los dedos colocados en el extremo de cada tubo o varilla.
- Disponer de borriquetas para instalación de utillaje de perforación, lo más cerca posible del equipo.
- El operador debe estar siempre mirando el emboquillamiento de la perforación y cuidar que no corran ningún peligro sus ayudantes.
- Utilizar las mordazas y doble mordaza de freno adaptados para el enroscado y desenroscado de la sarta de perforación. En el caso de golpear con la maza, se debe emplear la maza antiproyecciones o bien si es con maza normal, un elemento intermedio que evite que los impactos salgan proyecciones. Independientemente de la maza que se utilice, es obligatorio el uso de gafas protectoras.
- Cualquier golpe entre elementos metálicos, se debe interponer un elemento que impida la proyección de partículas metálicas.
- Utilizar la llave fija acoplada solidariamente a un punto fijo en caso de desenroscado de varillas o tubos a mano.
- Extremar las precauciones para poner y retirar varillas y tubos de perforación, utilizar guantes adecuados y palancas en caso necesario, mantener la sarta de perforación libre de grasa o barro.
- No deben extraerse con el equipo elementos empotrados, ni realizar tiros sesgados que comprometan su equilibrio.

- Evitar el manejo de tuberías y/o elementos pesados por una sola persona, pedir ayuda.
  - Cualquier golpe entre elementos metálicos, como puede ser en las labores de ajuste de operaciones, mantenimiento o reparación de equipos si se ha de golpear piezas de acero (bulones, mordazas, tejas de oruga, etc), para evitar proyecciones de partículas metálicas sobre el trabajador se debe interponer un elemento de poliamida u otro material, entre martillo a emplear y la pieza a impactar que impida la proyección de partículas metálicas.
- **Operaciones de alojamiento de armadura en la perforación.**
    - Emplear collar de freno adecuado para apoyo de las maniobras.
    - Emplear herramientas adecuadas para las diferentes maniobras de roscado.
    - Evitar desorden en las maniobras, coordinando los movimientos y operaciones a realizar entre el jefe de equipo y operadores.
    - Evitar el manejo de los tubos de micropilotes con los dedos colocados en los extremos de los mismos.
    - El manejo de los tubos deberá realizarse entre varias personas.
    - Vigilar constantemente el apriete correcto del collar del freno en las diferentes maniobras.
    - Evitar, en la medida de lo posible, realizar maniobras de descenso de la sarta de tubería de forma manual. Aprovechar, si no existen medios de suspensión y maniobras auxiliares, el propio equipo de perforación en las operaciones de roscado y descenso de la sarta de tubería.
    - Mantener el tajo limpio de lechadas y restos de materiales en evitación de tropiezos y resbalones.
  - **Operaciones de Inyección del micropilote.**
    - Antes de proceder a la inyección comprobar el funcionamiento correcto de los elementos para tarar la presión de inyección.
    - Verificar el estado de latiguillos de inyección, así como las conducciones, racores de empalme, manteniendo limpio todos los conductos.
    - Los acoplamientos o uniones de mangueras de presión, deben reforzarse (unirse) con cable o cadena de seguridad.
    - No desmontar una conducción obstruida sin antes hacer eliminar la presión interna en todo el circuito.
    - No desmontar mangueras de inyección sin antes comprobar la ausencia de presión. Siempre se tratarán como si estuvieran con presión.
    - En la manipulación de las tuberías y mangueras de inyección se usarán los medios adecuados y, personal especializado. Las tuberías y mangueras deben ser de material y espesor adecuados a la presión que tiene que soportar. Se comprobará que las conexiones y uniones sean normalizadas y estén en buen estado y que no tengan dobleces ni curvas, se colocarán ordenadas, protegidas o enterradas en zona de paso de maquinaria, realizándose inspecciones periódicas para verificar su estado y conservación.
    - Para evitar los riesgos que pueden producir los equipos de inyección se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas, evitando la presencia de personas ajenas en la zona de trabajo. Sólo permanecerán cerca de los equipos el personal especialista necesario y debidamente equipado con las prendas de protección necesarias. Los equipos de inyección se instalarán de forma que entre ellos quede anchura suficiente para que los operarios puedan realizar sus tareas cómodamente y sin riesgos. En caso de avería del equipo sólo podrán ser reparadas por personal especializado.
    - Para evitar riesgos provocados por los materiales de inyección el acopio de sacos se realizará ordenadamente en las zonas preparadas para tal fin, manteniendo la zona limpia con espacios de paso suficientes. El traslado de los materiales se realizará por medios mecánicos, si se hace manualmente se hará flexionando las piernas y no la columna y a ser posible por dos personas. Se reducirá al mínimo el tiempo de exposición a sustancias

nocivas, utilizando máscaras con filtros específicos. Se dispondrá de las fichas técnicas de cada producto.

- Si se emplean productos químicos se respetarán escrupulosamente las recomendaciones de seguridad especificadas por el fabricante en la Hoja Técnica del producto en cuanto a manejo y almacenaje.
- Antes de desconectar la manguera de inyección del adaptador de inyección-tubería (chupete), eliminar la presión residual del interior de las tuberías de perforación a través de la válvula de purga existente en el caballete de inyección.
- En las operaciones de inyección es obligatorio el uso de gafas de protección.
- No tocar en ningún momento la lechada o el mortero de cemento con las manos. Utilizar guantes, mascarilla y gafas de seguridad.
- No introducir la mano en la mezcladora mientras esté en funcionamiento.
- Si se emplean productos químicos (acelerantes de fraguado, fluidificantes, etc), se respetarán escrupulosamente las recomendaciones de seguridad especificadas por el fabricante en la Hoja Técnica del producto en cuanto a manejo y almacenaje.
- Siempre se debe estar atento ante un aumento de presión.
- Ante posibles salpicaduras, es necesario emplear protectores oculares.

- **Protección individual.**

- Casco homologado en todo momento, incluso para el maquinista cuando abandone la máquina.
- Botas de seguridad.
- Guantes de cuero, para el manejo de herramientas
- Ropa de trabajo y en su caso trajes de agua.
- Arnés de seguridad
- Chaleco alta visibilidad
- Protectores auditivos
- Mascarilla antipolvo para posibles situaciones polvorientas.
- Gafas o pantalla facial transparente de protección antiproyecciones para determinados trabajos susceptibles de proyección de partículas (reparaciones, mantenimiento).
- En caso de soldaduras por reparación de la máquina: pantalla facial o gafas de soldador, guantes de cuero para soldador.

- **Protecciones colectivas**

- Las zonas de trabajo se mantendrán en la medida de lo posible limpias y ordenadas, utilizándose si fuera necesario una pala cargadora para la retirada de detritus de las distintas fases.
- Plataformas de trabajo estables.
- Delimitación de pasos y desniveles.
- Utilización de puesta a tierra de la máquina en trabajos bajo línea eléctrica o proximidad a ella.
- Cinta de balizamiento donde se deba evitar el paso.
- Extintor.
- Gálbo limitador de altura por existencia de línea eléctrica aérea y señalización indicadora del riesgo (si acaso existiese y no se realizase desmantelamiento de la misma).
- Señalización.

### Medida adicional

Se trabajará siempre doble arnés amarrado a una línea de vida que se anclara a todo lo largo de la obra (unos 35m) a lugar fijo y resistente. Según UNE-795.

***Recurso Preventivo***

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

## 7.2.2 En la maquinaria

### 7.2.2.1 Camión grúa



#### Riesgos más comunes

- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Vuelco del camión.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.

#### Normas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.
- No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.
- No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.
- No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.
- Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.
  - Disponer de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
  - Dotado de avisador luminoso tipo rotativo o flash, además de acústico marcha atrás.
- Verificar ITV.
- Verificar existencia de un extintor.
- Prohibido utilizar como elemento de transporte de personas, así como, acceder a diferentes alturas y/o plantas.
- No subir ni bajar del camión grúa en movimiento.
- Prohibido arrastrar la carga.

#### Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo.

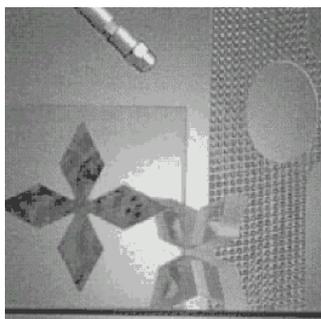
### 7.2.2.2 Cortadora de material cerámico

#### Riesgos más comunes

- Proyección de partículas y polvo.
- Descarga eléctrica. Dado que se utiliza agua para la realización del corte, presentan un alto riesgo de electrocución.
- Cortes y amputaciones.
- Rotura del disco. Este riesgo se ve incrementado por las características del material que forma el disco (carborundo o widia).

#### Normas de seguridad

Las cortadoras utilizadas deberán ser de las denominadas de vía húmeda.



- Carcasa de protección que evite la proyección de los trozos de disco sobre los operarios. Esta medida evita igualmente la proyección de partículas del material a cortar.
  - Los órganos móviles de la máquina deberán disponer de resguardos adecuados.
  - Dispondrán de un aspirador de polvo en origen.
  - Los interruptores de accionamiento estarán colocados de forma que los operarios no tengan que pasar el brazo junto al disco para apagar o encender el motor.
  - Las máquinas tendrán 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 procedería a su inmediata sustitución.
  - No deberá presionarse contra el disco la pieza a cortar, de forma que pueda bloquear éste. Asimismo, la pieza no presionará el disco en oblicuo o por el lateral.
  - La máquina estará montada 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.
  - En ningún caso se utilizarán para cortar materiales diferentes de los indicados para el disco instalado o para operaciones inadecuadas, como afilado de utensilios u otras.
    - -Discos con marcado CE.
    - -Seguir las instrucciones del fabricante.
    - - La mesa ha de estar perfectamente nivelada y garantizar la estabilidad de los componentes.
    - - No abandonar el equipo mientras esté en funcionamiento.
    - - Desconectar de la red eléctrica cuando no se utilice

#### **Equipos de protección individual**

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Mascarilla con filtro y máscara antipartículas.

#### **7.2.2.3 Grupo electrógeno**



Máquina para generar energía eléctrica. Consta de un motor de explosión que mueve un alternador, y un equipo de estabilización y transformación de la energía eléctrica producida. Puede funcionar sin asistencia constante.

#### **Riesgos**

- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Sobreesfuerzos.
- Contactos eléctricos.
- Ruido.

#### **Normas de seguridad específicas**

- Se impedirán los contactos del personal con el motor, el alternador, o las cajas de bornes, aislando el grupo electrógeno en un local que permanecerá cerrado, o protegiéndolo con vallas o cierres.
- El local estará bien ventilado.
- El grupo electrógeno puede producir ruido. Si fuera así, se situará lejos de las zonas habitadas, o se aislará acústicamente.

#### **Normas preventivas**

Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.

- La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.
- Está prohibido introducirse dentro o debajo de la máquina con cualquier excusa mientras tiene el motor en marcha. Esto incluye la apertura de las tapas que cubren motor, ruedas, rodillos u otras partes móviles.
- Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.
- Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:
  - Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
  - Comprobación visual de ausencia de pérdidas en los circuitos hidráulicos
  - Comprobación visual de estanqueidad del circuito de combustible
  - Comprobación de los topes de fin de carrera
  - Lo indicado por el fabricante de la máquina
- El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina: el coordinador de seguridad y salud de la obra prohibirá su uso sin ellos.

### **Cambios de herramienta, averías y transporte**

En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:

- Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.
- Sujetar fuertemente la máquina a la plataforma.

### **Operaciones de mantenimiento in situ**

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Poner la máquina en posición de descanso.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

### **Equipos de protección individual**

- Casco homologado.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante

#### 7.2.2.4 Radial



##### Riesgos más frecuentes

- Cortes.
- Golpes.
- Quemaduras.
- Proyecciones de partículas y disco.
- Contactos eléctricos directos e indirectos.
- Aspiración de polvo y partículas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Exposición a ruido.

##### Medidas preventivas

- Estarán protegidas frente a contactos eléctricos indirectos por doble aislamiento.
  - Su sistema de accionamiento permitirá su total parada con seguridad.
  - Se accionarán únicamente de forma voluntaria, imposibilitando la puesta en marcha involuntaria.
  - El disco, la máquina y los elementos auxiliares deberán ser adecuados al material a trabajar.
  - No se excederá de la velocidad de rotación indicada en la muela.
  - El diámetro de la muela será adecuado a la potencia y características de la máquina.
  - Situar la empuñadura lateral en función del trabajo a realizar.
  - Cuando se trabaje con piezas de poco tamaño o en situación de inestabilidad, se asegurará las piezas antes de comenzar los trabajos.
  - Antes de posar la máquina, asegurarse de que está totalmente parada para evitar movimientos incontrolados del disco.
- -Es obligatorio respetar en todo momento las recomendaciones de seguridad hechas por los fabricantes en sus manuales.
  - -Utilizar indumentaria adecuada, evitando ropa floja o deshilachada y accesorios que puedan engancharse a las partes móviles de la máquina.
  - -Es imprescindible aspirar el polvo que se produce durante el amolado. Hay radiales que llevan incorporado un sistema de extracción en la propia máquina o permiten el acoplamiento de uno.
  - -No utilizar la máquina sin el protector ni cuando la diferencia entre el diámetro interior del protector y el diámetro exterior del disco sea superior a 25 mm.
  - -Evitar la presencia de cuerpos extraños entre el disco y el protector.
  - -Colocar pantallas de protección contra proyecciones alrededor de la zona de trabajo, especialmente cuando se realicen tareas de desbarbado.
  - -Parar inmediatamente la máquina después de cada fase de trabajo.
  - -Tomar precauciones para evitar la puesta en marcha imprevista de la máquina.
  - -Indicar a la persona responsable del equipo, cualquier anomalía que se detecte en la máquina y retirar de servicio, de modo inmediato, cualquier radial en caso de deterioro o cuando se perciban vibraciones anormales.

##### Equipos de protección individual

- Botas de seguridad.
- Gafas o pantallas de protección con cristal transparente.
- Guantes contra riesgos mecánicos.
- Mascarillas contra partículas.
- Protectores auditivos.

#### 7.2.2.5 Herramienta manual

##### Generalidades

Las herramientas manuales son utensilios de trabajo utilizados generalmente de forma individual que únicamente requieren para su accionamiento la fuerza motriz humana; su utilización en una infinidad de actividades laborales les dan una gran importancia.

Entre las utilizadas en la industria de la construcción se pueden mencionar:

- Martillos, mazos.
- Hachas.
- Azuelas.
- Buriles, escoplos, punteros, punzones, cinceles.
- Alicates, tenazas.
- Palas, picos.
- Cepillos y garlopas.
- Palancas, gatos, rodillos, patas de cabra.
- Etcétera.

### Riesgos

Los principales riesgos asociados a la utilización de las herramientas manuales son:

- Golpes y cortes en manos ocasionados por las propias herramientas durante el trabajo normal con las mismas.
- Lesiones oculares por partículas provenientes de los objetos que se trabajan y/o de la propia herramienta.
- Golpes en diferentes partes del cuerpo por despido de la propia herramienta o del material trabajado.
- Esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos.

### Medidas de seguridad

#### *Durante el uso*

- Utilizar adecuadamente y para su uso específico. Aun cuando la herramienta utilizada sea la correcta, se precisa que el usuario haya sido previamente adiestrado y formado sobre la técnica segura de uso, evitando que los dedos, manos o cualquier parte del cuerpo pueda ser alcanzada por la herramienta al quedar dentro de la dirección de trabajo de ésta.
- Los trabajadores deben disponer de instrucciones precisas sobre el uso de las herramientas y las medidas de seguridad a adoptar con ellas.
- Utilizar equipos de protección individual cuando proceda: calzado de seguridad para evitar lesiones en los pies al manipular herramientas u objetos pesados, guantes protectores adecuados a los trabajos a ejecutar.
- Los dispositivos de seguridad deben estar operativos.
- Al transportar herramientas:
  - Los trabajadores no las transportarán en las manos ni en los bolsillos.
  - Las portarán en cajas o maletas portaherramientas, con los filos o puntas protegidos.
  - Para subir a una escalera, poste, andamio o similar, utilizan una cartera o cartuchera fijada a la cintura o en una bolsa de bandolera, de forma que queden las manos libres.

#### 7.2.2.6 Pequeña compactadora. Pisón mecánico



#### Riesgos más comunes

- Ruido.
- Atrapamiento.
- Golpes.
- Explosión.
- Máquina en marcha fuera de control.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas.

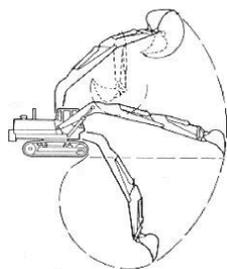
#### Medidas de seguridad

- Se cerrarán al tránsito las zonas en fase de compactación. Se señalizará la zona.
- Antes de la utilización del pisón, se comprobará que están montadas todas las protecciones.
- Se avanzará el pisón en sentido frontal, evitando los desplazamientos laterales.
- Para minimizar el levantamiento de polvo, se regará la zona a compactar o se utilizarán mascarillas de filtro mecánico antipolvo recambiable.
- Disponer de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.

#### Equipos de protección individual

- Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- Protectores auditivos.
- Mascarilla de filtro mecánico antipolvo recambiable.

### 7.2.2.7 Retroexcavadora



La máquina retroexcavadora se emplea básicamente para abrir trincheras destinadas a tuberías, cables, drenajes, excavación de cimientos para edificios, así como la excavación de rampas en solares cuando la excavación de los mismos se ha realizado con pala cargadora.

Básicamente hay dos tipos de retroexcavadora:

- Con chasis sobre neumáticos
- Con chasis sobre cadenas

### Riesgos más comunes

- Atropello (por mala visibilidad, velocidad inadecuada, etcétera).
- Máquina en marcha fuera de control (abandono de la cabina de mando sin desconectar la máquina y bloquear los frenos).
- Caída por pendientes (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Interferencias con infraestructuras urbanas (alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad).
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento).
- Atrapamiento (trabajos de mantenimiento).
- Proyección de objetos.
- Ruido propio y ambiental (trabajo al unísono de varias máquinas).
- Vibraciones.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes pulverulentos.
- Deslizamiento de la máquina (en terreno embarrados).
- Vuelco (inclinación del terreno superior a la admisible para la circulación de la retroexcavadora).
- Choque contra otros vehículos.
- Incendio.
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes.
- Los derivados del trabajo realizado en condiciones meteorológicas extremas.

### Normas de seguridad

- Las retroexcavadoras deberán disponer de:
  - Cabina antivuelco para proteger del atrapamiento al conductor en caso de vuelco. Debe ir complementada con la utilización de un cinturón de seguridad que mantenga al conductor fijo al asiento. La cabina antivuelco debería proteger también contra la caída o desplome de tierras y materiales, como por ejemplo, muros, árboles, etc., por lo que el uso exclusivo de un pórtico no constituye una solución totalmente satisfactoria. La cabina ideal es la que protege contra la inhalación de polvo producido incluso por el trabajo de la misma máquina y que se introduce frecuentemente en los ojos, contra la sordera producida por el ruido de la máquina y contra el estrés térmico o insolación en verano. La cabina estará dotada de extintor de incendios y botiquín de primeros auxilios.
  - Asiento anatómico para paliar lesiones de espalda del conductor y el cansancio físico del mismo.
  - Luces y bocina de retroceso.
  - Controles y mandos perfectamente accesibles, situados en la zona de máxima acción; su movimiento se corresponderá con los estereotipos usuales.
- Mantenimiento:

- 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.
- Se revisarán los frenos cuando se haya trabajado en lugares encharcados.
- Se comprobará en cada máquina y tras cada reparación o reforma el esfuerzo a realizar sobre volantes, palancas, etc., como sus posibles retrocesos.
- Normas de seguridad a observar durante labores de mantenimiento de la maquinaria:
  - No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina en funcionamiento.
  - Se realizarán los cambios de aceite del motor y de sistema hidráulico con el motor frío.
  - No se fumará al manipular la batería o al abastecer de combustible.
- Normas de seguridad antes de la realización de operaciones:
  - Todo el personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta o por algún giro imprevisto.
  - Conocer las posibilidades y límites de la máquina y, particularmente, el espacio necesario para maniobrar.
  - Cuando el espacio sea reducido, balizar la zona de evolución de la retroexcavadora.
  - Regular el asiento a la comodidad, estatura y peso del conductor.
  - Conocer el plan de circulación de la obra.
  - Informarse de los trabajos que se estén realizando de forma simultánea en la obra y que puedan constituir riesgos (zanjas abiertas, tendido de cables, etcétera).
  - Conocer la altura de la máquina trabajando y circulando, así como las zonas de altura limitada o estrechas.
  - Si la máquina es de neumáticos, no iniciar nunca los trabajos sin los estabilizadores. Se prohíbe la realización de maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto los apoyos hidráulicos de inmovilización.
  - Cuando se vaya a circular por carretera, bloquear los estabilizadores de la pluma y la zona que gira.
- Normas de seguridad durante el ascenso y descenso de la retroexcavadora:
  - Utilizar los peldaños y asideros dispuestos para tal función.
  - Subir y bajar mirando a la retroexcavadora.
  - Asirse con ambas manos.
  - Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha.
  - Antes de abandonar la máquina se pondrá la marcha contraria al sentido de la pendiente.
- Normas de seguridad durante la circulación:
  - Conducir siempre con la cuchara plegada.
  - No se permitirá el desplazamiento de la máquina si previamente no queda apoyada la cuchara en la propia máquina.
  - Se evitarán movimientos y balanceos.
  - Si el desplazamiento es largo, colocar los puntales de sujeción.
  - Situar a las personas fuera del radio de acción de la máquina.
  - Guardar distancias a las zanjas, taludes y toda altura del terreno que puede posibilitar el vuelco de la máquina.
  - Cuando se circula hacia atrás, hacerse guiar por un ayudante señalista si no existe visibilidad adecuada.
  - Circular con precaución a velocidad lenta en zonas de polvo, barro o suelo helado.
  - Al circular junto a una línea eléctrica, considerar que las distancias de seguridad pueden modificarse por la existencia de baches y otras irregularidades.
- Normas de seguridad durante las operaciones:
  - Durante la excavación del terreno, la máquina estará calzada mediante sus zapatas hidráulicas. Las zapatas se apoyarán en tableros o tablones de reparto.
  - Se prohíbe el manejo de cargas pesadas cuando existan fuertes vientos.
  - El cambio de posición de la retroexcavadora se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha.
  - Se prohíbe utilizar la retroexcavadora como grúa para la introducción de piezas en el interior de las zanjas.
  - No se realizarán trabajos en el interior de una zanja cuando se encuentren operarios en la misma, en el radio de acción de la retroexcavadora.
  - Se prohíbe transportar o izar personas utilizando la cuchara.
  - Se prohíbe la realización de esfuerzos por encima del límite de carga útil.
  - No se derribarán elementos que sean más altos que la retroexcavadora con la pala extendida.

- Normas de seguridad a la finalización del trabajo:
  - Al finalizar el trabajo, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina, y se retirará la llave de contacto.
  - No se guardarán trapos grasientos ni combustible sobre la pala, pues pueden incendiarse.
- Disponer de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Dotado de avisador luminoso tipo rotativo o flash, además de acústico marcha atrás.
- Verificar ITV.
- Verificar existencia de un extintor.
- No subir ni bajar en movimiento.
- Prohibido arrastrar la carga.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de seguridad (al abandonar la máquina).
- Ropa de trabajo adecuada. No se deben utilizar ropas de trabajo sueltas que puedan ser atrapadas por elementos en movimiento. Eventualmente, cuando las condiciones atmosféricas lo aconsejen y el puesto de mando carezca de cabina, el conductor deberá disponer de ropa que le proteja de la lluvia.
- Botas antideslizantes. Se limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero. El conductor deberá disponer de guantes adecuados para posibles emergencias de conservación durante el trabajo.
- Mascarilla antipolvo, en trabajos con tierras pulvígenas.
- Gafas de seguridad cuando no exista cabina, a fin de protegerse de la proyección de partículas en operaciones de excavación.

#### **7.2.2.8 Rodillo y compactador**

Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.

Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.

El responsable de la máquina deberá informarse cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables. Se tendrá especial cuidado de conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como de las zonas de altura limitada o estrechas.

En general, el conductor deberá:

- No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes.
- No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- Estar únicamente atento al trabajo.
- Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- No dejar nunca que este ayudante toque los mandos.
- Encender los faros al final del día para ver y ser visto.

Se debe realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.

Antes de poner el motor en marcha se deberán realizar una serie de controles de acuerdo con el manual del constructor de la máquina; cualquier anomalía que se observe se anotará en un registro de observaciones y se comunicará al taller mecánico de mantenimiento.

No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en la pala, utilizándola como andamio o apoyo para subir.

No se debe bajar ni subir en marcha aunque sea a poca velocidad.

Antes de desplazarse por la carretera la retroexcavadora, se deberán bloquear los estabilizadores, la pluma y la zona que gira con los mecanismos previstos al efecto.

Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco. Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:

- Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
- Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
- Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
- Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
- Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
- Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:

- Bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
- Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
- Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
- Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
- No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.
- Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina.
- Para cambiar un rueda, colocar los estabilizadores.
- No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando un rueda, no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
- No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En el transporte de la máquina, se deberá:

- Estacionar el remolque en zona llana.
- Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
- Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
- Bajar la cuchara en cuanto se haya subido la máquina al remolque.
- Si la cuchara no cabe en la longitud del remolque, se desmontará.
- Quitar la llave de contacto.
- Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma del terreno.

Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:

- Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
- Colocar la cuchara apoyada en el suelo. Si se debe mantener la cuchara levantada se inmovilizará adecuadamente.
- Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
- No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.
- No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
- Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
- No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
- Aprender a utilizar los extintores.
- Conservar la máquina en buen estado de limpieza.

- Disponer de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
- Dotado de avisador luminoso tipo rotativo o flash, además de acústico marcha atrás.
- Verificar ITV.
- Verificar existencia de un extintor.
- Prohibido utilizar como elemento de transporte de personas, así como, acceder a diferentes alturas y/o plantas.
- No subir ni bajar en movimiento.
- Prohibido arrastrar la carga.

### 7.2.2.9 Extendedora y pavimentadora

#### Riesgos más comunes

- 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.
- 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).

#### Normas de seguridad

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
  - Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.
  - Todos los operarios de auxilio quedarán en posición 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.
- Disponer de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
  - Dotado de avisador luminoso tipo rotativo o flash, además de acústico marcha atrás.
  - Verificar ITV.
  - Verificar existencia de un extintor.
  - Prohibido utilizar como elemento de transporte de personas, así como, acceder a diferentes alturas y/o plantas.
  - No subir ni bajar en movimiento.
  - Prohibido arrastrar la carga.

### 7.2.2.10 Camión basculante

#### Riesgos más comunes

- Atrapamientos.
- Desplome de tierras.
- Ruido ambiental.
- Polvo ambiental.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- Quemaduras (mantenimiento).
- Golpes por la manguera de suministro de aire.
- Sobreesfuerzos.
- Atropello de personas.
- Vuelco.
- Colisión.
- Proyección de objetos.
- Vibraciones.
- Caídas al subir o bajar a la cabina.

#### Normas preventivas

- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.

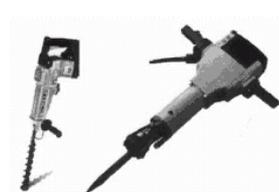
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el «libro de revisiones».
- Cualquier operación de revisión, con el basculante levantado, se hará impidiendo su descenso, mediante enclavamiento.
- Respetará las normas del Código de Circulación.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- En la aproximación al borde de la zona de vertido, tendrá especialmente en cuenta la estabilidad del vehículo, asegurándose de que dispone de un tope limitador sobre el suelo, siempre que fuera preciso.
- Antes de iniciar la carga y descarga, se mantendrá puesto el freno de mano.
- Durante las operaciones de carga, permanecerá dentro de la cabina (si tiene visera de protección) o alejado del área de trabajo de la cargadora.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 m, garantizando ésta mediante topes.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga, y antes de emprender la marcha.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar éste las maniobras.
- Se prohíbe el descanso bajo el vehículo.
  - Disponer de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
  - Dotado de avisador luminoso tipo rotativo o flash, además de acústico marcha atrás.
  - Verificar ITV.
  - Verificar existencia de un extintor.
  - Prohibido utilizar como elemento de transporte de personas, así como, acceder a diferentes alturas y/o plantas.
  - No subir ni bajar en movimiento.
  - Prohibido arrastrar la carga.

#### Equipos de protección individual

- Casco (siempre que baje del camión).
- Durante la carga, permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas y alejado del camión (si el camión carece de visera de protección).
- Ropa de trabajo.
- Calzado antideslizante.

#### 7.2.2.11 Martillo neumático

Está formado por un cilindro en cuyo interior se desplaza un pistón empujado por aire comprimido, el cual golpea la herramienta colocada en la base del cilindro.



#### Riesgos más comunes

- Ruido. El nivel sonoro que producen los martillos neumáticos se sitúa por encima de los 80 dB.
- Polvo ambiental.
- Sobreesfuerzo.
- Contactos con la energía eléctrica (líneas enterradas).
- Proyección de objetos y/o partículas, derivadas de la rotura de piedras o rocas.
- Proyección de aire comprimido por desenchufado de la manguera.
- Atrapamientos por elementos en movimiento.
- Los derivados de la ubicación del puesto de trabajo:
  - Caídas a distinto nivel.
  - Caídas de objetos sobre otros lugares.
  - Derrumbamiento del objeto (o terreno) que se trata con el martillo.

- Vibraciones de baja frecuencia (250-500 vibraciones por minuto) en miembros y órganos internos del cuerpo. Las vibraciones producidas por los martillos neumáticos afectan principalmente al codo, pudiendo producir afecciones osteomusculares como la artrosis hiperostósante.
- Rotura de manguera bajo presión.

#### **Normas de seguridad**

- El personal que deba utilizar martillos será especialista en el uso de esta máquina.
- Antes del inicio del trabajo se inspeccionará el terreno (o elementos estructurales) para detectar la posibilidad de desprendimiento por la vibración transmitida.
- La circulación de viandantes en las proximidades del tajo de los martillos, se encauzará por el lugar más alejado posible.
- Hay que asegurarse el buen acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo.
- Manejar el martillo agarrado a la altura de la cintura/pecho.
- No apoyar todo el peso del cuerpo sobre el martillo, puede deslizarse y caer.
- No hacer esfuerzos de palanca con el martillo en marcha. Las vibraciones se transmiten tanto mejor cuanto más contraídos están los músculos (p. ej. en realización de esfuerzos).
- La manguera de aire comprimido debe situarse de forma que no se tropiece con ella ni pueda ser dañada por materiales que se puedan situar encima.
- Antes de desarmar un martillo se ha de cortar el aire. Es muy peligroso cortar el aire doblando la manguera.
- Mantener los martillos cuidados y engrasados. Asimismo se verificará el estado de las mangueras, comprobando las fugas de aire que puedan producirse.
- Se revisarán los filtros de aire del compresor, así como el reglaje de sus válvulas de seguridad.
- Se prohíbe dejar los martillos neumáticos abandonados, hincados en los materiales a romper.
  - Marcado CE o adaptados según normativa.
  - Seguir instrucciones del fabricante.
  - Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
  - Sustituir inmediatamente las herramientas gastados o agrietadas.
  - Desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería, cuando no se utilice.
  - Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de protección.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Gafas de protección contra impactos.
- Ropa de trabajo.
- Protectores auditivos.
- Cinturón antivibratorio.
- Mascarillas antipolvo.

#### **7.2.2.12 Dumper**



Son vehículos destinados al transporte de materiales ligeros, cuya característica principal consiste en una caja basculante para la descarga.

Los accidentes más frecuentes se deben al basculamiento de la máquina por exceso de carga.

#### **Riesgos más comunes**

- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Polvo ambiental.
- 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.
- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Los derivados de la vibración constante durante la conducción.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.
- Vibraciones.

#### Normas de seguridad

- Los dúmperes estarán dotados de:
  - Faros de marcha adelante y de retroceso.
  - Avisadores automáticos acústicos para la marcha atrás.
  - Pórtico de seguridad antivuelco, con cinturón de seguridad complementario.
  - Indicador de carga máxima en el cubilote.
- Los dúmperes que se dediquen al transporte de masas, poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Antes de su uso, comprobar:
  - Buen estado de los frenos.
  - Freno de mando está en posición de frenado, para evitar accidentes por movimientos incontrolados.
  - Alrededores de la máquina, antes de subir a ella.
  - Existencia de fugas de aceite y/o combustible en el compartimento del motor, en los mandos finales y en el diferencial, a la altura adecuada de los cilindros de suspensión.
  - Estado de la cabina de seguridad antivuelco, buscando posibles deterioros.
  - Indicador de servicio del filtro de aire.
  - Niveles de aceite hidráulico. Con la caja bajada y el aceite frío, el aceite debe estar visible en la mirilla de medición, con el motor funcionando a velocidad baja en vacío.
  - Nivel de aceite del motor.
  - Probar diariamente o al principio de cada turno la dirección auxiliar.
  - Sistema de enfriamiento, por si hay fugas o acumulación de suciedad.
  - Estado de las escaleras y pasamanos: deben estar en buen estado y limpios.
  - Neumáticos: deberán estar correctamente inflados y con presión adecuada.
  - Tablero de instrumentos: comprobar que todos los indicadores funcionan correctamente.
  - Estado del cinturón de seguridad.
  - Funcionamiento de frenos, dispositivos de alarma y señalización.
  - Comunicar las anomalías detectadas al superior.
- Durante el uso:
  - El personal encargado de la conducción del dúmper, será especialista en el manejo de este vehículo. Preferiblemente estarán en posesión del carnet de conducir (Clase B).
- Subida y bajada de la máquina:
  - Subir y bajar por los lugares indicados para ello y mirando a la máquina.
  - Asirse con ambas manos.
  - No intentar subir o bajar mientras la máquina esté en movimiento o si va cargado con suministros o herramientas.
- Para arrancar la máquina:
  - Arrancar el motor una vez sentado en el puesto del operador.
  - Ajustarse el cinturón de seguridad y el asiento.
  - Asegurarse de que las luces indicadoras funcionan correctamente.
  - Cerciorarse de que no hay nadie trabajando en la máquina, debajo o cerca de la misma.
  - Seleccione la velocidad de cambio adecuada a la pendiente.
  - Al poner el motor en marcha, sujetar fuertemente la manivela y evitar soltarla.
  - Poner la palanca de control en posición neutral y conectar el freno de estacionamiento.
- Operación de la máquina:
  - No se podrá circular por vías públicas a menos que disponga de las autorizaciones necesarias.
  - Asegurarse de tener una perfecta visibilidad frontal. Se prohíben expresamente los colmos del cubilote de los dúmperes que impidan la visibilidad frontal.
  - Al maniobrar marcha atrás, asegurarse de que la visibilidad es suficiente; en caso contrario, ayudarse de un señalista.

- Los caminos de circulación interna serán los utilizados para el desplazamiento de los dúmperes, en prevención de riesgos por circulación por lugares inseguros.
- Se prohíbe expresamente conducir los dúmperes a velocidades superiores a 20 km por hora.
- Se prohíbe expresamente el transporte de personas sobre los dúmperes de la obra.
- Se instalarán topes final de recorrido de los dúmperes ante los taludes de vertido.
- En previsión de accidentes, se prohíbe el transporte de piezas (puntales, tabloneros y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper, de forma desordenada y sin atar.
- Al circular por pendientes con la carretilla cargada:
  - es más seguro hacerlo en marcha atrás; de lo contrario, existe riesgo de vuelco del dumper.
  - Se prohíbe la circulación por pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos o al 30% en terrenos secos.
- Estacionamiento de la máquina:
  - Estacione la máquina en una superficie nivelada.
  - Conecte el freno de servicio para parar la máquina, y ponga la palanca de control de la transmisión en Neutral.
  - Conectar el freno de estacionamiento.
  - Pare el motor, haga girar la llave de arranque hacia la posición Desconectada.
  - Gire la llave del interruptor general en posición Desconectada.
  - Cierre bien la máquina, quite todas las llaves y asegure la máquina contra la utilización de personal no autorizado y vandalismo.
    - -Disponer de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones.
    - -Dotado de avisador luminoso tipo rotativo o flash, además de acústico marcha atrás.
    - Verificar existencia de un extintor.

#### **Equipos de protección individual**

- Casco de polietileno.
- Ropa de trabajo. No se llevarán ropas sueltas, ni brazaletes ni cadenas, con objeto de evitar posibles atrapamientos.
- Cinturón elástico antivibratorio.
- Calzado de seguridad.
- Botas de seguridad impermeables (zonas embarradas).
- Trajes para tiempo lluvioso.

### **7.2.3 Eslingas de seguridad**

Son numerosas las normas que se deberán seguir en la utilización de las eslingas.

Señalaremos las siguientes:

- La seguridad en la utilización de una eslinga comienza con la elección de ésta, que deberá ser adecuada a la carga y a los esfuerzos que ha de soportar.
- En ningún caso deberá superarse la carga de trabajo de la eslinga, debiéndose conocer, or tanto, el peso de las cargas a elevar. Para cuando se desconozca, el peso de una carga se podrá calcular multiplicando su volumen por la densidad del material de que está compuesta. A efectos prácticos conviene recordar las siguientes densidades relativas:

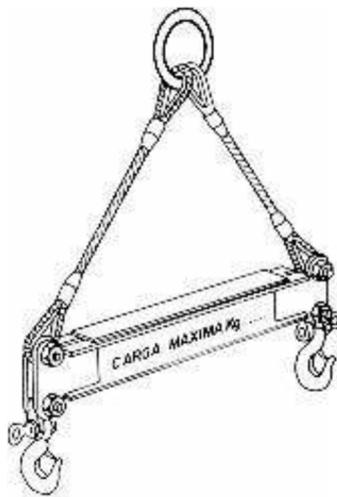
Madera: 0,8.

Piedra y hormigón: 2,5.

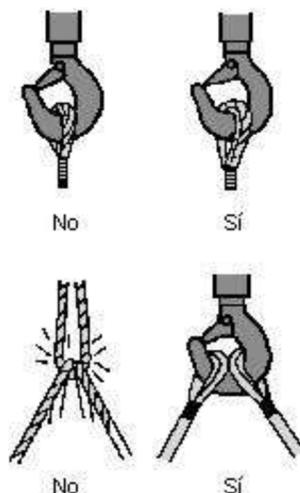
Acero, hierro, fundición: 8.

- En caso de duda, el peso de la carga se deberá estimar por exceso.
- En caso de elevación de cargas con eslingas en las que trabajen los ramales inclinados, se deberá verificar la carga efectiva que van a soportar.
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.

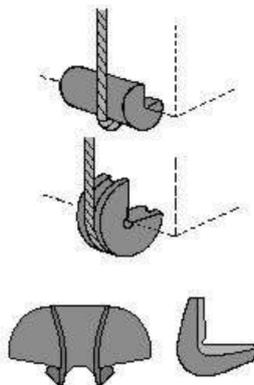
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los  $90^\circ$  y en ningún caso deberá sobrepasar los  $120^\circ$ , debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando se utilice una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que es preciso tener en cuenta es el formado por los ramales opuestos en diagonal.
- La carga de maniobra de una eslinga de cuatro ramales debe ser calculada partiendo del supuesto de que el peso total de la carga es sustentado por:
  - Tres ramales, si la carga es flexible.
  - Dos ramales, si la carga es rígida.
- En la carga a elevar, los enganches o puntos de fijación de la eslinga no permitirán el deslizamiento de ésta, debiéndose emplear, de ser necesario, distanciadores, etc. Al mismo tiempo los citados puntos deberán encontrarse convenientemente dispuestos en relación al centro de gravedad.
- En la elevación de piezas de gran longitud es conveniente el empleo de pórticos.



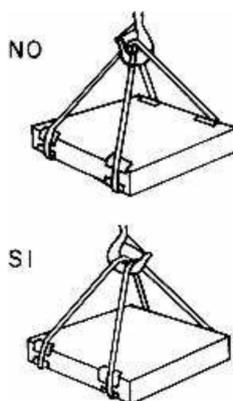
Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.



Las eslingas no se apoyarán nunca sobre aristas vivas, para lo cual deberán intercalarse cantoneras o escuadras de protección.



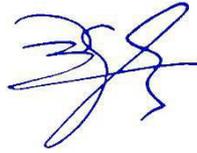
- Los ramales de dos eslingas distintas no deberán cruzarse, es decir, no montarán unos sobre otros, sobre el gancho de elevación, ya que uno de los cables estaría comprimido por el otro pudiendo, incluso, llegar a romperse.



- Antes de la elevación completa de la carga, se deberá tensar suavemente la eslinga y elevar aquella no más de 10 cm. para verificar su amarre y equilibrio.
- Mientras se tensan las eslingas no se deberán tocar la carga ni las propias eslingas.
- Cuando haya de moverse una eslinga, aflojarla lo suficiente para desplazarla sin que roce contra la carga.
- Nunca se tratará de desplazar una eslinga situándose bajo la carga.
- Nunca deberá permitirse que el cable gire respecto a su eje.
- En caso de empalmarse eslingas, deberá tenerse en cuenta que la carga a elevar viene limitada por la menos resistente.

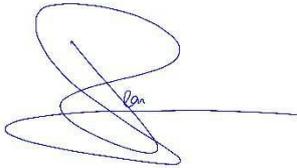
- La eslinga no deberá estar expuesta a radiaciones térmicas importantes ni alcanzar una temperatura superior a los 60 °C. Si la eslinga esta constituida exclusivamente por cable de acero, la temperatura que no debería alcanzarse sería de 80°.

Las Palmas de Gran Canaria, junio de 2017  
Por AT Hidrotecnia S.L.



Pedro M. González Aguiar  
Ing. Tec. de Obras Públicas  
Nº Col: 12.888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P

**PLANOS  
DEL ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD**

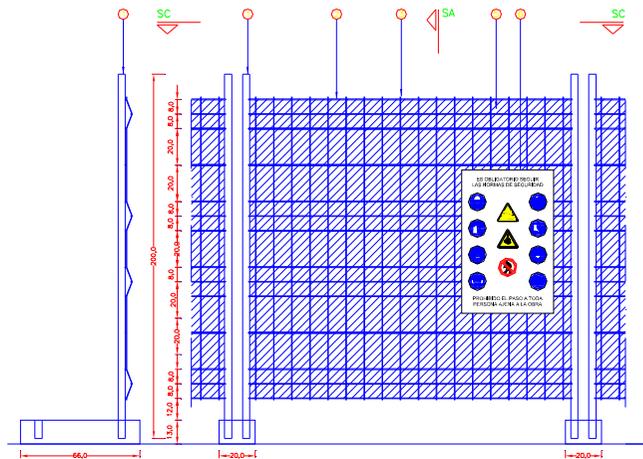
## EPI'S

<b>ARTÍCULO</b>	<b>MARCA</b>	<b>MODELO</b>	<b>FOTO</b>
Polo Alta Visibilidad Asfalto combinado	Velilla	Serie 172	
Parka Alta Visibilidad	3M	Y9SPARAV00	
Chaleco Alta Visibilidad cremallera	Eurotor	EAV-15	
Pantalón Alta Visibilidad combinado	Galworker	City Worker	
Mono trabajo fitosanitario (Regador de Betun)	ZetDress	Tritex Light	
Bota piel asfalto HRO-300	Cofra	Paride	

Bota de agua c/puntera (Regador de betún)	Paredes	H20/plus	
---	---------	----------	---

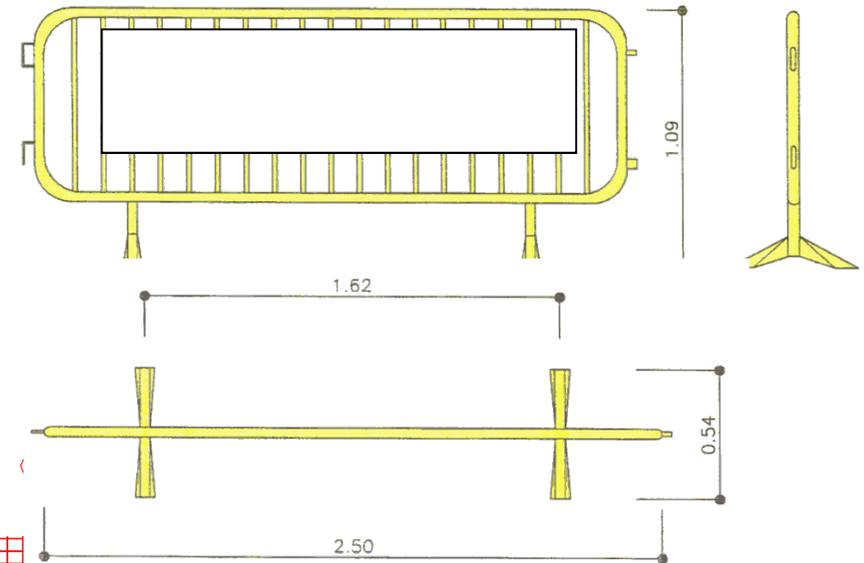
Guante piel vacuno	Tomás Bodero	Cat.II	
Guante especial gasoil	Showa	Hidrocarburos 30cm	
Gafa contraimpactos transparente	Climax	590-I	
Gorra chichonera asfalto contraimpactos	Protector	First Base	
Mascarilla papel FFP2 c/válvula	Irudek	FFP2	
Mascarilla facial Mask I	Medop	Europa Confort I	
Tapón auditivo	Medop	Run-Run	
Protector auditivo	Rumor	Rumor IV	

PROTECCIONES COLECTIVAS  
 VALLADO DE OBRA

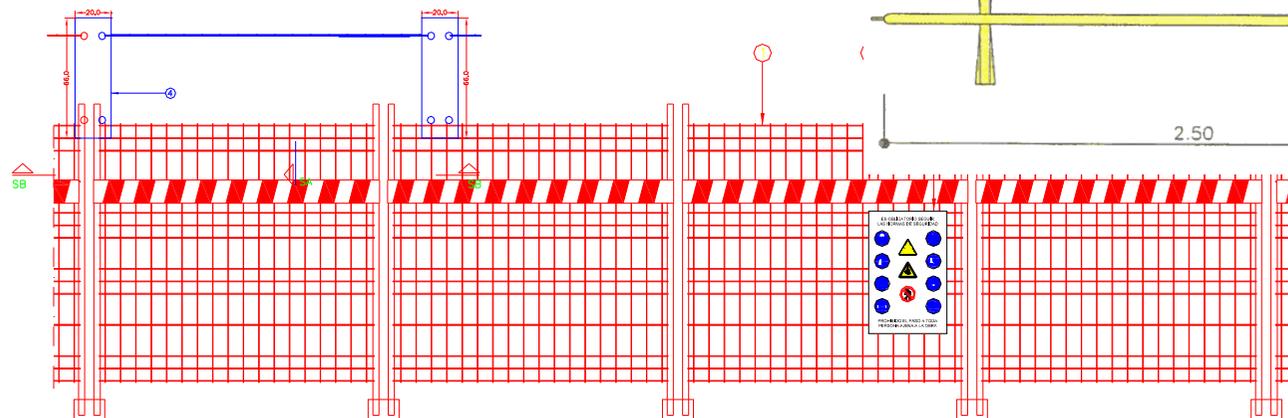


SECCIÓN A-A

SECCIÓN B-B

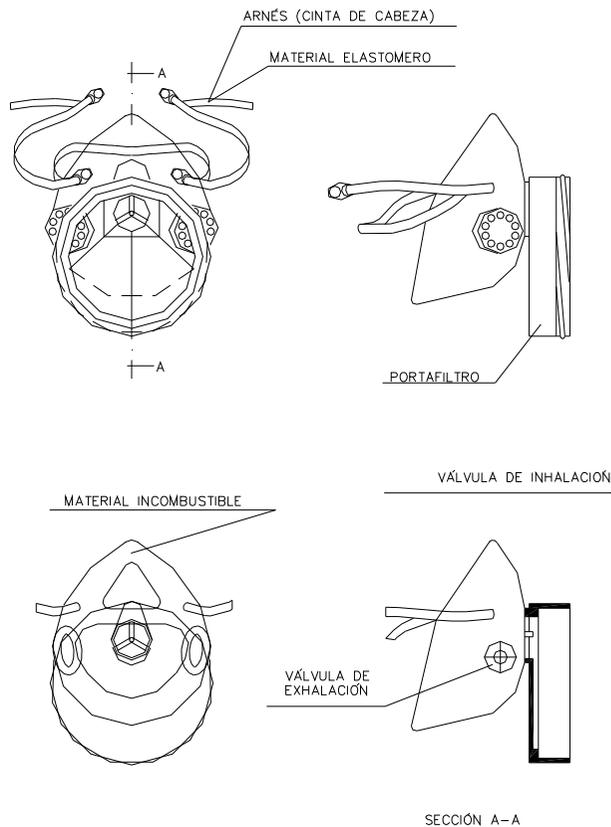


SECCIÓN C-C

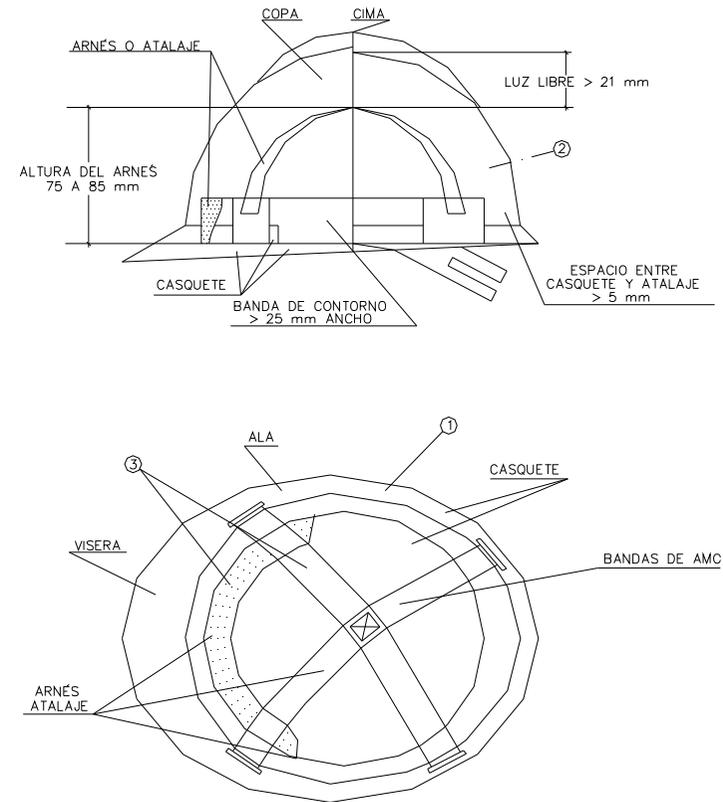


ALZADO

PROTECCIONES INDIVIDUALES CASCO Y MASCARILLAS



MASCARILLA ANTIPOLVO

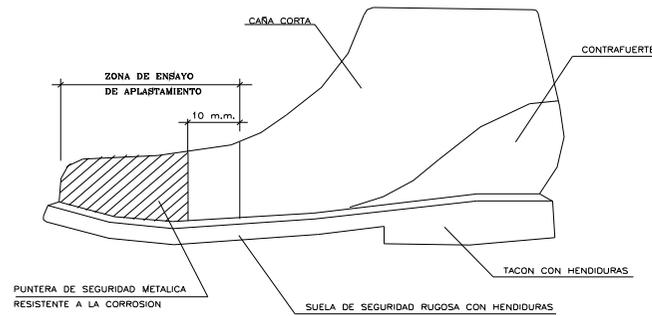


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

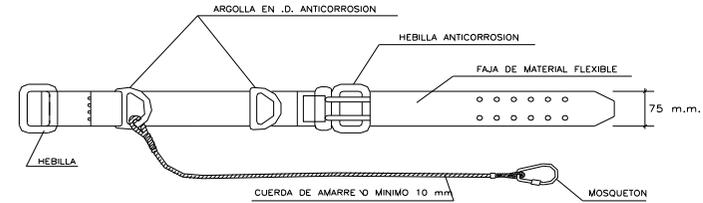
CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO

PROTECCIONES INDIVIDUALES BOTAS DE SEGURIDAD Y CINTURON PORTAHERRAMIENTAS

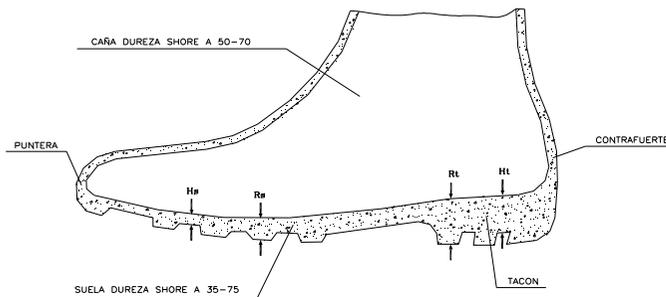
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



CINTURON DE SEGURIDAD

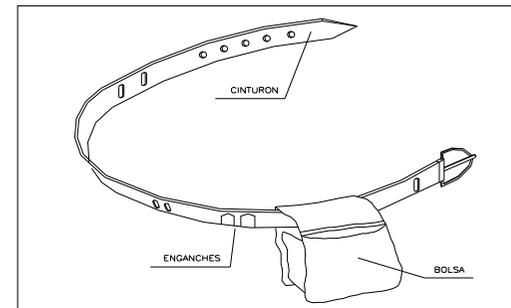


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

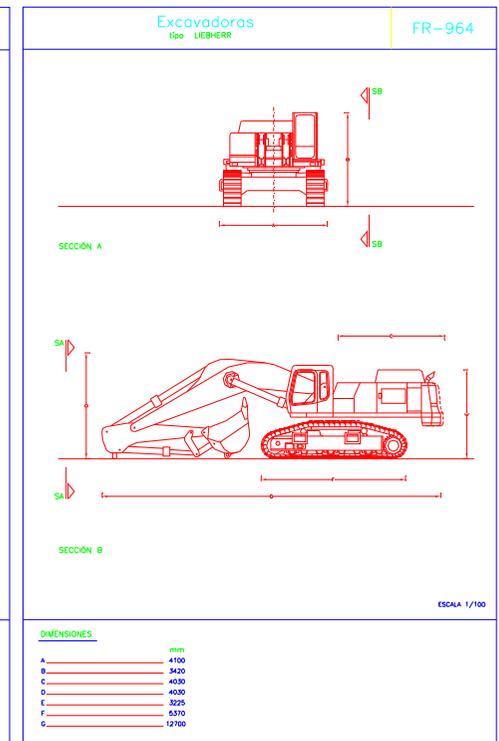
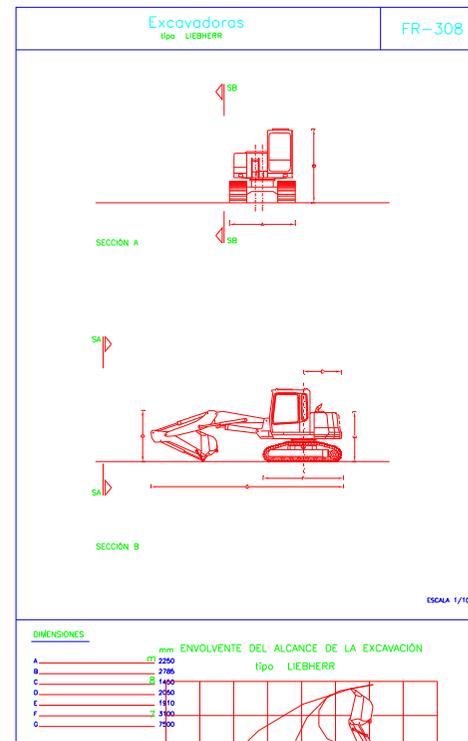
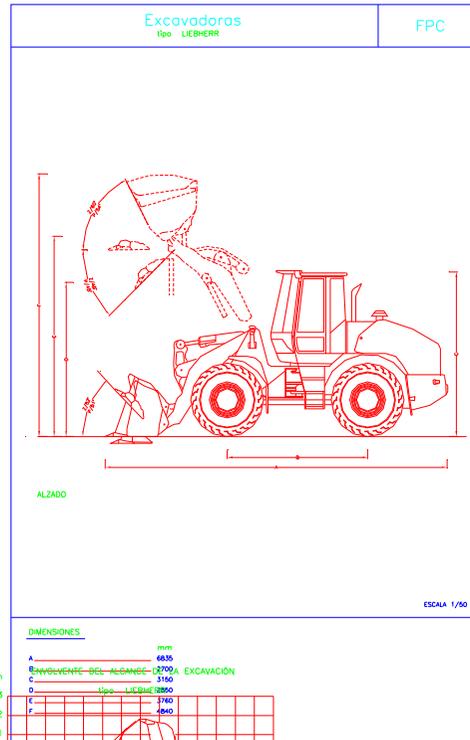
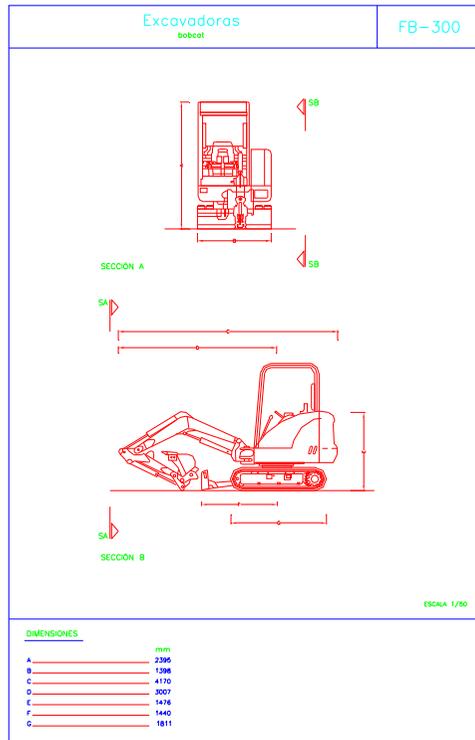


H<sub>a</sub> HENDIDURA DE LA SUELA =5 m.m.  
 R<sub>a</sub> RESALTE DE LA SUELA = 9 m.m.  
 H<sub>t</sub> HENDIDURA DEL TACON =20 m.m.  
 R<sub>t</sub> RESALTE DEL TACON =25 m.m.

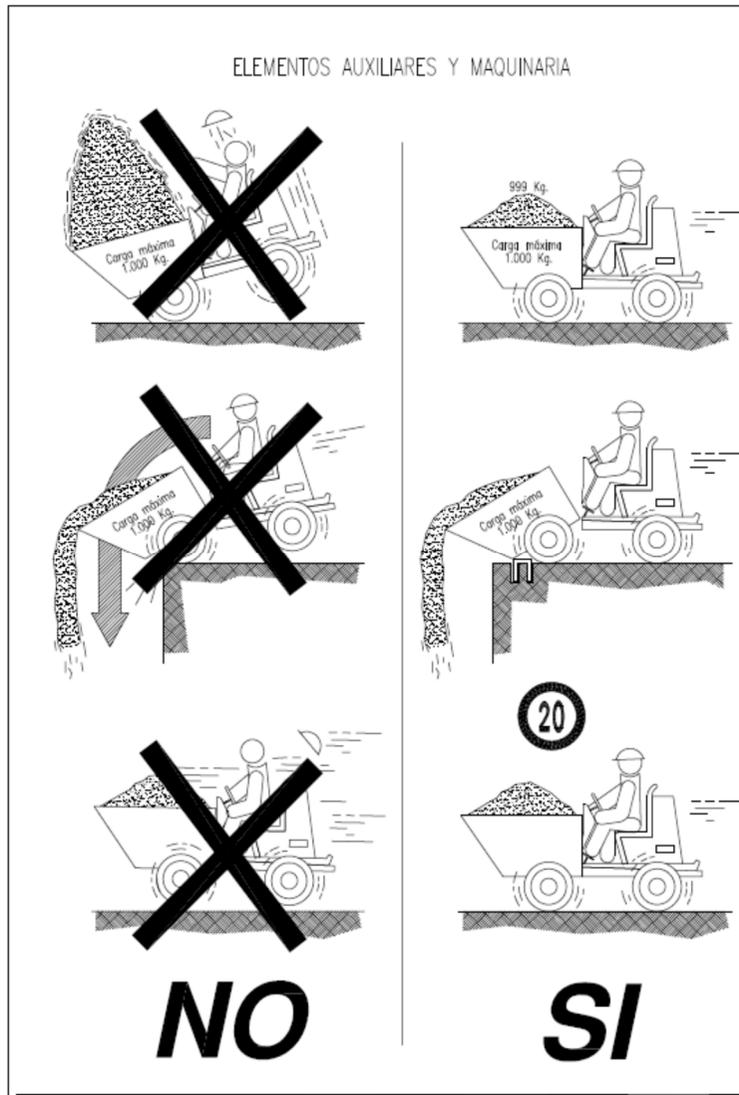
PORTAHERRAMIENTAS



- ① PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
- ② EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
- ③ NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO



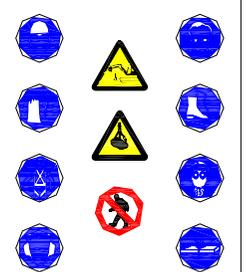
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



**NO** **SI**

Señalización en obras FSOB-V

ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

Distancia máxima de seguridad mm	Distancia máxima según la forma m		
	△	○	□
1189	34,98	49,73	53,17
841	24,74	35,18	37,61
594	17,48	24,85	26,56
420	12,36	17,57	18,78
297	8,74	12,42	13,28
210	6,18	8,78	9,39
148	4,36	6,19	6,62
105	3,09	4,39	4,70

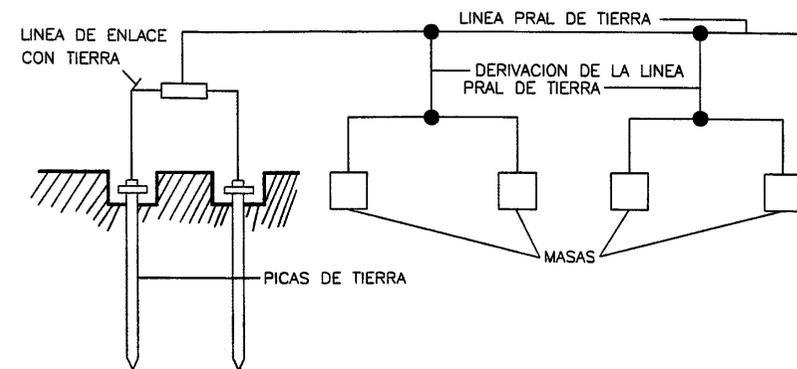
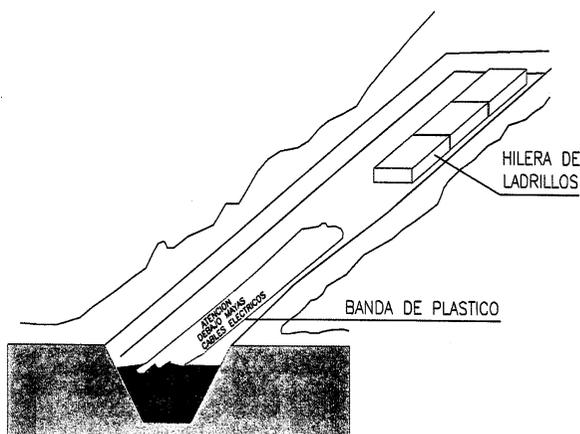
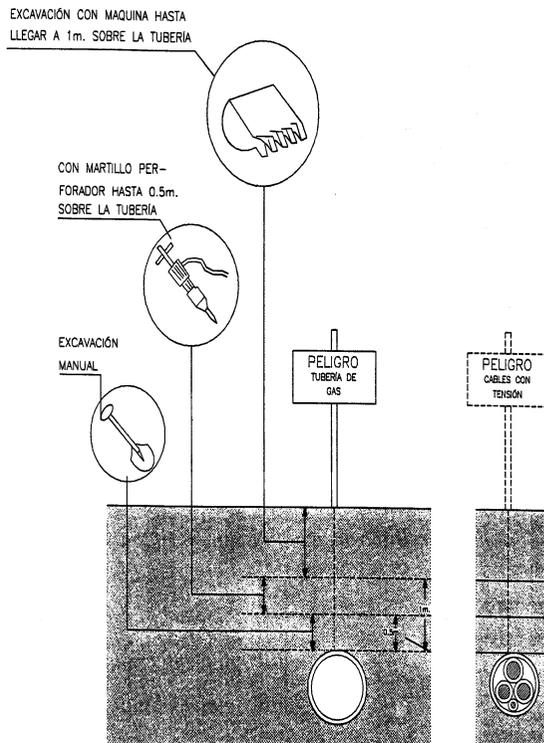
Señalización en obras FSOB-VH

ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

Distancia máxima de seguridad mm	Distancia máxima según la forma m		
	△	○	□
1189	34,98	49,73	53,17
841	24,74	35,18	37,61
594	17,48	24,85	26,56
420	12,36	17,57	18,78
297	8,74	12,42	13,28
210	6,18	8,78	9,39
148	4,36	6,19	6,62
105	3,09	4,39	4,70



ELECTRODO

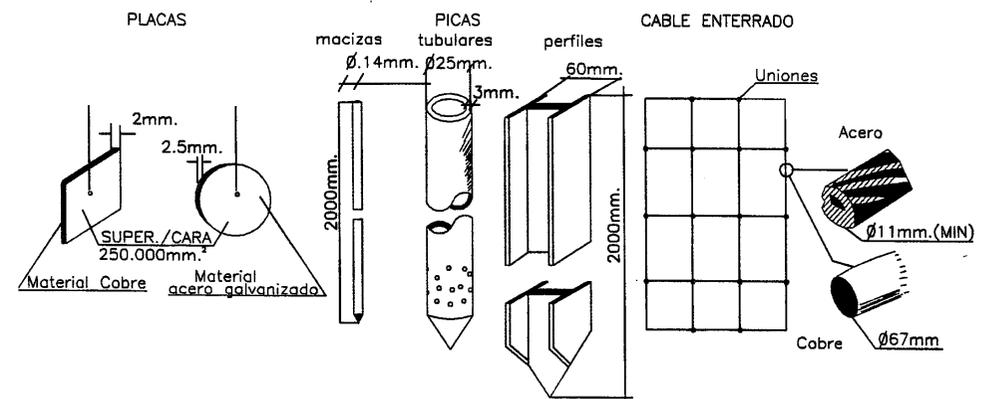
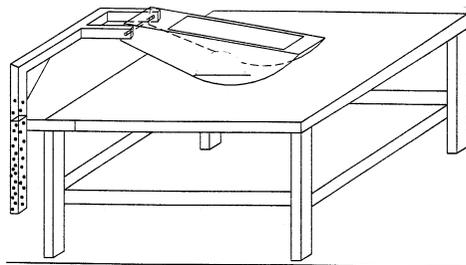


TABLA I

Electrodo	Resistencia de tierra, en Ohm
Placa enterrada	$R = 0.8 \frac{Q}{P}$
Pica vertical	$R = \frac{Q}{L}$
Conductor enterrado horizontalmente	$R = \frac{2Q}{L}$

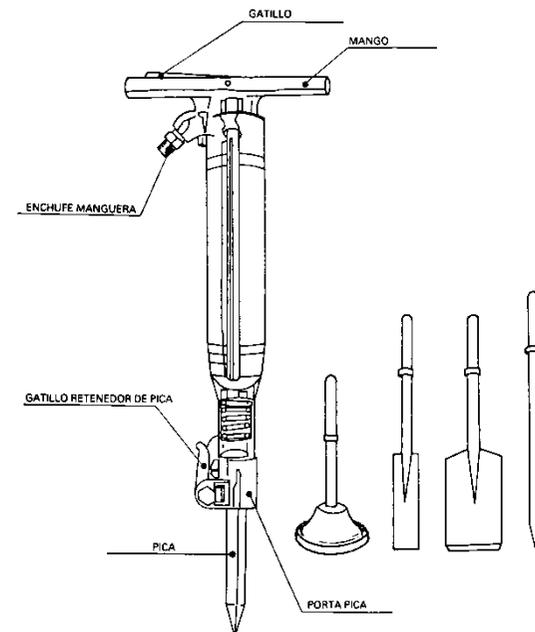
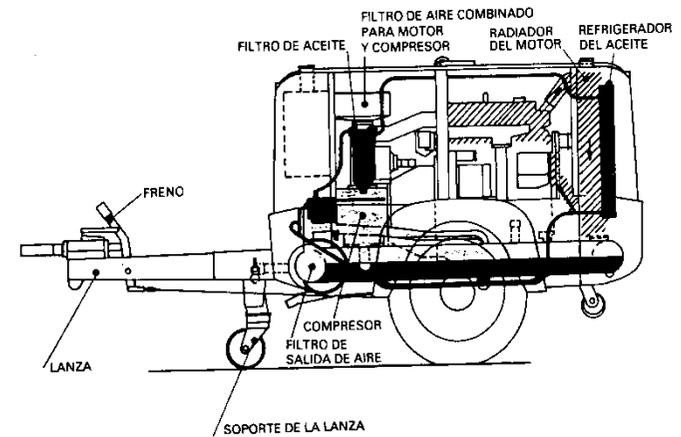
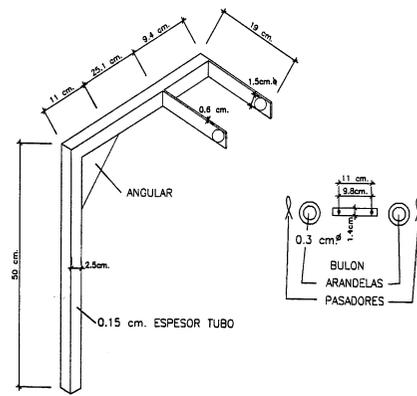
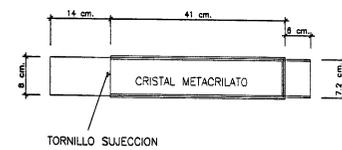
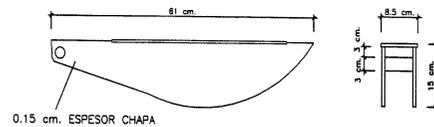
Q, resistividad del terreno (Ohm-m)  
 P, perímetro de la placa (m)  
 L, longitud de la pica o del conductor (m)

MEDIOS AUXILIARES



SISTEMAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIOS.

- Carcasa inferior de protección del disco, proyección de serrín y correas
- Carcasa superior de protección del disco.
- Cuchilla separador del corte de la pieza.



## Señalización provisional obra civil

**SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA**

 TP3 Señalización de obra	 TP13a Curva peligrosa hacia la derecha	 TP13b Curva peligrosa hacia la izquierda	 TP14a Curva peligrosa hacia la derecha	 TP14b Curva peligrosa hacia la izquierda	 P15 Bordes resaca
 TP15a Bordes resaca	 TP13b Bordes	 TP17 Bordes de obra de calzada	 TP17a Bordes de obra de calzada	 TP17b Bordes de obra de calzada	 TP18 Obras
 TP19 Bordes de obra de calzada	 TP25 Señalización de los dos sentidos	 TP20 Bordes de obra de calzada	 TP28 Aspecto de los bordes	 TP30 Bordes de obra de calzada	 TP31 Obras peligrosas
 TR5 Prioridad al camino de calzada	 TR101 Bordes de prohibición	 TR106 Bordes de prohibición	 TR101 Bordes de prohibición	 TR204 Limitación de anchura	 TR205 Limitación de altura
 TR301 Limitación de velocidad	 TR302 Limitación de velocidad	 TR303 Limitación de velocidad	 TR305 Advertencia prohibido	 TR306 Advertencia prohibido	

**PANELES DIRECCIONALES**

 TR1	 TR2	 TR3	 TR4	 TR5
--	--	--	--	--

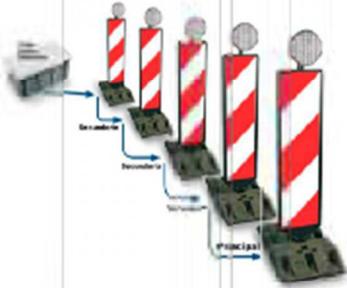
**SEÑALES MANUALES**

TM-1		Bandera roja
TM-2		Disco azul de paso permitido
TM-3		Disco de Stop o de paso prohibido

**CONOS DE SEÑALIZACIÓN**



**CASCADA LUMINOSA**



**CARRO DE SEÑALIZACIÓN**



**SEMÁFORO**



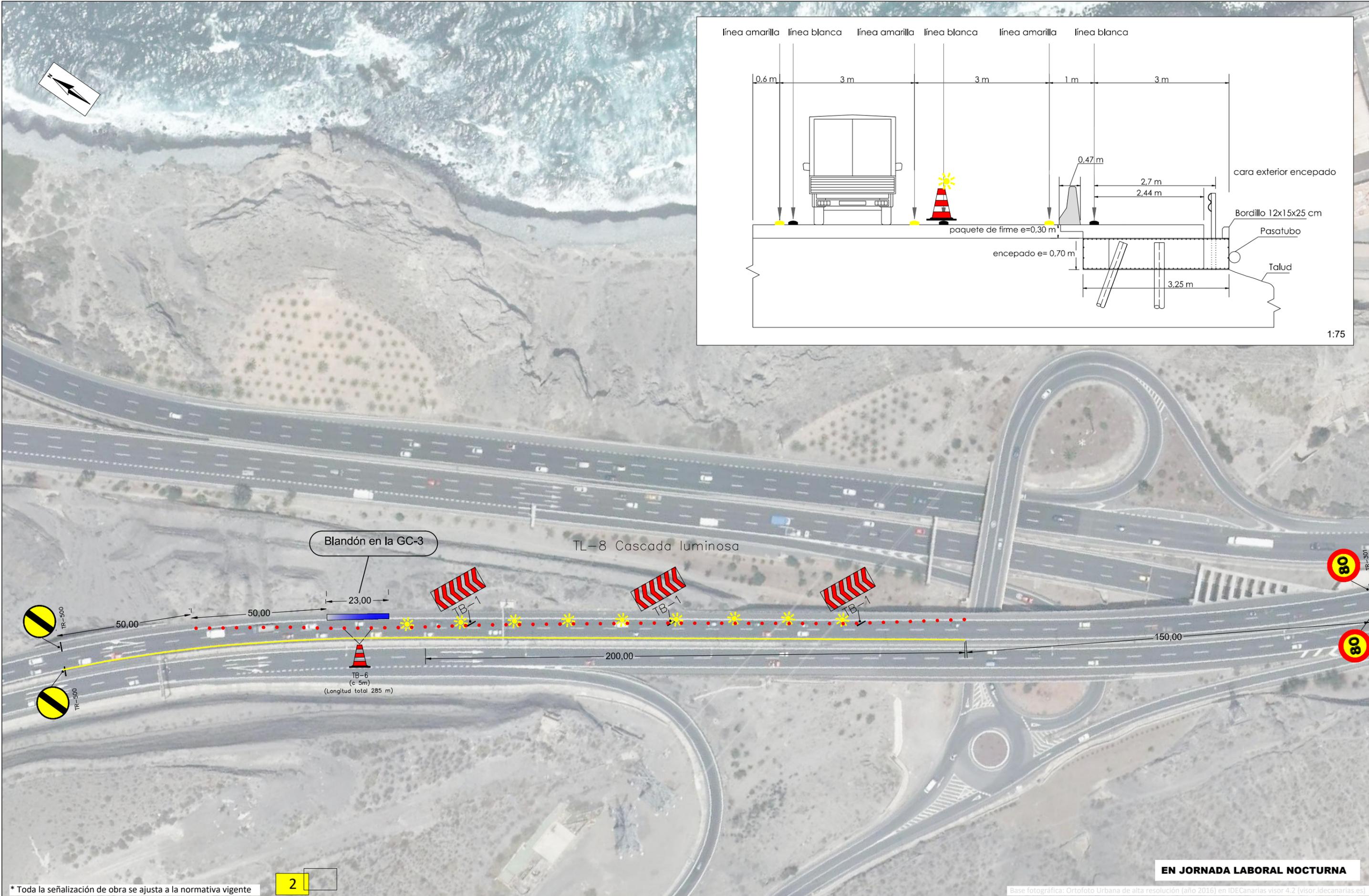


**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR: <b>AT Hidrotecnia</b> Ingeniería y geología, agua y medio ambiente	PEDRO M. GONZÁLEZ AGUIAR I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888	JEFE DE SERVICIO: RICARDO PÉREZ SUÁREZ	DIRECTOR DE PROYECTO: IVÁN PEÑATE SUÁREZ	ESCALA <b>1:1.250</b> Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)	Nº <b>5.1</b>	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CIERRE CARRIL DERECHO	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_2_
---	---	--	---	---	--	---	------------------	---	-------------------------------------



\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

2

**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
**AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
Iván Peñate Suárez

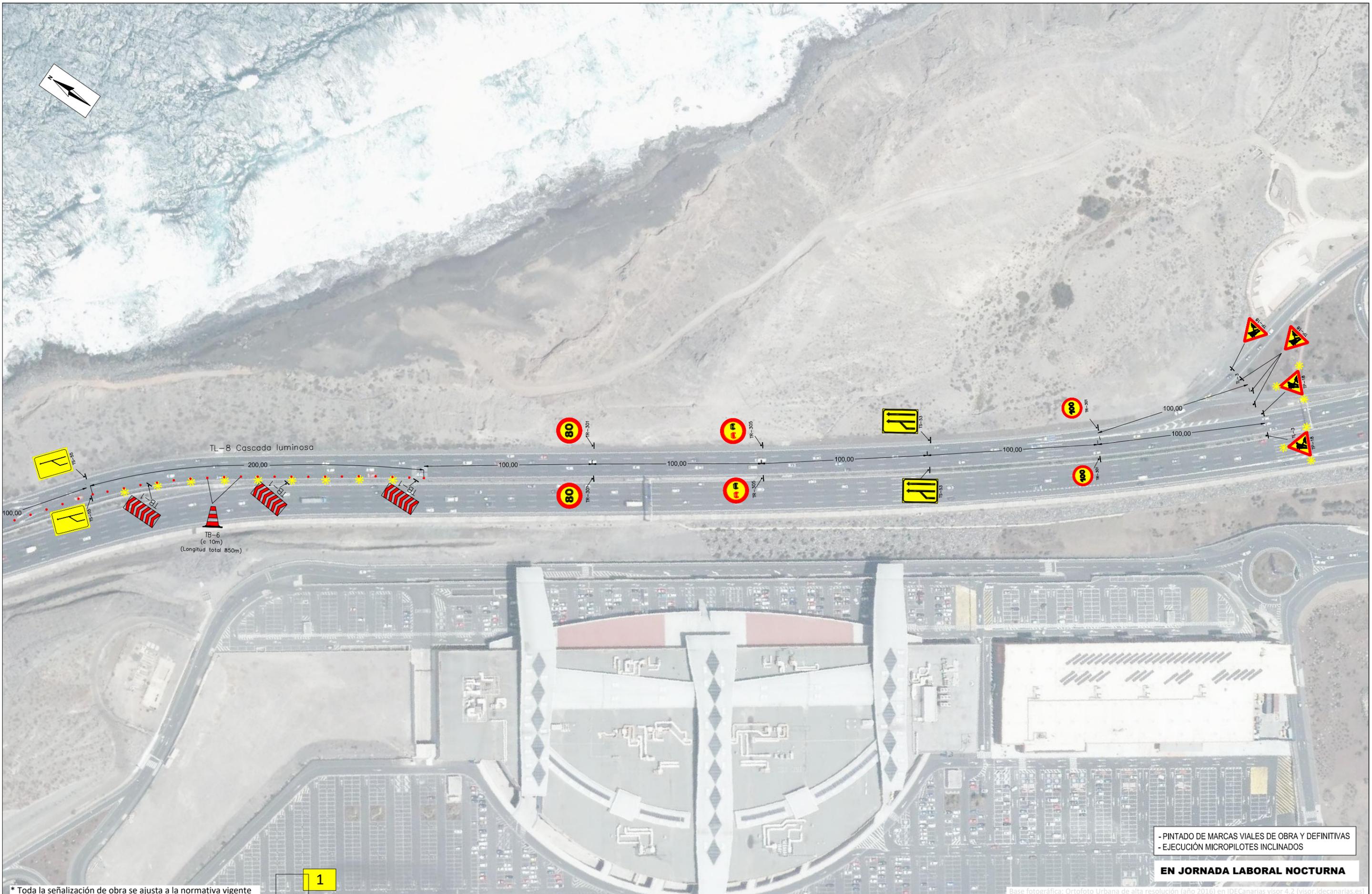
ESCALA  
**1:1.250**  
Original DIN-A3.

TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº  
**5.1**

DESIGNACIÓN  
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
CIERRE CARRIL DERECHO

FECHA  
junio 2017  
HOJA\_2\_DE\_2



- PINTADO DE MARCAS VIALES DE OBRA Y DEFINITIVAS  
 - EJECUCIÓN MICROPILOTES INCLINADOS

**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR:  Pedro M. González Aguiar I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888	JEFE DE SERVICIO: Ricardo Pérez Suárez	DIRECTOR DE PROYECTO: Iván Peñate Suárez	ESCALA <b>1:2.000</b>  Original DIN-A3.	TÍTULO <b>PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL          ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE          LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)</b>	Nº <b>5.2</b>	DESIGNACIÓN <b>PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.          CIERRE CALZADA</b>	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_2_
---	--	---	---	---	--	------------------	---	-------------------------------------



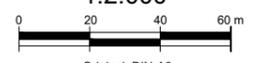
- PINTADO DE MARCAS VIALES DE OBRA Y DEFINITIVAS  
 - EJECUCIÓN MICROPILOTOS INCLINADOS

**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

2

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR:  AT Hidrotecnia Ingeniería y geología, agua y medio ambiente	Pedro M. González Aguiar I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888	JEFE DE SERVICIO: Ricardo Pérez Suárez	DIRECTOR DE PROYECTO: Iván Peñate Suárez	ESCALA <b>1:2.000</b>  Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)	Nº <b>5.2</b>	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CIERRE CALZADA	FECHA junio 2017 HOJA_2_DE_2_
---	--	--	---	---	---	---	------------------	--	-------------------------------------



**FUERA DE JORNADA LABORAL**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

1

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución año 2012 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

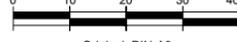
SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
 **AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
Iván Peñate Suárez

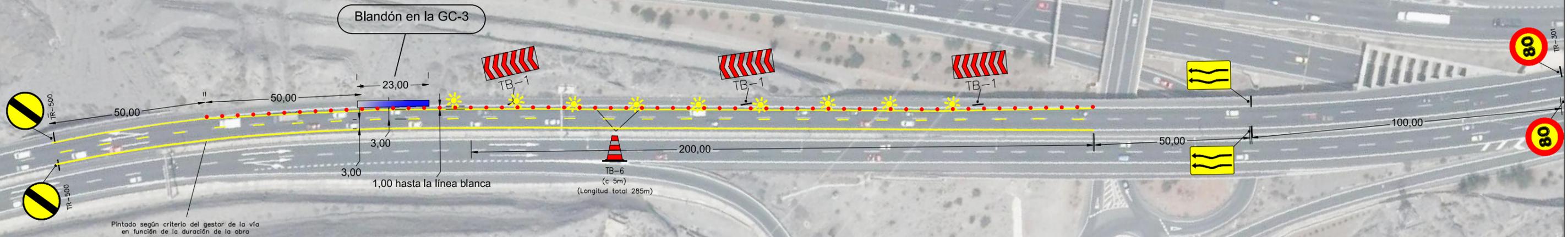
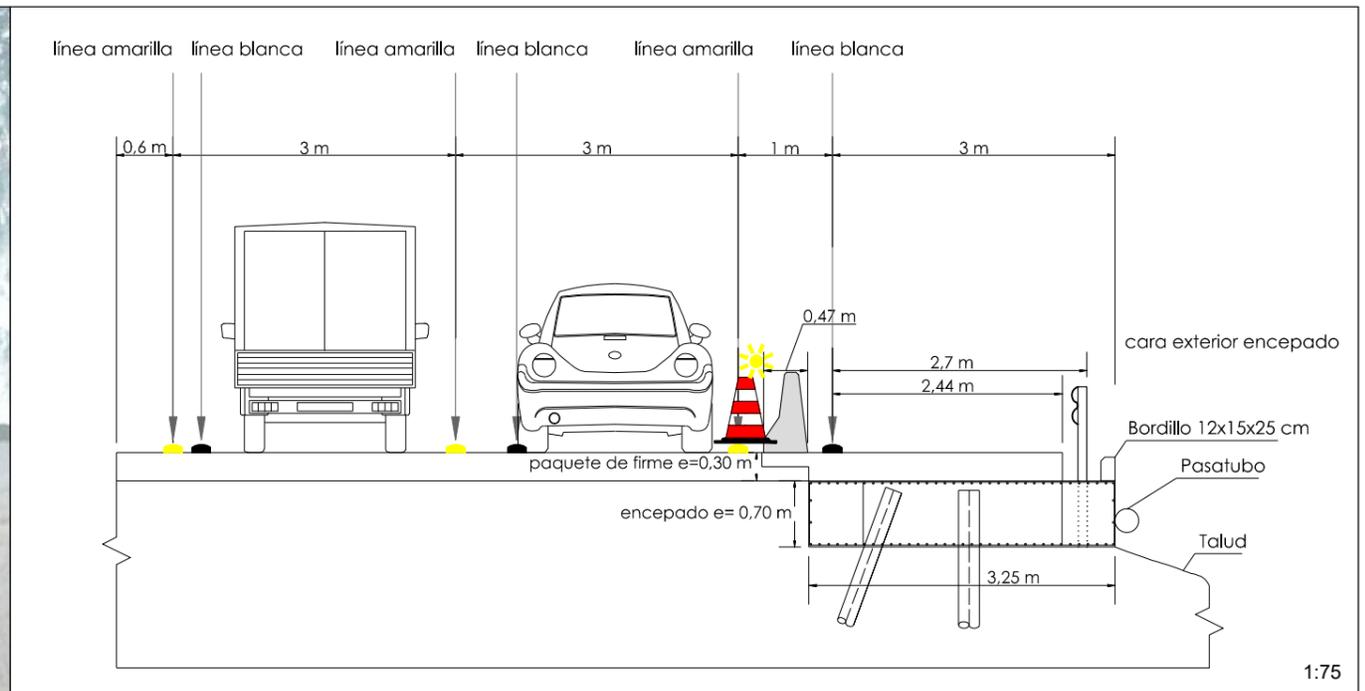
ESCALA  
1:1.250  
  
Original DIN-A3.

TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº  
5.3

DESIGNACIÓN  
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
DESVÍO

FECHA  
junio 2017  
HOJA\_1\_DE\_2\_



**FUERA DE JORNADA LABORAL**

* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente		<b>2</b>	Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución año 2012 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)						
SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR: <b>AT Hidrotecnia</b> Ingeniería y geología, agua y medio ambiente	Pedro M. González Aguiar I.T.O.O.P.P. Coleg.12.888	JEFE DE SERVICIO: Ricardo Pérez Suárez	DIRECTOR DE PROYECTO: Iván Peñate Suárez	ESCALA <b>1:1.250</b> Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)	Nº <b>5.3</b>	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. DESVÍO	FECHA junio 2017 HOJA_2_DE_2_

PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCEN  
DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D  
(T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA).  
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

---



**AT HIDROTECNIA S.L.**

**PLIEGO DE CONDICIONES  
DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

## Indice

<b>1. Condiciones de índole legal .....</b>	<b>1</b>
1.1. Normativa .....	1
1.2. Obligaciones de las partes implicadas .....	2
1.2.1. Contratista y subcontratistas .....	3
1.2.2. Trabajadores autónomos .....	3
1.2.3. Trabajadores .....	4
1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo .....	4
<b>2. Condiciones de índole facultativa .....</b>	<b>5</b>
2.1. Estudio de seguridad y salud .....	5
2.2. Plan de seguridad y salud en el trabajo .....	5
2.3. Libro de incidencias, registro y comunicación .....	5
2.4. Paralización de los trabajos .....	6
<b>3. Condiciones técnicas .....</b>	<b>6</b>
3.1. Maquinaria .....	6
3.2. Instalaciones provisionales de obra .....	7
3.2.1. Instalación eléctrica .....	7
3.2.2. Instalación contra incendios .....	10
3.2.3. Almacenamiento y señalización de productos .....	10
3.3. Servicios de higiene y bienestar .....	10
<b>4. Medios de protección .....</b>	<b>11</b>
4.1. Comienzo de las obras .....	11
4.2. Protecciones colectivas .....	11
4.2.1. Valla portátil .....	11
4.2.2. Interruptor diferencial .....	11
4.2.3. Toma de tierra .....	12
4.2.4. Cerramiento de obra .....	12
4.2.5. Solución al tráfico rodado de la zona .....	13
4.3. Protecciones individuales .....	13
4.3.1. Conformidad de los equipos de protección individual .....	13
4.3.2. Examen CE de tipo .....	14
4.3.3. Marcado CE en los equipos de protección individual .....	14
4.3.4. Cascos y gorros .....	16
4.3.5. Gafas y pantallas .....	17
4.3.6. Mascarilla autofiltrante contra partículas .....	18
4.3.7. Orejeras .....	19
4.3.8. Cinturón antivibraciones .....	19
4.3.9. Guantes contra riesgos mecánicos .....	20
4.3.10. Calzado de seguridad .....	20
4.3.11. Calzado impermeable .....	21
4.3.12. Prendas señalización de alta visibilidad .....	21
4.3.13. Cinturón portaherramientas .....	21
4.3.14. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS .....	21
4.3.15. Cables fiadores para cinturones de seguridad EN795-B .....	22
4.3.16. Elementos de amarre para cinturones ó arnés de seguridad .....	23
4.3.17. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES .....	24
4.3.18. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS .....	24
4.4. Señalización .....	24
4.4.1. Introducción .....	24
4.4.2. Normativa .....	24
4.4.3. Colores de seguridad .....	25
4.4.4. Listado de señalizaciones .....	25
<b>5. Organización de la seguridad en la obra .....</b>	<b>27</b>
5.1. Servicio médico .....	27
5.2. Delegado de prevención .....	27
5.3. Formación en seguridad y salud .....	27

---

<b>6. En caso de accidente.....</b>	<b>28</b>
6.1. Acciones a seguir.....	28
6.2. Comunicaciones en caso de accidente laboral .....	28

# Pliego de Condiciones

## 1. Condiciones de índole legal

### 1.1. Normativa

La ejecución de la obra objeto del presente estudio de seguridad y salud estará regulada por la Normativa de obligada aplicación que a continuación se cita, siendo de obligado cumplimiento por las partes implicadas.

Esta relación de dichos textos legales no es exclusiva ni excluyente respecto de otra Normativa específica que pudiera encontrarse en vigor, y de la que se haría mención en las correspondientes particulares de un determinado proyecto.

- **Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero.**- Por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención en su nueva óptica en torno a la planificación de la misma, a partir de la evaluación inicial de los riesgos inherentes al trabajo y a la consiguiente adopción de las medidas adecuadas a la naturaleza de los riesgos detectados. La necesidad de que tales aspectos reciban tratamiento específico por la vía normativa adecuada aparece prevista en el Artículo e apartado 1, párrafos d y e de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- **ORDEN TIN/2504/2010**, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.
- .
- **Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre.**-( **Modificado por el R.D. 604/2006**) Por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.  
Este Real Decreto define las obligaciones del Promotor, Proyectista, Contratista, Subcontratista y Trabajadores Autónomos e introduce las figuras del Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de las obras.  
El R.D. establece los mecanismos específicos para la aplicación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y del R.D. 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- **Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.**- Por el que se tiene por objeto promover la seguridad y salud de los trabajadores, mediante la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.  
A tales efectos esta Ley establece los principios generales relativos a la prevención de los riesgos profesionales para la protección de la seguridad y salud, la eliminación o disminución de los riesgos derivados del trabajo, la información, la consulta, la participación equilibrada y la formación de los trabajadores en materia preventiva, en los términos señalados en la presente disposición.  
Para el cumplimiento de dichos fines, la presente Ley, regula las actuaciones a desarrollar por las Administraciones Públicas, así como los empresarios, los trabajadores y sus respectivas organizaciones representativas.

En todo lo que no se oponga a la Legislación anteriormente mencionada:

- **Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción.**- aprobado por resolución El 25 de Julio de 2017, se firma el VI Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción..

- **Pliego General de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.**
- **Real Decreto 485/1997 de 14 de Abril.**- sobre disposiciones mínimas en materia de señalización en la seguridad y salud en el trabajo.
- **Real Decreto 486/1997 de 14 de Abril.**- sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre Anexo IV.
- **Real Decreto 487/1997 de 14 de Abril.**- sobre manipulación individual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso-lumbares para los trabajadores.
- **Real Decreto 949/ 1997 de 20 de Junio.**- sobre certificado profesional de prevencionistas de riesgos laborales.
- **Real Decreto 952/1997.** - sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- **Real Decreto 1215/1997 de 18 de Julio.**- sobre la utilización por los trabajadores de equipos de trabajo.
- **RD 1644/2008**, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.  
**R. D. 1435/1992** , Legislación Estados miembros en máquinas  
**R. D. 56/1995**, Modificación seguridad en máquinas.
- **R.D. 1/1995 de 24 de Marzo.** Estatuto de los Trabajadores - Texto refundido Capítulo II, sección II. Derechos y deberes derivados del contrato Art.19.
- **Real Decreto 842/2002**, de 2 de agosto de 2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión
- **Ley 32/2006** de 18 de Octubre, reguladora de la Subcontratación en el sector de la construcción
- **Normas UNE** Conjunto de normas tecnológicas creadas por los Comités Técnicos de Normalización (CTN)
- **Ordenanzas municipales en materia de seguridad y salud en el trabajo**
- Resto de disposiciones oficiales relativas a la seguridad y salud que afecten a los trabajos que se han de realizar.

## 1.2. Obligaciones de las partes implicadas

El R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, se ocupa de las obligaciones del Promotor, reflejadas en los artículos 3, 4, del Contratista en los artículos 7,11,15, y 16, Subcontratistas, en el artículo 11,15, y 16 y Trabajadores Autónomos en el artículo 12.

Para aplicar los principios de la acción preventiva, el Empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, constituirá un Servicio de Prevención o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la Empresa.

La definición de estos Servicios así como la dependencia a determinar una de las opciones que hemos indicado para su desarrollo, está regulado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95 en sus artículos 30 y 31, así como en la Orden del 27 de Junio de 1997 y R.D. 39/1997 de 17 de Enero.

El incumplimiento por los empresarios de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales dará lugar a las responsabilidades que están reguladas en el artículo 42 de dicha Ley.

El Empresario deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral, la documentación establecida en el artículo 23 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

El Empresario deberá consultar a los Trabajadores, la adopción de las decisiones relacionadas en el Artículo 33 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/95.

Los Trabajadores estarán representados por los Delegados de Prevención, ateniéndose a los Artículos 35 y 36 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Se deberá de constituir un Comité de seguridad y salud según se dispone en los Artículos 38 y 39 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

### 1.2.1. Contratista y subcontratistas

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, antes relacionados, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el subapartado precedente.
- b) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- c) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las actividades de coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la LPRL, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del RDDMSC (disposiciones sustantivas de seguridad y salud material que deben aplicarse en las obras), durante la ejecución de la obra.
- d) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- e) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.

Al margen de las obligaciones anteriores, los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Se trata, por un lado, de una manifestación concreta del deber de cooperación, y, por otro, del deber «in vigilando» a que alude el artículo 24 de la LPRL.

Asimismo, deberán responder solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, de forma que la cadena de responsabilidades alcanza desde el empresario principal hasta el último subcontratista, pasando por los contratistas que hayan contratado a estos últimos.

Termina el artículo dedicado a las obligaciones de los contratistas y subcontratistas con la declaración de su no exención de responsabilidad, aun en aquellos supuestos en que sus incumplimientos dieran lugar a la exigencia de responsabilidades a los coordinadores, a la dirección facultativa y al propio promotor. Ello quiere poner de manifiesto el carácter ascendente de la cadena de responsabilidades solidarias, que irán siempre de abajo arriba, pero no al revés.

### 1.2.2. Trabajadores autónomos

Estarán obligados a:

- a) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la LPRL, en particular al desarrollar las tareas o actividades relacionadas en el subapartado dedicado a las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, al que nos remitimos.
- b) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el Anexo IV del RDDMSC durante la ejecución de la obra.
- c) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2, de la LPRL. Se trata, en concreto, de usar adecuadamente las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad y utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
- d) Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la LPRL, debiendo participar en cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.
- e) Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (cuyo texto y comentario encontrará el lector en los apartados XI-12 correspondientes del presente capítulo).

- f) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- g) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
- h) Cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Como puede apreciarse, en la relación de obligaciones que la norma impone a los trabajadores autónomos confluyen unas propias del empresario (letras a, b, d, g, h), otras propias del trabajador (letras c, e), y otras mixtas, en las que un aspecto es propio del papel del empresario y el otro aspecto es propio de la posición del trabajador (letra f).

Con ello se pone de manifiesto la especial condición del trabajador autónomo, quien, por una parte, aporta su trabajo de una forma personal, habitual y directa a la ejecución de la obra aunando esfuerzo y resultado a un fin común propiedad de un tercero, distinto a los restantes participantes en la ejecución, y, por otra parte, lo hace con independencia organizativa (aunque subordinada a las obligaciones de coordinación y cooperación para la consecución del objetivo de seguridad y salud) y medios propios, que deberán ajustarse en todo momento a los requisitos que les marque la normativa específica de aplicación.

Un problema que se planteaba en relación con los trabajadores autónomos era el de su responsabilidad administrativa ante el eventual incumplimiento de sus obligaciones en materia de prevención de riesgos laborales, ya que la responsabilidad que se regulaba en los artículos 42 y siguientes de la LPRL era una responsabilidad empresarial únicamente y no afectaba a los trabajadores autónomos en cuanto tales (cuestión distinta es la responsabilidad que pueda incumbirles en la medida que empleen a otros trabajadores dentro de su ámbito de organización y dirección, lo que le sitúa en la condición de empresarios a los efectos previstos en el RDDMSC y demás normativa de prevención de riesgos laborales).

Este problema ha sido resuelto por la reforma introducida en la LPRL mediante la Ley 50/1998 de 30 de diciembre, de Medidas fiscales, Administrativas y del Orden Social.

### **1.2.3. Trabajadores**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adaptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

Una copia del Plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Los trabajadores están obligados a seguir las indicaciones especificadas en el plan, así como el uso de las medidas de protección que se les proporcione, debiendo pedir aquella protección que consideren necesaria y no se les ha facilitado.

## **1.3. Seguro de responsabilidad civil y todo riesgo**

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura de responsabilidad civil profesional; asimismo el contratista deberá disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor, por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por los hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a personas de las que deba responder, se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El Contratista viene obligado a la contratación de su seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación de un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

## **2. Condiciones de índole facultativa**

### **2.1. Estudio de seguridad y salud**

Los artículos 5 y 6 del R.D. 1627/97, regulan el contenido mínimo de los documentos que forman parte de dichos estudios, así como por quien deben ser elaborados.

Los documentos a que hace referencia son:

- Memoria
- Pliego de condiciones
- Mediciones
- Presupuesto
- Planos

### **2.2. Plan de seguridad y salud en el trabajo**

El artículo 7 del R.D. 1627/97, indica que cada contratista elaborará un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Este Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Cuando no sea necesaria la designación de coordinador, las funciones indicadas anteriormente, serán asumidas por la Dirección Facultativa.

El artículo 9 del R.D. 1627/97, regula las obligaciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El artículo 10 del R.D. 1627/97, refleja los principios generales aplicables durante la ejecución de la obra.

### **2.3. Libro de incidencias, registro y comunicación**

El artículo 13 del R.D. 1627/97, regula las funciones de este documento.

Las anotaciones que se incluyan en el libro de incidencias estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones, prescripciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de seguridad y salud.

Las anotaciones en el referido libro sólo podrán ser efectuadas por el coordinador, responsable del seguimiento del Plan de seguridad y salud, por la Dirección facultativa, por el contratista principal, por los subcontratistas o sus representantes, por técnicos de los Centros Provinciales de seguridad y salud, por la Inspección de Trabajo, por miembros del Comité de seguridad y salud y por los representantes de los trabajadores en la obra.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el empresario principal deberá remitir en el plazo máximo de (24) veinticuatro horas, copias a la Inspección de Trabajo de la provincia en que se realiza la obra, al responsable del seguimiento y control del Plan, al Comité de Salud y Seguridad y al representante de los trabajadores. Conservará las destinadas a sí mismo, adecuadamente agrupadas, en la propia obra, a disposición de los anteriormente relacionados.

Sin perjuicio de su consignación en el libro de incidencias, el empresario deberá poner en conocimiento del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud, de forma inmediata, cualquier incidencia relacionada con el mismo, dejando constancia fehaciente de ello.

Cuantas sugerencias, observaciones, iniciativas y alternativas sean formuladas por los órganos que resulten legitimados para ello, acerca del Plan de seguridad y salud, sobre las medidas de prevención adoptadas o sobre cualquier incidencia producida durante la ejecución de la obra, habrán de ser comunicadas a la mayor brevedad por el empresario al responsable del seguimiento y control del Plan.

Los partes de accidentes, notificaciones e informes relativos a la seguridad y salud que se cursen por escrito por quienes estén facultados para ello, deberán ser puestos a disposición del responsable del seguimiento y control del Plan de seguridad y salud

Los datos obtenidos como consecuencia de los controles e investigaciones previstos en los apartados anteriores serán objeto de registro y archivo en obra por parte del empresario, y a ellos deberá tener acceso el responsable del seguimiento y control del Plan.

## **2.4. Paralización de los trabajos**

La medida de paralización de trabajos que contempla el Real Decreto 1627/1997 es distinta a las que se regulan en los artículos 21 (a adoptar por los trabajadores o por sus representantes legales, en los casos de riesgo grave o inminente) y el artículo 44 (a adoptar por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social) de la LPRL.

Se trata aquí de la paralización que puede acordar el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona de las que integren la dirección facultativa de la misma, cuando observen un incumplimiento de las medidas de seguridad y salud en circunstancias de riesgo grave e inminente para los trabajadores, y puede afectar a un tajo o trabajo concreto o a la totalidad de la obra, si fuese necesario.

De llevarse a cabo tal medida, la persona que la hubiese adoptado deberá dar cuenta de la misma a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente, a los contratistas y, en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de éstos.

Al margen de esto, si el coordinador o la dirección facultativa observasen incumplimientos de las medidas de seguridad y salud, deberán advertir al contratista afectado de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias.

En cualquier caso, la adopción de la medida de paralización de los trabajos por parte de las personas más arriba mencionadas se entiende sin perjuicio de lo dispuesto en la normativa sobre contratos de las Administraciones públicas en relación con el cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

## **3. Condiciones técnicas**

### **3.1. Maquinaria**

- Cumplirán las condiciones establecidas en el Anexo IV, Parte C, Puntos 6, 7 y 8 del Real Decreto 1627/1997.
- La maquinaria de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrán en buen uso, para lo cual se someterán a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizarán hasta su reparación.
- El uso, mantenimiento y conservación de la maquinaria se harán siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Los elementos de protección, tanto personales como colectivos deberán ser revisados periódicamente para que puedan cumplir eficazmente su función.
- Las operaciones de instalación y mantenimiento, deberán registrarse documentalmente en los libros de registro pertinentes de cada máquina. De no existir estos libros, para aquellas máquinas utilizadas con anterioridad en otras obras, antes de su utilización, deberán ser revisadas en profundidad por personal competente, asignándoles el mencionado libro de registro de incidencias.
- Especial atención requerirá la instalación de las grúas torre, cuyo montaje se realizará por personal autorizado, quien emitirá el correspondiente certificado de «puesta en marcha de la grúa» siéndoles de aplicación la Orden de 28 de junio de 1988 o Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de aparatos elevadores, referente a grúas torre para obras.
- Las máquinas con ubicación variable, tales como circular, vibrador, soldadura, etc., serán revisadas por personal experto antes de su uso en obra, quedando a cargo de la Jefatura de la

obra, con la ayuda del Vigilante de Seguridad, la realización del mantenimiento de las máquinas según las instrucciones proporcionadas por el fabricante.

- El personal encargado del uso de las máquinas empleadas en obra, deberá estar debidamente autorizado para ello, por parte de la Jefatura de la obra, proporcionándole las instrucciones concretas de uso.

## **3.2. Instalaciones provisionales de obra**

### **3.2.1. Instalación eléctrica**

Cumplirá el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las siguientes condiciones particulares.

#### A) Cuadros eléctricos:

- Los cuadros de distribución eléctrica serán construidos con materiales incombustibles e inalterables por los agentes atmosféricos. Serán de construcción estanca al agua.
- La tapa del cuadro permanecerá siempre cerrada y se abrirá exclusivamente por personal competente y autorizado para ello.
- Las líneas generales de fuerza deberán ir encabezadas por un disyuntor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- Se comprobará que al accionar el botón de prueba del diferencial, cosa que se deberá realizar periódicamente, éste se desconecta y en caso contrario es absolutamente obligatorio proceder a la revisión del diferencial por personal especializado y en último caso sustituirlo por uno nuevo.
- El cuadro general deberá ir provisto de interruptor general de corte omnipolar que deje toda la obra sin servicio, totalmente aislado en todas sus partes activas.
- Los cuadros de distribución eléctrica deberán tener todas sus partes metálicas, así como los envolventes metálicos, perfectamente conectadas a tierra.
- Los enchufes y tomas de corriente serán de material aislante, doble aislamiento, disponiendo de uno de los polos para la toma de tierra.
- Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos, interruptores, etc., deberán ser de equipo completamente cerrado que imposibiliten en cualquier caso, el contacto fortuito de personas o cosas.
- Todas las bornas de las diferentes conexiones deberán estar provistas de protectores adecuados que impidan un contacto directo con las mismas.
- En el cuadro eléctrico general, se deben colocar interruptores (uno por enchufe) que permitan dejar sin corriente los enchufes en los cuales se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de forma que sea posible enchufar y desenchufar la máquina sin corriente.
- Los tableros portantes de las bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares, deberán fijarse de manera eficaz a elementos rígidos de la edificación, que impidan el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.
- El acceso al cuadro eléctrico deberá mantenerse despejado y limpio de materiales, barro, etc. en previsión de facilitar cualquier maniobra en caso de emergencia.

#### B) Conductores eléctricos:

- Todas las máquinas accionadas por energía eléctrica deberán disponer de conexión a tierra, siendo la resistencia máxima permitida de los electrodos o placas, de 5 a 10 ohmios.
- Los cables de conducción eléctrica, se emplearán con doble aislamiento impermeable, y preferentemente, de cubierta exterior resistente a los roces y golpes.
- Se evitará discurrir por el suelo disponiéndose a una altura mínima de 2,5 m sobre el mismo.
- No estarán deteriorados, para evitar zonas bajo tensión.
- Las mangueras para conectar a las máquinas, llevarán además de los hilos de alimentación eléctrica correspondientes, uno para la conexión al polo de tierra del enchufe.
- Las mangueras eléctricas que estén colocadas sobre el suelo, deberán ser enterradas convenientemente. Por ningún motivo se podrán almacenar objetos metálicos, punzantes, etc.

sobre estas zonas que pudieran provocar la perforación del aislamiento y descarga accidentales por esta causa.

- En caso de que estas mangueras eléctricas, no puedan ser enterradas, se colocarán de forma elevada o aérea.

C) Instalación eléctrica para corriente de baja tensión.

- No hay que olvidar que está demostrado estadísticamente que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los trabajadores se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen:
- No acercándose a ningún elemento con baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión. Si se sospechase que el elemento está bajo alta tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará con señalización adecuada, a los trabajadores y las herramientas por ellos utilizadas, a mantenerse a una distancia no menor de 4 m, se prohíbe todo trabajo que esté en tensión, se ha de asegurarse que antes de trabajar se tomen las medidas de seguridad necesarias.
- Caso de que la obra se interfiriera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.
- Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MI BT. 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).
- Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.
- La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero recubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud, y siempre sus cabezas quedarán 50 centímetros por debajo del suelo en una perforación y rellenada con arena. Si son varias, estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierras de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.
- Todas las salidas de alumbrado de los cuadros generales de obra de baja tensión estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad, y todas las salidas de fuerzas de dichos cuadros estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.
- La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año y se mantendrá con grado de humedad óptimo.

D) Instalación eléctrica para corriente de alta tensión.

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga como parte de la obra, o se interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá, por ello, a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte extrema del cuerpo del trabajador o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

Tensiones desde 1 a 18 kV	0,50 m
Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV	0,70 m
Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV	1,30 m
Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV	2,00 m
Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV	3,00 m

Tensiones mayores de 250 kV 4,00 m

Caso de que la obra interfiera con una línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel del pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de trabajadores, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso de que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia media en todas direcciones y más desfavorable del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,80 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán siempre por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- Abrir como corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.
- Se colocará derivación a toma de tierra por pértiga aislante.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y d).

En trabajos y maniobras en seccionadores e interruptores se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
  - Pértiga aislante.
  - Guantes aislantes.
  - Banqueta aislante.
- Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- En los mandos de los aparatos de corte se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no puede maniobrarse.

En trabajos y maniobras en transformadores, se actuará como sigue:

- El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto y será manejado por especialistas.
- Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción, arena principalmente. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador, estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores.

Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores sin cronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina, se comprobará lo que sigue:

- Que la máquina está parada.
- Que los bornes de salida estén en cortocircuito y a tierra.
- Que la protección contra incendios está bloqueada.
- Que están retirados los fusibles de la alimentación del rotor cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo, se retirarán las puestas a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, y, especialmente, sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 13.

### **3.2.2. Instalación contra incendios**

Se instalarán extintores de polvo polivalente de acuerdo con la Norma UNE-23010, serán revisados anualmente y recargados si es necesario. Asimismo, se instalarán en los lugares de más riesgo a la altura de 1,5 m del suelo y se señalizarán de forma reglamentaria.

### **3.2.3. Almacenamiento y señalización de productos**

Los productos, tales como disolventes, pinturas, barnices, adhesivos, etc. y otros productos de riesgo se almacenarán en lugares limpios y ventilados con los envases debidamente cerrados, alejados de focos de ignición y perfectamente señalizados. El carácter específico y la toxicidad de cada producto peligroso, estará indicado por la señal de peligro característica.

### **3.3. Servicios de higiene y bienestar**

- Tal como se ha indicado en el apartado 4.2 y 4.3 de la Memoria de este estudio de Seguridad e Higiene, se dispondrá de instalaciones de vestuarios, servicios higiénicos y comedor para los trabajadores,

## 4. Medios de protección

### 4.1. Comienzo de las obras

Antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual y colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo, otros nuevos.

Todos los medios de protección personal se ajustarán a las normas de homologación de la C.E. y se ajustarán a las disposiciones mínimas recogidas en el R.D. 773/1997 de 30 de mayo.

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso, si han de producirse excavaciones, regarla ligeramente para evitar la producción de polvo. Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto), cuando se ejerciten trabajos nocturnos. Cuando no se ejerciten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto, con objeto de detectar posibles peligros y observar correctamente las señales de aviso y de protección.

De no ser así, deben señalizarse todos los obstáculos indicando claramente sus características, como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico de una carretera, etc. Especialmente el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 3 m (si la línea es superior a los 50.000 V., la distancia mínima será de 5 m).

Todos los cruces subterráneos y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

### 4.2. Protecciones colectivas

#### 4.2.1. Valla portátil

Obstáculo removible para impedir temporalmente el paso. Suele estar formada por barandillas de acero con patas y conectores (para alinear varias uniéndolas entre sí y cubrir una longitud mayor), o por depósitos de plástico machihembrados, que se sitúan sobre el suelo, se unen entre sí y se rellenan de agua o arena para darles peso y estabilidad.

##### Normas de seguridad

- Debe encontrarse bien sujeta y fija al suelo para que el viento o los golpes de personal o máquinas no la desplacen ni tumben.
- No se les encomendará misión resistente alguna: no sirven como elementos de protección de bordes contra el riesgo de caída a distinto nivel.

#### 4.2.2. Interruptor diferencial

Para evitar los contactos eléctricos, toda la instalación eléctrica provisional de la obra se alimentará desde un cuadro de protección con uno o varios interruptores diferenciales que seccionarán todos los circuitos de distribución eléctrica. Esos interruptores diferenciales estarán homologados y serán de características definidas por técnico competente: tiempo de respuesta y sensibilidad o intensidad diferencial admisible.

##### Normas de seguridad

- Cuando se abre ("salta") un interruptor diferencial, no se puede forzar su cierre: es síntoma de una derivación a tierra en el o los circuitos que protege, causada por un contacto imprevisto fuera del circuito.
- Hay que desconectar todos los equipos que se alimentan del circuito, cerrar el interruptor, e ir conectando uno a uno los equipos, para detectar cuál contiene la derivación y repararla.
- Si el interruptor salta cuando están desconectados todos los equipos, la derivación está en los conductores, que habrá que sustituir, o en las tomas o interruptores, que habrá que reparar.

- Si al terminar de conectar todos los equipos no se ha repetido el corte del interruptor diferencial, el corte pudo deberse a una derivación en alguno de ellos que sólo se produzca en determinadas condiciones, como su conexión prolongada o el uso bajo la lluvia.
- En ningún caso se puede eliminar el diferencial, por ejemplo, mediante un puente, ni sustituirlo por otro de menor sensibilidad sin autorización de profesional competente.

### 4.2.3. Toma de tierra

Conexión a tierra de todos los aparatos, mecanismos y cajas metálicos que tengan conexiones eléctricas. Comprende un conductor sin interrupción alguna, desde cada toma de corriente y desde cada carcasa, hasta una conexión eléctrica eficaz con el terreno. Y comprende la conexión misma, generalmente formada por una pica de acero chapado de cobre, con una clema a la que se conecta el conductor antedicho. La pica se hincan en el terreno al menos 60 cm. La conexión debe lograr una resistencia del terreno la más próxima a cero que sea posible: se mide con un telurómetro.

Si la conexión así lograda no obtiene la conductividad suficiente, para reducir la resistividad o aumentar la conductividad del terreno hay que:

- Usar una pica más profunda, o clavarla en terreno húmedo, o varias picas en paralelo lo más separadas posible.
- Añadir al terreno alrededor de la pica un agregado de sales simples o en gel, de coque o carbón vegetal.
- Aplicar una inyección de bentonita o de resinas sintéticas al terreno, alrededor de la pica.

### 4.2.4. Cerramiento de obra

Existen dos tipos de vallado:

- Vallado de cerramiento.
- Vallado de señalización.

En ambos casos la finalidad del vallado es proteger o impedir el acceso a la obra o a partes de la obra a personas ajenas a los trabajos en de ellas se realizan.

El vallado de cerramiento del recinto de la obra deberá contar con al menos dos puertas o aberturas (aunque sólo una de ellas sirva como vía de acceso a la obra por seguridad y mayor control) para cumplir el requisito establecido por el RD 1627/1997, sobre la obligatoriedad de establecer vías y salidas de emergencia que aseguren una evacuación rápida y segura en caso de emergencia.

El vallado de protección deberá cubrir completamente el perímetro de la zona que se desea proteger, la altura recomendada para este tipo de vallado es de dos metros y se fijará al suelo con aglomeraciones o hincando sus postes.

#### Vallado perimetral

##### *Riesgos más comunes en la instalación de vallados perimetrales*

- Caídas a distinto nivel.
- Golpes o cortes con el uso de herramientas manuales.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Atrapamiento de miembros durante el uso de pequeñas máquinas y desplome de componentes de la valla.
- Sobreesfuerzos por manejo y sustentación de componentes pesados.
- Sobreesfuerzos por excavaciones manuales de los agujeros, para hincan de los pies derechos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Choques o golpes contra objetos.

##### *Normas de seguridad*

- En zonas de trabajo se deberá mantener ordenada y limpia.
- Se recomienda evitar, en la medida de lo posible, los barrizales.
- No se deben acopiar tierras ni materiales a menos de 1 m aprox. de la zona o perímetro de vallado.

##### *Equipos de protección individual*

- Ropa de trabajo adecuada.
- Faja contra los sobreesfuerzos.
- Botas de seguridad.

- Botas de goma.
- Guantes de cuero.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

#### **4.2.5. Solución al tráfico rodado de la zona**

Se dejará siempre libre un carril de circulación.

### **4.3. Protecciones individuales**

#### **4.3.1. Conformidad de los equipos de protección individual**

Es el Real Decreto 1407/1992 el que, en función de la categoría asignada por el fabricante del EPI, establece el trámite necesario para la comercialización del mismo dentro del ámbito de la Comunidad Europea.

##### **Declaración de conformidad**

Los modelos de EPI clasificados como categoría I por el fabricante pueden ser fabricados y comercializados cumpliendo los siguientes requisitos:

- El fabricante, o su mandatario establecido en la Comunidad Económica Europea (CEE), habrá de reunir la documentación técnica del equipo, a fin de someterla, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- El fabricante elaborará una declaración de conformidad, a fin de poderla presentar, si así le fuese solicitado, a la Administración competente.
- El fabricante estampará en cada EPI y su embalaje de forma visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible de dicho EPI, la marca CE.

Cuando por las dimensiones reducidas de un EPI o componente de EPI no se pueda inscribir toda o parte de la marca necesaria, habrá de mencionarla en el embalaje y en el folleto informativo del fabricante.

##### **Documentación técnica del fabricante**

La documentación deberá incluir todos los datos de utilidad sobre los medios aplicados por el fabricante con el fin de lograr la conformidad de los EPI a las exigencias esenciales correspondientes. Deberá incluir:

- Un expediente técnico de fabricación formado por:
  - Los planos de conjunto y de detalle del EPI, acompañados, si fuera necesario, de las notas de los cálculos y de los resultados de ensayos de prototipos dentro de los límites de lo que sea necesario para comprobar que se han respetado las exigencias esenciales.
  - La lista exhaustiva de las exigencias esenciales de seguridad y de sanidad, y de las normas armonizadas y otras especificaciones técnicas que se han tenido en cuenta en el momento de proyectar el modelo.
- La descripción de los medios de control y de prueba realizados en el lugar de fabricación.
- Un ejemplar del folleto informativo del EPI.

##### **Folleto informativo**

El folleto informativo elaborado y entregado obligatoriamente por el fabricante con los EPI comercializados incluirá, además del nombre y la dirección del fabricante y/o su mandatario en la CEE, toda la información útil sobre ella:

Este folleto de información estará redactado de forma precisa, comprensible y, por lo menos, en la lengua o lenguas oficiales del Estado miembro destinatario.

#### 4.3.2. Examen CE de tipo

Los modelos de EPI clasificados como categoría II deberán superar el examen CE de tipo.

El examen CE de tipo es el procedimiento mediante el cual el organismo de control comprueba y certifica que el modelo tipo de EPI cumple las exigencias esenciales de seguridad exigidas por el Real Decreto 1407/1992.

El fabricante o su mandatario presentará la solicitud de examen de tipo a un único organismo de control y para un modelo concreto.

#### 4.3.3. Marcado CE en los equipos de protección individual

La Directiva 89/686/CEE y el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre establecen en el Anexo II unos Requisitos Esenciales de Seguridad que deben cumplir los Equipos de Protección Individual según les sea aplicable, para garantizar que ofrecen un nivel adecuado de seguridad según los riesgos para los que están destinados a proteger.

El marcado CE de Conformidad establecido por el Real Decreto 1407/1992, fue modificado por la Directiva del Consejo 93/68/CEE que ha sido transpuesta mediante la Orden Ministerial de 20 de febrero de 1997 que modifica el marcado CE dejándolo como sigue:

CATEGORIA I: CE; CATEGORIA II: CE ; CATEGORIA III: CE

: Número distintivo del Organismo Notificado que interviene en la fase de producción como se indica en el artículo 9 del Real Decreto 1407/1992.

Los requisitos que debe reunir el marcado CE de Conformidad son los siguientes:

- El marcado «CE» se colocará y permanecerá colocado en cada uno de los EPI fabricados de manera visible, legible e indeleble, durante el período de duración previsible o de vida útil del EPI; no obstante, si ello no fuera posible debido a las características del producto, el marcado «CE» se colocará en el embalaje.

## EPI'S

<u>ARTÍCULO</u>	<u>MARCA</u>	<u>MODELO</u>	<u>FOTO</u>
Polo Alta Visibilidad Asfalto combinado	Velilla	Serie 172	
Parka Alta Visibilidad	3M	Y9SPARAV00	

Chaleco Alta Visibilidad cremallera	Eurotor	EAV-15	
Pantalón Alta Visibilidad combinado	Galworker	City Worker	
Mono trabajo fitosanitario (Regador de Betun)	ZetDress	Tritex Light	
Bota piel asfalto HRO-300	Cofra	Paride	

Bota de agua c/puntera (Regador de betún)	Paredes	H20/plus	
Guante piel vacuno	Tomás Bodero	Cat.II	
Guante especial gasoil	Showa	Hidrocarburos 30cm	
Gafa contraimpactos transparente	Climax	590-I	

Gorra chichonera asfalto contraimpactos	Protector	First Base	
Mascarilla papel FFP2 c/válvula	Irudek	FFP2	
Mascarilla facial Mask I	Medop	Europa Confort I	
Tapón auditivo	Medop	Run-Run	
Protector auditivo	Rumor	Rumor IV	

#### 4.3.4. Cascos y gorros

##### Normativa EN aplicable

EN 397: Cascos de protección para la industria.

##### Definición

Elemento que se coloca sobre la cabeza, primordialmente destinado a proteger la parte superior de la cabeza del usuario contra objetos en caída. El casco estará compuesto como mínimo de un armazón y un arnés.

##### Exigencias de comportamiento

###### A. Obligatorias.

- i. Absorción de impactos.  
Caída de un percutor con cabeza hemisférica de 5 kg de masa desde 1 m de altura. La fuerza transmitida a la cabeza de prueba <5 kN.
- ii. Resistencia a la perforación.  
Caída de un percutor con cabeza puntiaguda de 3 kg de masa desde 1 m de altura. La punta del punzón no debe tocar la cabeza de prueba.

- iii. Resistencia a la llama.  
Aplicación durante 10 s de una llama de propano. Los materiales expuestos a la llama no deberán arder 5 s una vez retirada la misma.
- iv. Puntos de anclaje del barboquejo.  
Deben resistir una fuerza de tracción <150 N y ceder al aplicar una fuerza >250 N.

### **Marcado**

Deberá figurar en él los siguientes elementos:

- Número de la Norma Europea EN 397.
- El nombre o marca identificativa del fabricante.
- El año y trimestre de fabricación.
- Modelo (según denominación del fabricante). Deberá estar marcado tanto en el casco como en el arnés.
- La talla o gama de tallas (en cm), marcadas tanto en el casco como en el arnés.

Adicionalmente, deberá fijarse al casco una etiqueta con información relativa a:

- La necesidad de fijar el casco al trabajador mediante los ajustes necesarios.
- La influencia de los impactos sufridos por el casco sobre sus niveles de protección, aunque no existan daños aparentes en el mismo, indicando la necesidad de su sustitución.
- Advertencia sobre la influencia de las posibles modificaciones o eliminaciones que realice el trabajador sobre cualquier elemento del mismo sobre la reducción de su nivel de protección.
- No aplicar pintura, disolventes, etiquetas, excepto si se realiza conforme a las instrucciones del fabricante.

Deberá llevar marcado o en una etiqueta los requisitos adicionales que cumple el mismo con relación a temperatura, aislamiento eléctrico, resistencia a salpicaduras de metal fundido y deformación lateral.

## **4.3.5. Gafas y pantallas**

### **Generalidades**

Existe una amplia gama de EPIs para protección del ojo, en función del riesgo del que protegen:

- a) Para uso general. Resistencia incrementada.
- b) Filtros para soldadura, frente a radiación óptica.
- c) Filtros para infrarrojo.
- d) Filtros para ultravioleta.
- e) Filtros de protección solar.
- f) Gafas para protección frente a partículas a gran velocidad y baja energía, gran velocidad y media energía, gran velocidad y alta energía.
- g) Frente a gotas de líquidos.
- h) Frente a salpicaduras de líquidos.
- i) Frente a polvo grueso.
- j) Frente a gas y polvo fino.
- k) Frente a arco eléctrico y cortocircuito.
- l) Frente a metales fundidos y sólidos calientes.

### **Normativa ocular**

Los equipos de protección individual (EPIs) están regulados por normativas europeas que en el caso de protección ocular y facial hacen hincapié en proporcionar protección frente a impactos de distinta intensidad, radiaciones (de más de 0,1 nm), metales fundidos y sólidos calientes, gotas y salpicaduras, polvo, gases, arco eléctrico de cortocircuito, o cualquier combinación de estos riesgos.

Según la Normativa Europea, las gafas para uso laboral han de estar certificadas en su conjunto (monturas más lentes) no contando con certificación cada una de sus partes por separado, es decir, no se pueden utilizar monturas con oculares que no hayan sido certificados con ellas.

- EN 166: Se aplica a todos los protectores individuales de los ojos utilizados contra los diversos peligros susceptibles de dañar los mismos o alterar su visión. Quedan excluidos los rayos X, las emisiones láser y los rayos infrarrojos emitidos por fuentes de baja temperatura.
- EN 169: Normativa que regula los filtros utilizados en soldadura.

- EN 170: Normativa que regula los filtros contra radiaciones ultravioletas.
- EN 171: Normativa que regula los filtros contra infrarrojos.
- EN 172: Normativa que regula los filtros contra radiaciones solares.
- EN 207/EN 208: Normativas que regulan los filtros para radiaciones de láser.
- Todas las gafas para uso laboral tanto neutras como graduadas deben tener el marcado CE.
- Cuando los símbolos de resistencia mecánica (S, F, B o A) no sean iguales para el ocular y la montura, se tomará el nivel más bajo para el protector completo.
- Si el ocular es de clase óptica 3 no debe usarse en períodos largos.
- Para que un protector de ojos pueda usarse contra metales fundidos y sólidos calientes, la montura y el ocular deberán llevar el símbolo 9 y uno de los símbolos F, B o A.
- Es preciso asegurarse de que el riesgo existente en el entorno de trabajo, se corresponde con el campo de uso de esos protectores, que se deduce de las marcas que lleva impresas.
- Los protectores son de uso personal, por lo que no deben ser utilizados por varios usuarios aunque se limpien cuidadosamente.

### Tipos de protector ocular

#### A. Montura universal.



Montura integral.



Montura integral



Adaptable al casco



Cabeza abierta



Cabeza cerrada

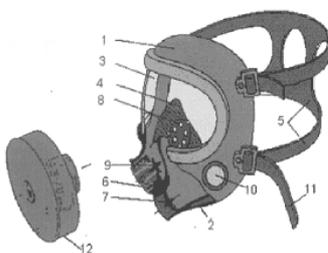
### 4.3.6. Mascarilla autofiltrante contra partículas

#### Normativa EN aplicable

- EN 149: Equipos de Protección Respiratoria. Mascarillas autofiltrantes para partículas. Requisitos, ensayos y marcado.

#### Definición y descripción

La mascarilla filtrante cubre la nariz, la boca y, de modo general, el mentón.



- 1.- Adaptador facial
- 2.- Cierre pieza facial
- 3.- Visor
- 4.- Media máscara interna
- 5.- Arnés de cabeza
- 6.- Conector
- 7.- Válvula de exhalación
- 8.- Válvula de retención
- 9.- Válvula de inhalación
- 10.- Membrana fónica
- 11.- Correa ajustable
- 12.- Filtro

Mascarillas autofiltrantes

#### Clasificación

CLASE	PROTECCIÓN CONTRA	LÍMITES DE UTILIZACIÓN
FFP1	Aerosoles sólidos y de base acuosa	Hasta 4 veces el LEP
FFP2S	Aerosoles sólidos y de base acuosa	Hasta 12 veces el LEP
FFP2SL	Aerosoles sólidos y de base aceite	Hasta 12 veces el LEP
FFP3S	Aerosoles sólidos y de base acuosa	Hasta 50 veces el LEP
FFP3SL	Aerosoles sólidos y de base aceite	Hasta 50 veces el LEP

LEP: Límite de exposición permisible.

Tipos.

- Tipo básico de mascarilla autofiltrante (sin válvulas y constituida totalmente de material filtrante).
- Con válvula de exhalación.
- Con válvula de inhalación.
- Con filtros inseparables del equipo.
- Con otras características adicionales (absorbentes para bajas concentraciones de ciertos gases y vapores).

### 4.3.7. Orejeras

Igualmente existen orejeras acopladas a casco, formadas por casquetes individuales unidos a brazos fijados a un casco de seguridad.

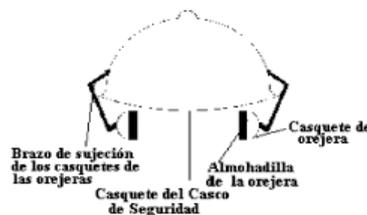


#### Normativa aplicable

- Norma 352-2. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 3: orejeras unidas a cascos industriales de seguridad.
- Norma 352-1. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 1: orejeras.
- Norma EN 397. Cascos industriales de seguridad.
- Norma EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento.

#### Características de las orejeras adaptables a cascos de seguridad

Requisitos de atenuación para las orejeras acopladas a cascos de seguridad							
F en Hz	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
(M <sub>r-s</sub> ) en dB	5	8	10	12	12	12	12



La información proporcionada a los usuarios debe incluir la necesaria para ajustar la cinta de cabeza.

#### Marcado

En las orejeras deben figurar de manera duradera los siguientes datos:

- Nombre, marca comercial o cualquier otra identificación del fabricante.
- Denominación del modelo.
- En caso de que el fabricante prevea que la orejera debe colocarse según una orientación dada, una indicación de la parte de DELANTE y/o de la parte SUPERIOR de los casquetes, y/o una indicación del casquete DERECHO y del IZQUIERDO.
- El número de esta norma, EN 352-1:1993.

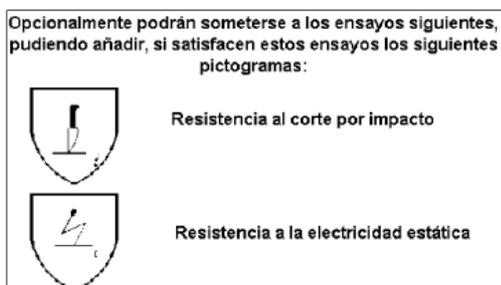
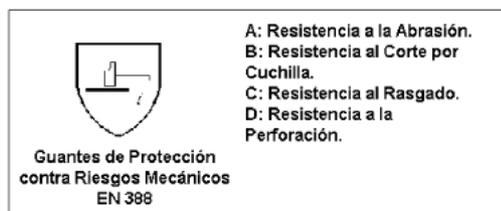
### 4.3.8. Cinturón antivibraciones

Banda elástica con hebilla para ceñir la cintura de un operador sometido a vibraciones que afectan a todo el cuerpo. Eficaz contra las vibraciones de muy baja frecuencia (menos de tres golpes por segundo) especialmente las de cabeceo (delante-atrás) y balanceo (izquierda-derecha), más que las de deriva (arriba-abajo), como las que recibe el operador de una máquina que se mueve sobre terreno desigual o que empuja de forma irregular.

#### 4.3.9. Guantes contra riesgos mecánicos

Norma EN aplicable: EN 388.

Pictogramas:



ENSAYO	NIVEL 1	NIVEL 2	NIVEL 3	NIVEL 4	NIVEL 5
Resistencia a la abrasión (núm. ciclos)	100	500	2.000	8.000	-
Resistencia al corte por cuchilla (índice)	1,2	2,5	5	10	20
Resistencia al desgarro (N)	10	25	50	75	-
Resistencia a la perforación	20	60	100	150	-

Opcionalmente se podrán cumplir los requisitos de la Tabla 2 de la EN 388:

Tabla 2
Resistencia al corte por impacto. Altura de caída 150 mm.
Antiestático (resistividad volumétrica en ohmio x cm). Mínimo 10 <sup>6</sup> . Máximo 10 <sup>9</sup> .

- Marcado.
  - General: El marcado de los guantes de protección será de acuerdo con el apartado 7.2 de la norma EN 420, junto con el pictograma de riesgos mecánicos.
  - Pictogramas: Las propiedades mecánicas del guante se indicarán mediante el pictograma seguido de cuatro cifras. La primera cifra indicará el nivel de prestación para la resistencia a la abrasión, la segunda para el corte por cuchilla, la tercera para el rasgado y la cuarta para la perforación.  
Si el nivel de prestación es inferior al valor mínimo mostrado en la columna 1, la cifra será «0».  
Se usarán dos pictogramas específicos para la resistencia al corte por impacto y para las propiedades antiestáticas.

#### 4.3.10. Calzado de seguridad

Marcado «CE» de conformidad: Categoría II.

Requisitos establecidos por el RD 1407/1992:

- Certificado CE expedido por un organismo notificado.
- Declaración CE de conformidad.
- Folleto informativo.

Normativa EN aplicable:

- EN 344: Requisitos y métodos de ensayo par el calzado de seguridad, de protección y de trabajo de uso profesional.
- EN 345: Especificaciones para el calzado de seguridad de uso profesional.

Clasificación:

- I. Calzado fabricado en cuero y otros materiales, excluidos calzados todo de caucho y todo polimérico.
- II. Calzado todo de caucho (vulcanizado), o todo polimérico (moldeado).

Categorías del calzado de seguridad:

#### 4.3.11. Calzado impermeable



Protecciones que aíslan los pies del agua circundante. Son botas de caucho, plástico o tejidos especiales (tipo "GoreTex") que impiden la entrada de agua.

#### 4.3.12. Prendas señalización de alta visibilidad



Pictograma: alta visibilidad

Es la ropa de señalización destinada a ser percibida visualmente sin ambigüedad en cualquier circunstancia.

Cuando se desea la mayor visibilidad, deberá utilizarse el material de mayor retroreflexión.

Normativa EN aplicable: EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad.

Se definen tres clases de ropa de protección según las áreas mínimas de materiales que incorporan:

La ropa de clase 3 ofrece mayor visibilidad en la mayoría de los medios urbanos y rurales que la ropa de clase 2, y ésta, mayor que la de clase 1.

SUPERFICIES MÍNIMAS VISIBLES DE CADA MATERIAL EN m <sup>2</sup>			
	Ropa Clase 1	Ropa Clase 2	Ropa Clase 3
Material de Fondo	0,8	0,50	0,14
Material Retroreflectante	0,2	0,13	0,10
Material Combinado	-	-	0,20

Colores normalizados para el color de fondo:

- Amarillo fluorescente.
- Rojo-anaranjado fluorescente.
- Rojo fluorescente.

#### 4.3.13. Cinturón portaherramientas

Banda resistente para ceñir a la cintura, con hebilla o enganche de cierre, y con bolsas y soportes para sujetar las herramientas dejando libres las manos del que lo usa.

#### 4.3.14. PROTECCIÓN ANTICAÍDAS

##### 2.8.1 Arnés de seguridad anticaídas EN 361 Y 358

Dispositivo de sujeción del cuerpo destinado a detener las caídas. El arnés anticaídas es un componente de un sistema anticaídas y puede estar constituido por bandas de fibra sintética, elementos de ajuste, argollas y otros, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante y después de una caída

##### Obligación de su utilización

En todos aquellos trabajos con riesgo de caída desde altura definidos en la memoria dentro del análisis de riesgos. Trabajos de: montaje, mantenimiento, cambio de posición y desmantelamiento de todas y cada una de las protecciones colectivas. Montaje y desmontaje de andamios metálicos modulares. Montaje, mantenimiento y desmontaje de grúas torre.

##### Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra. En todos aquellos puntos que presenten riesgo de caída desde altura.

**Los que están obligados a la utilización del arnés de seguridad,**

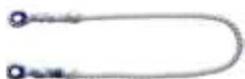
Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

Montadores de: andamios, plataformas en altura y asimilables.

El personal que suba o labore en andamios cuyos pisos no estén cubiertos o carezcan de cualquiera de los elementos que forman las barandillas de protección.

Personal que encaramado a un andamio de borriquetas, a una escalera de mano o de tijera, labore en la proximidad de un borde de forjado, hueco vertical u horizontal, en un ámbito de 2 m. de distancia.

**4.3.15. Cables fiadores para cinturones de seguridad EN795-B  
EN354**



**Especificación técnica**

Cables fiadores para cinturones de seguridad, fabricadas en acero torcido con un diámetro de 5 mm, incluso parte proporcional de aprietos atornillados de acero para formación de lazos, montaje mantenimiento y retirada.

**Calidad:** El material a emplear será nuevo, a estrenar.

**Cables**

Cables de hilos de acero fabricado por torsión., con un resistencia a la tracción.



**Lazos**

Se formarán mediante casquillos electro fijados protegidos interiormente con guardacabos.

Si en alguna ocasión, deben formarse mediante el sistema tradicional de tres aprietos, el lazo se formará justo en la amplitud del guardacabos.

**Ganchos**

Fabricados en acero timbrado, instalados en los lazos con guardacabos del cable para su instalación rápida en los anclajes de seguridad.

**Disposición en obra**

El plan de seguridad a lo largo de su puesta en obra, y en colaboración con el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las nuevas solicitudes de prevención que surjan.

#### **4.3.16. Elementos de amarre para cinturones ó arnés de seguridad**

**EN362 (mosqueton) EN354 (cuerda,cable sin absorvedor)**

**EN355(con absorvedor)**



##### **Especificación técnica**

Cuerdas de amarre para cinturones de seguridad, fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de x mm, etiquetadas certificadas N; por AENOR.



##### **Calidad:**

El material a utilizar será nuevo, a estrenar.

##### **Cuerdas.**

Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de **12 mm.**, y certificado de resistencia a la tracción por valores en torno, emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad "N" por AENOR.



##### **Lazos de amarre**

Lazos de fijación, resueltos con nudos de marinero.

##### **Sustitución de cuerdas**

Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:

- 1º Tengan en su longitud hilos rotos.
- 2º Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
- 3º Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
- 4º Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

### **4.3.17. FAJA DE PROTECCIÓN CONTRA LAS VIBRACIONES**

#### **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 o de escombros.  
Conductores de los motovolquetes autopulsados, (dúmperes).

### **4.3.18. CINTURÓN PORTAHERRAMIENTAS**

#### **Especificación técnica**

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

#### **Obligación de su utilización**

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

#### **Ámbito de obligación de su utilización**

Toda la obra.

#### **Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:**

Oficiales y ayudantes ferrallistas.  
Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.  
Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

## **4.4. Señalización**

### **4.4.1. Introducción**

En las obras de construcción, una de las instalaciones provisionales más importantes y a menudo más descuidadas es la señalización. Quizás ese descuido es debido a la falta o ausencia de una reglamentación completa y detallada sobre los distintos tipos de señales y sus requisitos de uso. Esta reglamentación surge ante la necesidad del Estado de dar respuesta a los compromisos contraídos ante la comunidad internacional y la exigencia de desarrollo reglamentario de la LPRL.

### **4.4.2. Normativa**

A pesar de la existencia de una norma reglamentaria específica previa como era el RD 1403/1986, de 9 de mayo, lo cierto era que esta normativa era deficiente tanto en contenido como en aplicación

práctica, por ello, esta situación se intenta paliar con el RD 485/1997, de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en Materia de Señalización de seguridad y salud en el Trabajo, que deroga el RD 1403/1986, y que es aplicable a todos los lugares de trabajo, incluidas obras de construcción siendo fruto de la transposición de la Directiva 92/58/CEE que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización, esta normativa se completa con la Guía Técnica que elaborará el Instituto de seguridad y salud en el Trabajo.

Quedan excluidos del ámbito del RD:

- La señalización prevista por la normativa sobre comercialización de productos y equipos y sobre sustancias y preparados peligrosos, salvo disposición expresa en contrario.
- La señalización utilizada para la regulación del tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que dichos tráficos se efectúen en los lugares de trabajo, y la utilizada por buques, vehículos y aeronaves militares.

#### 4.4.3. Colores de seguridad

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
Rojo	Señal de prohibición ... Peligro-alarma ...  Material y equipos de lucha contra incendios ...	Comportamientos peligrosos. Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación. Identificación y localización.
Amarillo o anaranjado	Señal de advertencia ...	Atención, precaución. Verificación.
Azul	Señal de obligación ...	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
Verde	Señal de salvamento o de auxilio  Situación de seguridad ...	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento, locales Vuelta a la normalidad.

La relación entre color de fondo (sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad) con el color contraste es la siguiente.

COLOR	COLOR DE CONTRASTE
Rojo.....	Blanco
Amarillo o amarillo anaranjado.....	Negro
Azul .....	Blanco
Verde.....	Blanco.

#### 4.4.4. Listado de señalizaciones

Las señales necesarias para esta obra son:

- o Señal de advertencia

Dentro de los tipos de señales, existen varias características propias de cada una de ellas que facilitan su identificación, así las señales de Advertencia tienen forma triangular. Es un pictograma negro sobre fondo amarillo con bordes negros, debiendo cubrir el amarillo al menos el 50% de la superficie de la señal.

Dentro de este tipo, encontramos una excepción, que es la señal de materiales corrosivos o irritantes cuyo color de fondo (o de contraste) no es amarillo, sino naranja, ello se debe a fin de evitar confusiones con otras señales similares usadas en el tráfico viario.



- Manténgase fuera de radio de acción de las máquinas
- Materias comburentes
- Materias inflamables
- Materias nocivas o irritantes
- Señal de tráfico

Las señales de tráfico serán metálicas, de las dimensiones, colores y situación obligados por el correspondiente código internacional y autoridad en el vial de que se trate.

Se agrupan en

- Señales de Advertencia de Peligro
- Señales de Restricción de Paso
- Señales de Prohibición
- Señales de Prioridad y Prohibición de Entrada
- Señales de Fin de Prohibición
- Señales de Obligación
- Señales de Indicaciones Generales

- Señales de Servicios
- Señales de Carriles
- Mercancías Peligrosas

- Señal de tráfico triangular
- Señal de tráfico circular
- Señal de prohibición

Las señales de prohibición tienen forma redonda, el pictograma es negro sobre fondo blanco, con bordes y banda transversal rojas, esta banda deberá atravesar el pictograma de izquierda a derecha y de forma descendente en un ángulo de 45° respecto de la horizontal. El color rojo cubrirá el 35% de la superficie de la señal.



- Prohibida la entrada a toda persona ajena a la obra

## 5. Organización de la seguridad en la obra

### 5.1. Servicio médico

Se deberá efectuar un reconocimiento médico a los trabajadores antes de que comiencen a prestar sus servicios en la obra, comprobando que son aptos (desde el punto de vista médico), para el tipo de trabajo que se les vaya a encomendar. Periódicamente (una vez al año) se efectuarán reconocimientos médicos a todo el personal de la obra.

#### **Botiquín de primeros auxilios**

El contenido de los botiquines se ajustará a lo especificado en el Art. 43-5 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que dice:

- ° En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.
- ° Cada botiquín contendrá como mínimo: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurocromo, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuilla, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico. Se revisarán mensualmente y se repondrá inmediatamente lo usado.

### 5.2. Delegado de prevención

Se nombrarán los Delegados de Prevención en función de la escala determinada en el art. 35 "Delegados de Prevención" de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, y serán designados por y entre los representantes del personal.

En caso de no contar la obra con representantes de los trabajadores, no existirá Delegado de Prevención, por lo que se nombrará un vigilante de seguridad que asumirá las funciones del Delegado de Prevención.

Antes del inicio de las Obras se comunicará a la Dirección Facultativa los nombres de los responsables de Seguridad e Higiene, es decir la Composición del Comité de seguridad y salud y el Delegado de Prevención, o bien del Comité de Prevención y Vigilante de Seguridad, en el caso de no existir Delegados de Prevención, así como sus sustitutos, por si se produjese alguna ausencia justificada de la obra.

### 5.3. Formación en seguridad y salud

De conformidad con el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, todo el personal debe recibir, al ingresar en la obra FORMACION e INFORMACION de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, conjuntamente con las medidas de seguridad que deberán emplear.

Será impartida por persona competente que se encuentre permanentemente en la obra (Jefe de Obra, Encargado, o bien otra persona designada al efecto).

## **6. En caso de accidente**

### **6.1. Acciones a seguir**

El accidentado es lo primero, se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

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.

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.

### **6.2. Comunicaciones en caso de accidente laboral**

La empresa comunicará de forma inmediata a las siguientes personas los accidentes laborales producidos en la obra:

#### **Accidentes de tipo leve**

- A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
- 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.

#### **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.

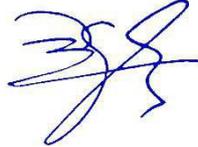
#### **Accidentes mortales**

- 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.
- Se incluye una síncopa de las actuaciones a tomar en caso de accidente laboral.

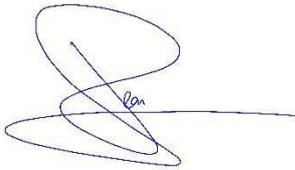
Las Palmas de Gran Canaria, junio de 2017

Por AT Hidrotecnia S.L.



Pedro M. González Aguiar  
Ing. Tec. de Obras Públicas  
Nº Col: 12.888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P

**PRESUPUESTO  
SEGURIDAD Y SALUD**



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
01.01.01	ud Gafa antiimpactos securizada Gafa antiimpactos securizada sin elementos metálicos, homologada s/ N.T.R. MT-16 y 17.	4				4,00	4,00		
							4,00	3,78	15,12
01.01.02	ud Casco de seguridad CE. Casco de seguridad CE, homologado, s/ N.T.R. MT-1.	8				8,00	8,00		
							8,00	6,07	48,56
01.01.03	ud Auricular protector auditivo Auricular protector auditivo 25 dB, CE.	5				5,00	5,00		
							5,00	9,85	49,25
01.01.04	ud Mascarilla con filtro antipolvo Mascarilla con filtro contra polvo, con 10 recambios de filtro incluidos, homologada s/ N.T.R. MT-7 y 8.	4				4,00	4,00		
							4,00	22,82	91,28
01.01.05	ud Guantes de lona azul, serraje Guantes de lona azul, serraje manga corta (par).	5				5,00	5,00		
							5,00	1,31	6,55
01.01.06	ud Guantes de látex, amarillo, anticorte Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.	4				4,00	4,00		
							4,00	2,05	8,20
01.01.07	ud Bota lona y serraje, con puntera Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica incorporada, homologada, s/ N.T.R. MT-5. (par).	8				8,00	8,00		
							8,00	26,48	211,84
01.01.08	ud Bota de goma para agua, bicolor Bota de goma para agua, bicolor, caña media, homologada s/ N.T.R MT-27 (par).	5				5,00	5,00		
							5,00	8,53	42,65
01.01.09	ud Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	4				4,00	4,00		



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.01.10	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD						4,00	19,11	76,44
		8				8,00	8,00		
							8,00	7,29	58,32
01.01.11	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.						8,00		
		8				8,00	8,00		
							8,00	6,80	54,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>									<b>662,61</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
01.02.01	Ud Setas protectoras para redondo de ferralla								
		100				100,00	100,00		
							100,00	0,30	30,00
01.02.02	m LINEAS DE VIDA EN-795:1996 MI de cuerda homologada , para linea de vida de resistencia minima para 3 personas, Incluye instalacion completa , con accesorio y comprobacion de tension de la misma. con certificado de montaje y uso. CE, s/normativa vigente.								
		2	35,00			70,00	70,00		
							70,00	6,85	479,50
01.02.03	ud GANCHOS DE SEGURIDAD								
		4				4,00	4,00		
							4,00	21,23	84,92
01.02.04	m Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m, (amort 60%) Valla para cerramiento de obras de h=2 m, Angio o similar, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada. (amortización del 60% del material)								
		1	40,00			40,00	40,00		
							40,00	11,99	479,60
01.02.05	m Malla de plástico 1,20 m Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.								
		50				50,00	50,00		
							50,00	2,39	119,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....</b>									<b>1.193,52</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN</b>									
01.03.01	<b>ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico</b> Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1				1,00	1,00		
							1,00	7,21	7,21
01.03.02	<b>ud. Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado.	6				6,00	6,00		
							6,00	3,06	18,36
01.03.03	<b>ud Boya intermitente con célula fotoeléctrica y pilas</b> Boya intermitente con célula fotoeléctrica y pilas, incluso colocación y desmontaje.	6				6,00	6,00		
							6,00	32,27	193,62
01.03.04	<b>ml. Cinta de balizamiento bicolor</b> Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	200,00			200,00	200,00		
							200,00	0,56	112,00
01.03.05	<b>Ud Panel diraccional</b>	2				2,00	2,00		
							2,00	78,18	156,36
01.03.06	<b>ud Señal de obra para trafico, con soporte metálico</b> Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de mas de 2.5m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado. PELIGRO OBRAS REDUCCION DE VELOCIDAD CORTE,/ ESTRECHAMIENTO DIRECCION OBLIGATORIA	2 2 2 2				2,00 2,00 2,00 2,00	8,00		
							8,00	58,58	468,64
01.03.07	<b>ud Cartel explicativo de corte o desvio</b> Ud de cartel explicativo de color amarillo con letras negras que explica el corte o desvio necesario, tamaño 2x1.5, con poste incluidos	2				2,00	2,00		
							2,00	111,81	223,62
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 SEÑALIZACIÓN.....</b>									<b>1.179,81</b>

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS</b>									
01.04.01	Ud de Extintor de polvo polivalente de Extintor de polvo polivalente incluido soporte	1				1,00	1,00		
							1,00	48,90	48,90
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS .....</b>									<b>48,90</b>
<b>SUBCAPÍTULO 01.05 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>									
01.05.01	ud Amortizac. 10% caseta prefabricada para baño 9,6 m <sup>2</sup> Amortización 10% del valor real de la caseta para la duración total de la obra, para baños de obra, de 4,00 x 2,40 x 2,40 m, con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de paneles sandwich de 35 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, 1 ud de puerta de aluminio de apertura exterior con cerradura, equipada con 2 duchas individuales, 2 inodoros, 2 lavabos y espejo, incluso instalación eléctrica interior con dos tomas de corriente, dos pantallas con dos tubos fluorescentes y cuadro de corte.	1				1,00	1,00		
							1,00	308,51	308,51
01.05.02	ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	2				2,00	2,00		
							2,00	70,97	141,94
01.05.03	Ud Taquilla metálica de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	2				2,00	2,00		
							2,00	133,25	266,50
01.05.04	ud Caseta prefabricada de para vestuarios - comedor (10% amortizaci Amortización del 10% del valor para la duración total de la obra, de de caseta prefabricada para vestuario-comedor, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frío, con cerramiento y techo a base de chapa greca de 23 mm de espesor, prelacado a ambas caras, piso de plancha metálica acabado con PVC, 2 ud de ventanas de hojas correderas de aluminio con rejillas y cristales armados, y 1 ud de puerta de perfilera soldada de apertura exterior con cerradura. Incluida conexión a la red existente o fosa. Para la duración total de la obra, se supone un 35% de amortización del precio por el uso en esta obra.	1				1,00	1,00		
							1,00	581,39	581,39
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR .....</b>									<b>1.298,34</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 01.06 PRIMEROS AUXILIOS</b>									
01.06.01	ud Botiquín metálico tipo mal Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	1				1,00	1,00	54,46	54,46
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 PRIMEROS AUXILIOS.....</b>									<b>54,46</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 SEGURIDAD Y SALUD.....</b>									<b>4.437,64</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>4.437,64</b>

Las Palmas de Gran Canaria Junio de 2017  
Por AT HIDROTECNIA S.L.

Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto

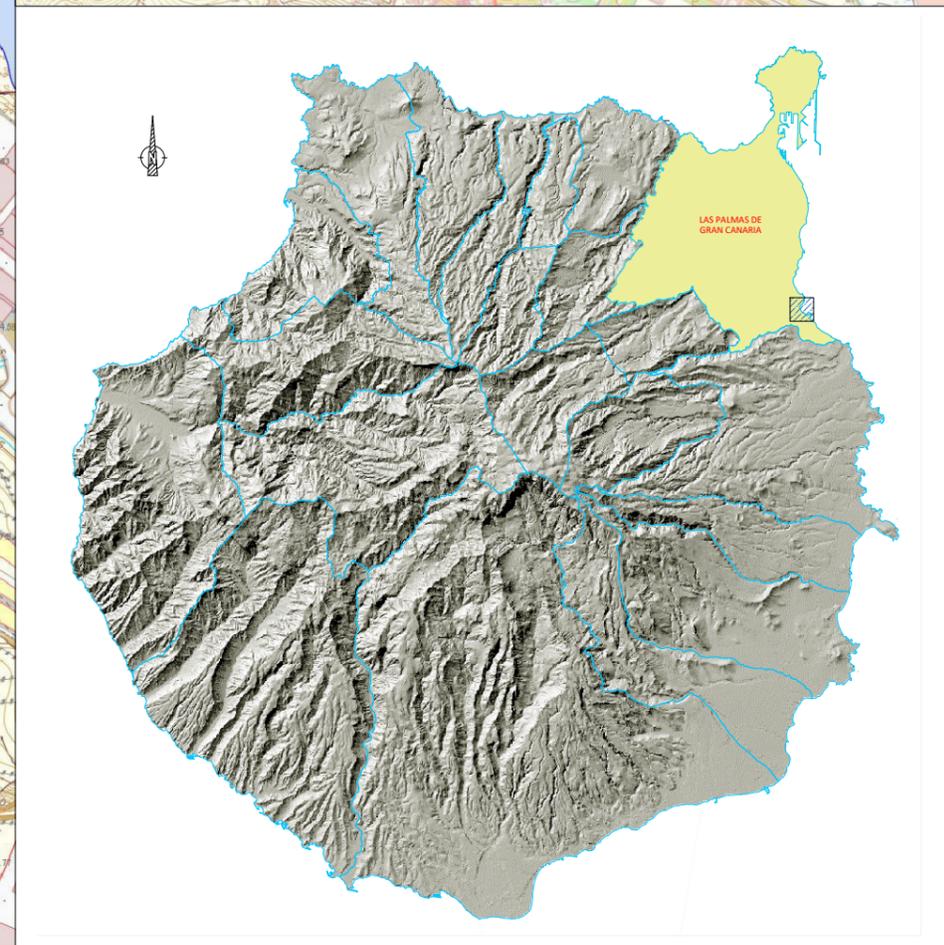
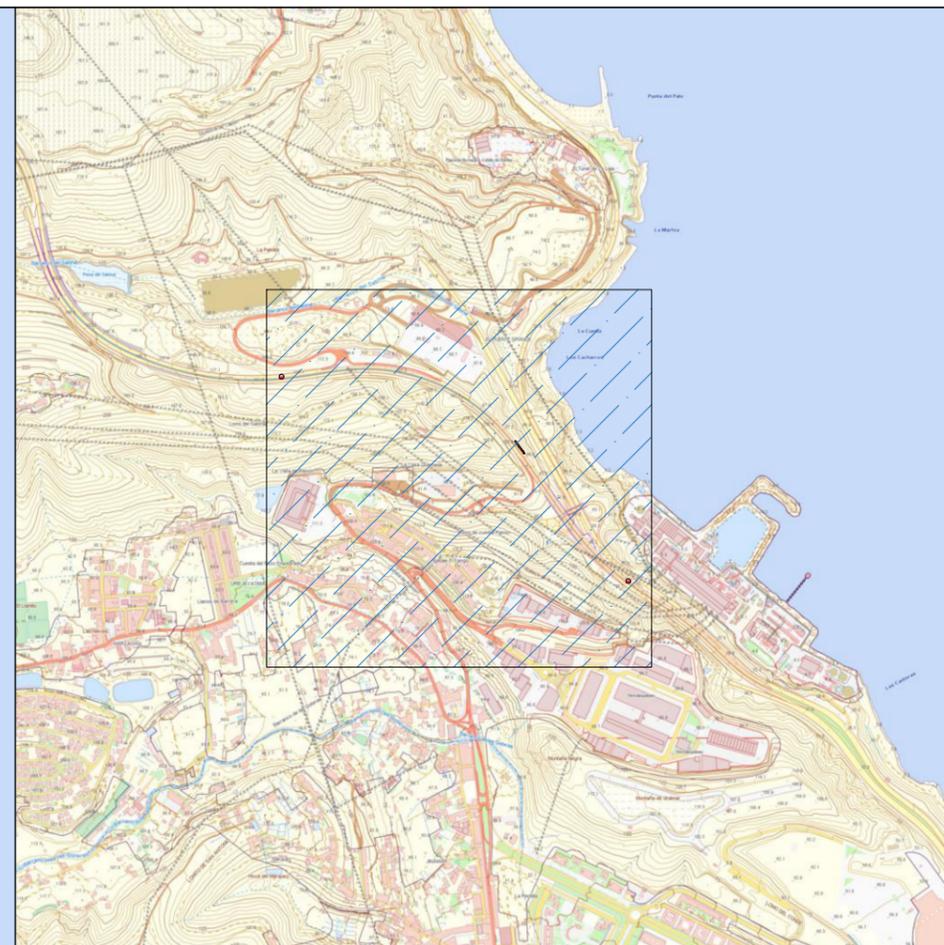
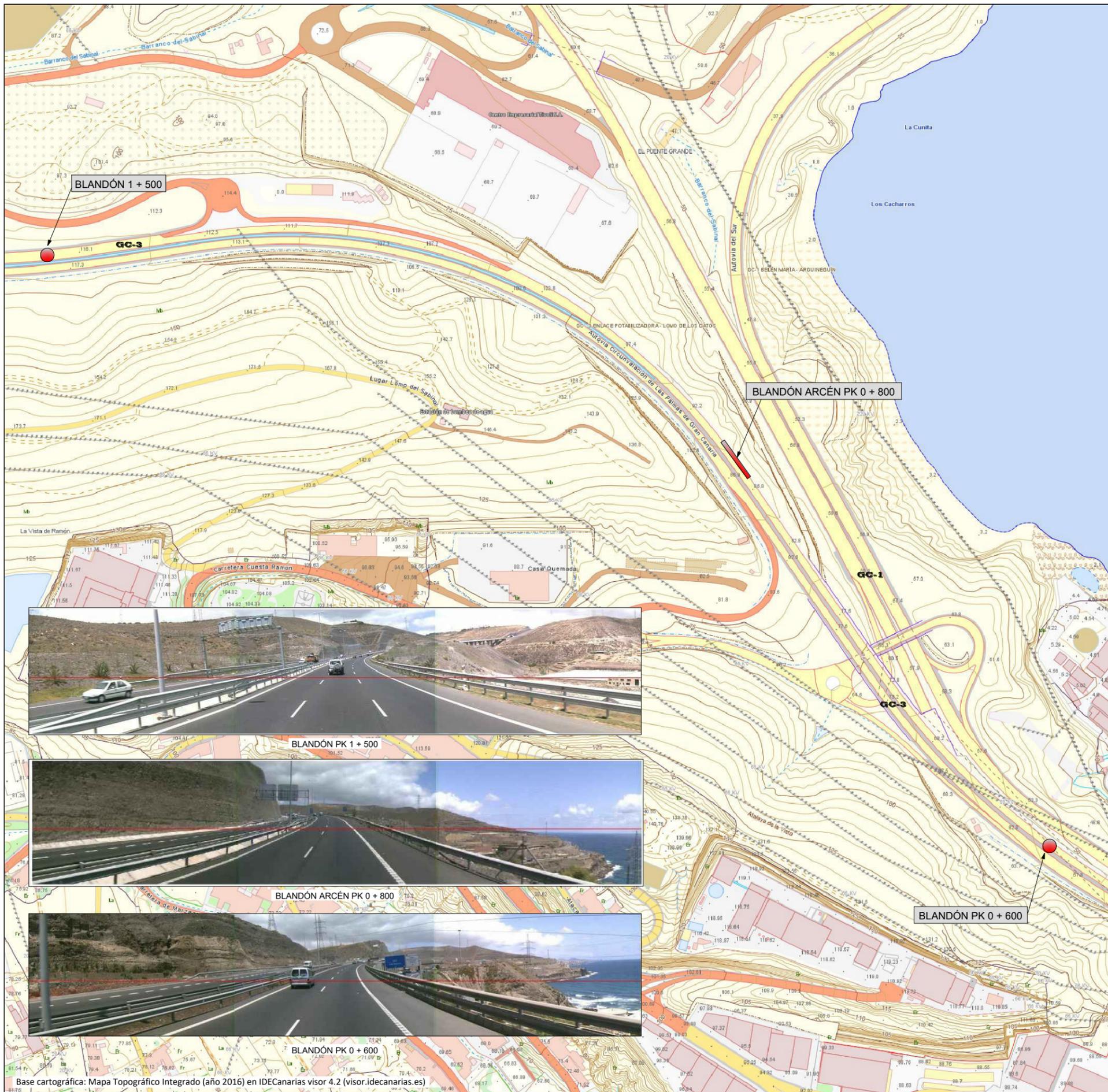
Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio

Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

## 2.- PLANOS

- 1.- Situación y emplazamiento
- 2.- Estado actual
- 3.- Planta de actuaciones
  - 4.1.- Detalles de micropilotes
  - 4.2.- Detalles
    - 5.1.- Planta de señalización de obra. Cierre Carril derecho
    - 5.2.- Planta de señalización de obra. Cierre Calzada (nº de hojas: 2)
    - 5.3.- Planta de señalización de obra. Desvío (nº de hojas: 2)



Blandón PK 1 + 500



Blandón Arcén PK 0 + 800



Blandón PK 0 + 600

Base cartográfica: Mapa Topográfico Integrado (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
 **AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

JEFE DE SERVICIO:  
Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

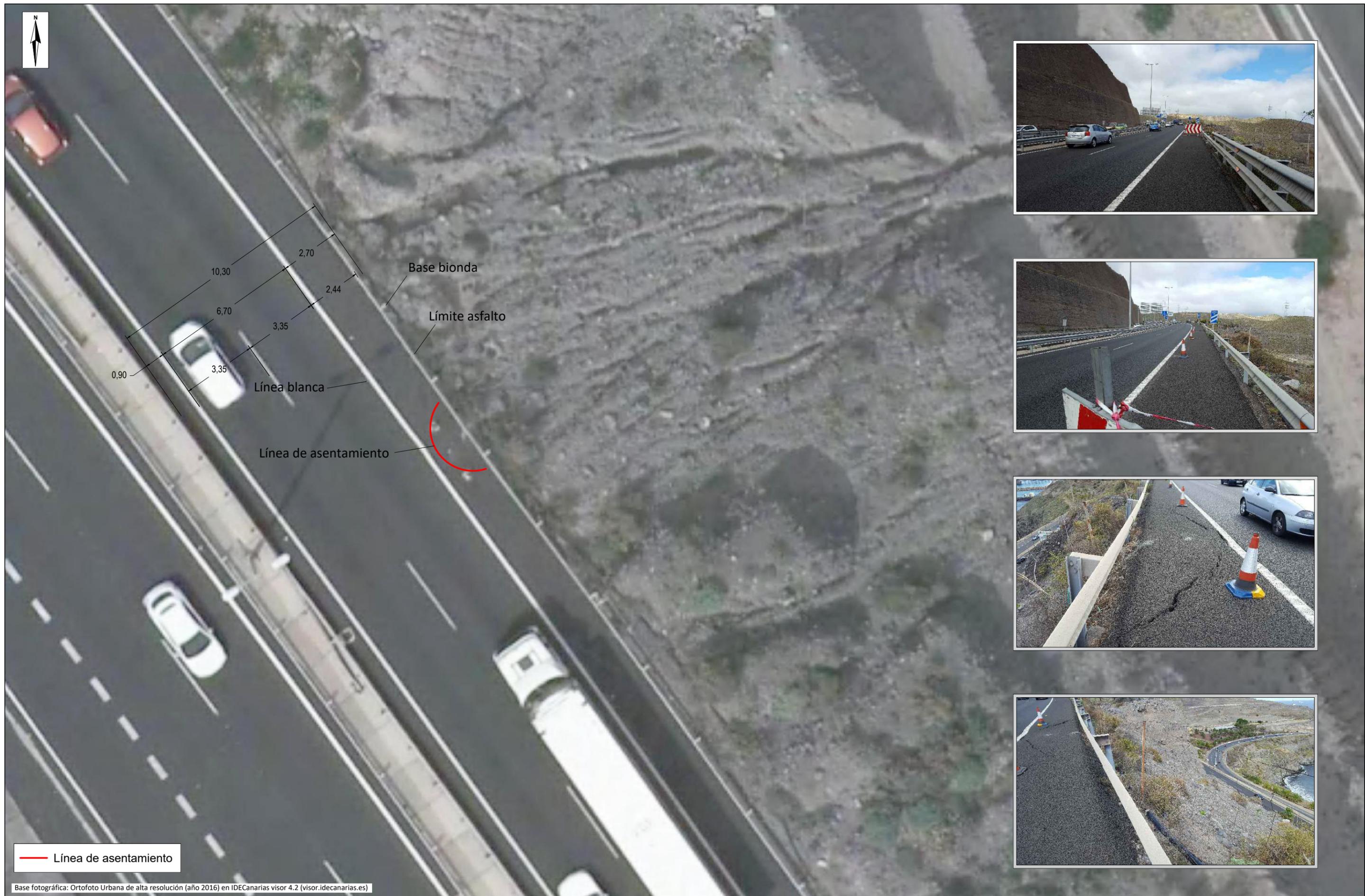
DIRECTOR DE PROYECTO:  
Ricardo Pérez Suárez

ESCALA  
VARIAS  
Original DIN-A3.

TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº 1  
DESIGNACIÓN  
SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

FECHA  
junio 2017  
HOJA 1\_ DE 1\_



— Línea de asentamiento

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria



AUTOR:  
**AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
Iván Peñate Suárez

ESCALA  
**1:150**  
Original DIN-A3.

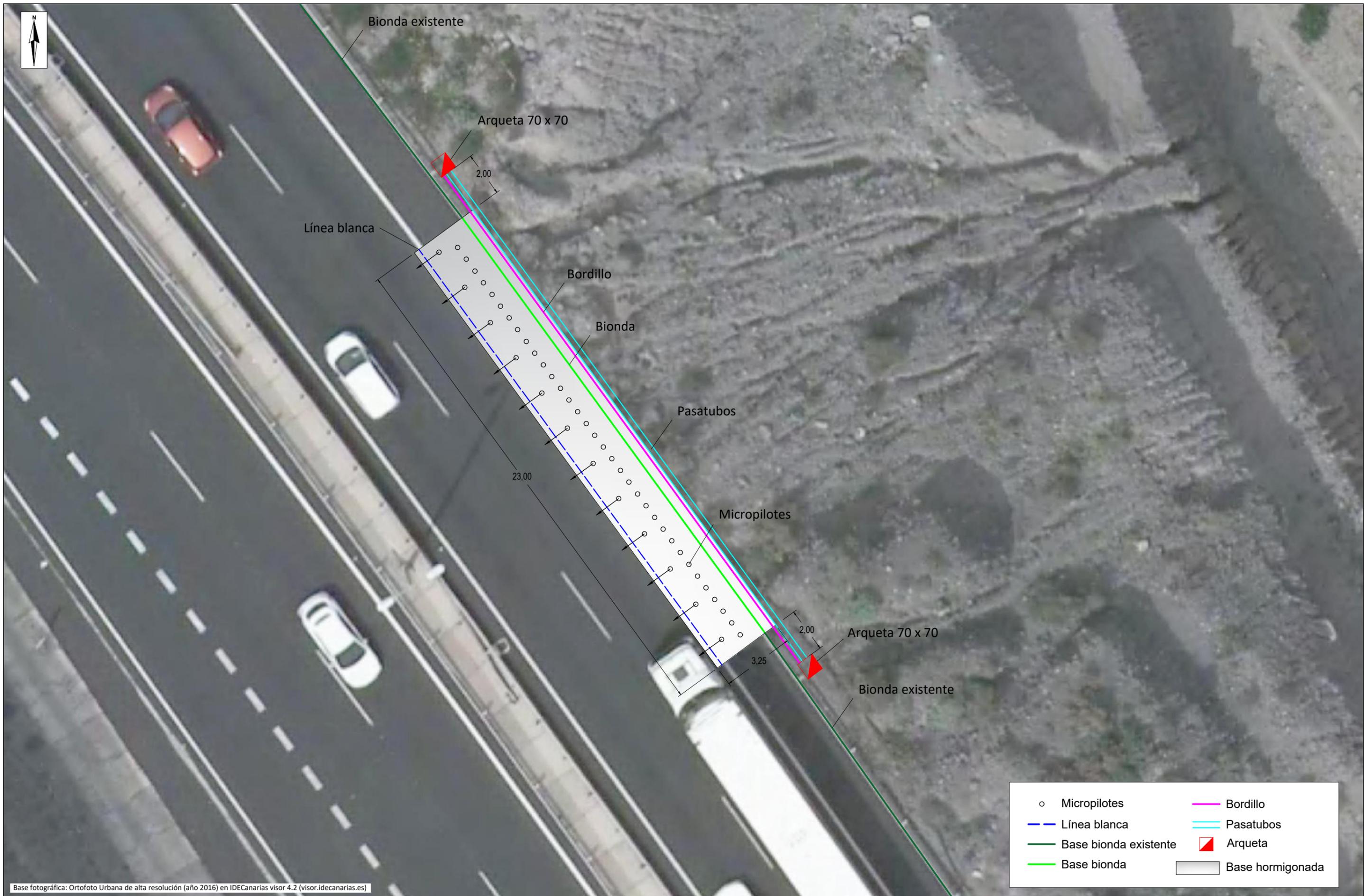
TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº  
**2**

DESIGNACIÓN  
**ESTADO ACTUAL**

FECHA  
junio 2017

HOJA\_1\_DE\_1\_



○	Micropilotes	—	Bordillo
— —	Línea blanca	—	Pasatubos
—	Base bionda existente	▴	Arqueta
—	Base bionda	□	Base hormigonada

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
**AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
Iván Peñate Suárez

ESCALA  
**1:150**  
Original DIN-A3.

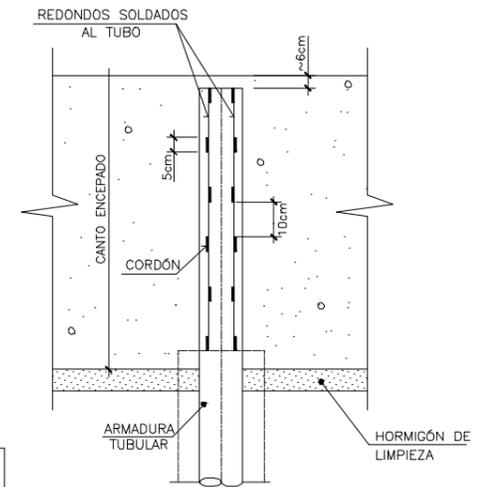
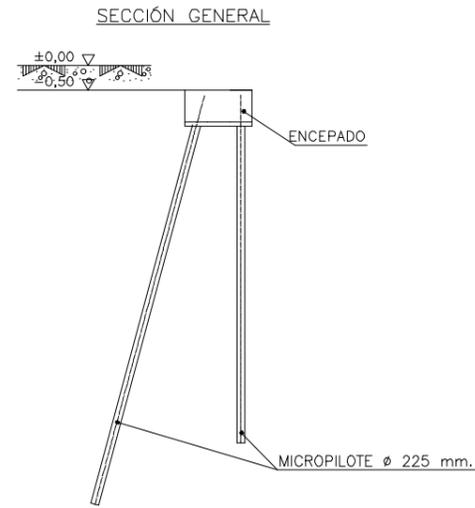
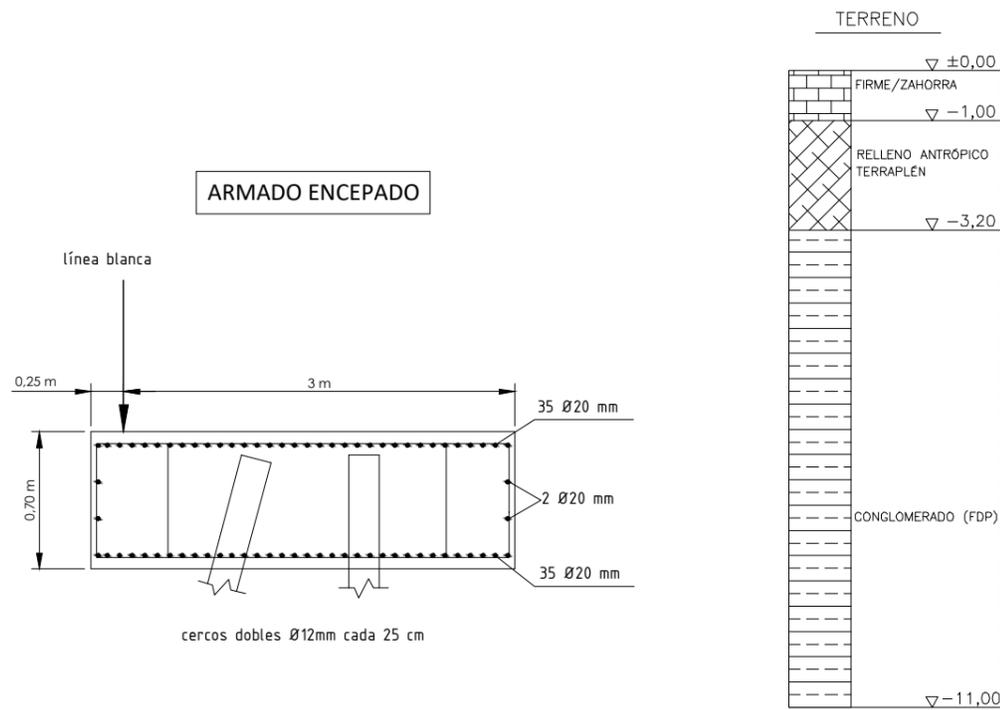
TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº  
**3**

DESIGNACIÓN  
PLANTA DE ACTUACIÓN

FECHA  
junio 2017  
HOJA\_1\_DE\_1\_

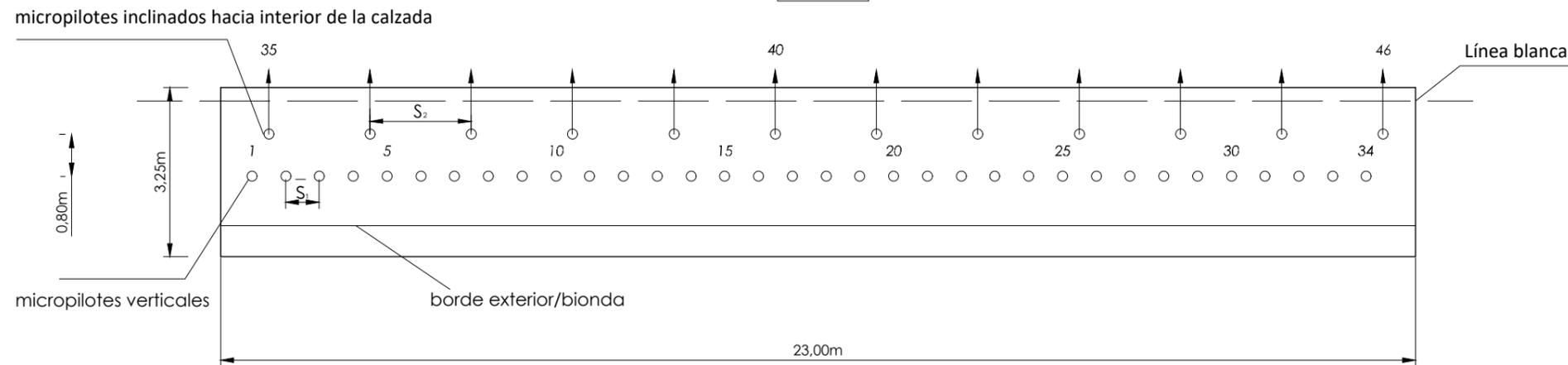
ESTRATIGRAFÍA DEL TERRENO Y  
EMPOTRAMIENTO DE LOS MICROPILOTES S1



MICROPILOTES

MICROPILETE	Ø (mm)	ARMADURA TUBULAR (mm)	LÍMITE ELÁSTICO DEL ACERO (Kp/cm²)	ARMADURA DE CONEXIÓN	EMPOTRAM. MÍNIMO (m)	LONGITUD TOTAL ORIENTATIVA (m)	UDES.
○	225	114,3 X 96,7 X 8,8	5.600	3 Ø 12	3,50	7,00	34
○ →	225	114,3 X 96,7 X 8,8	5.600	3 Ø 12	4,00	8,50	12

PLANTA



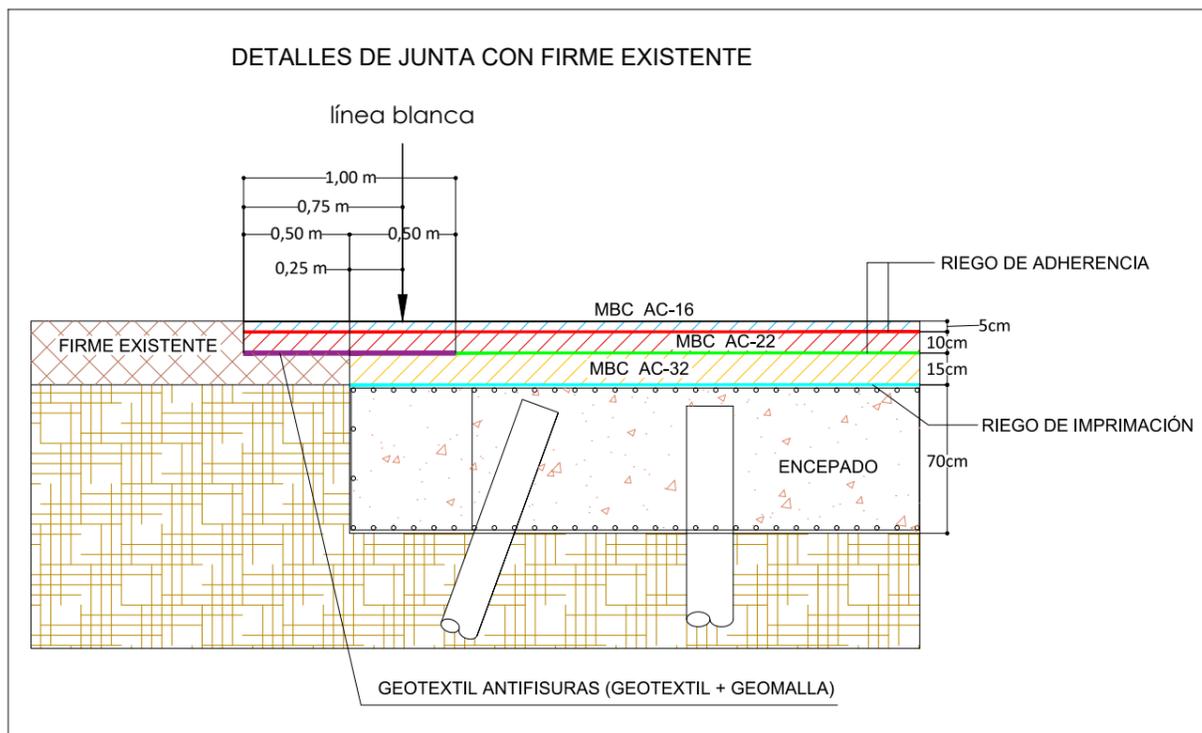
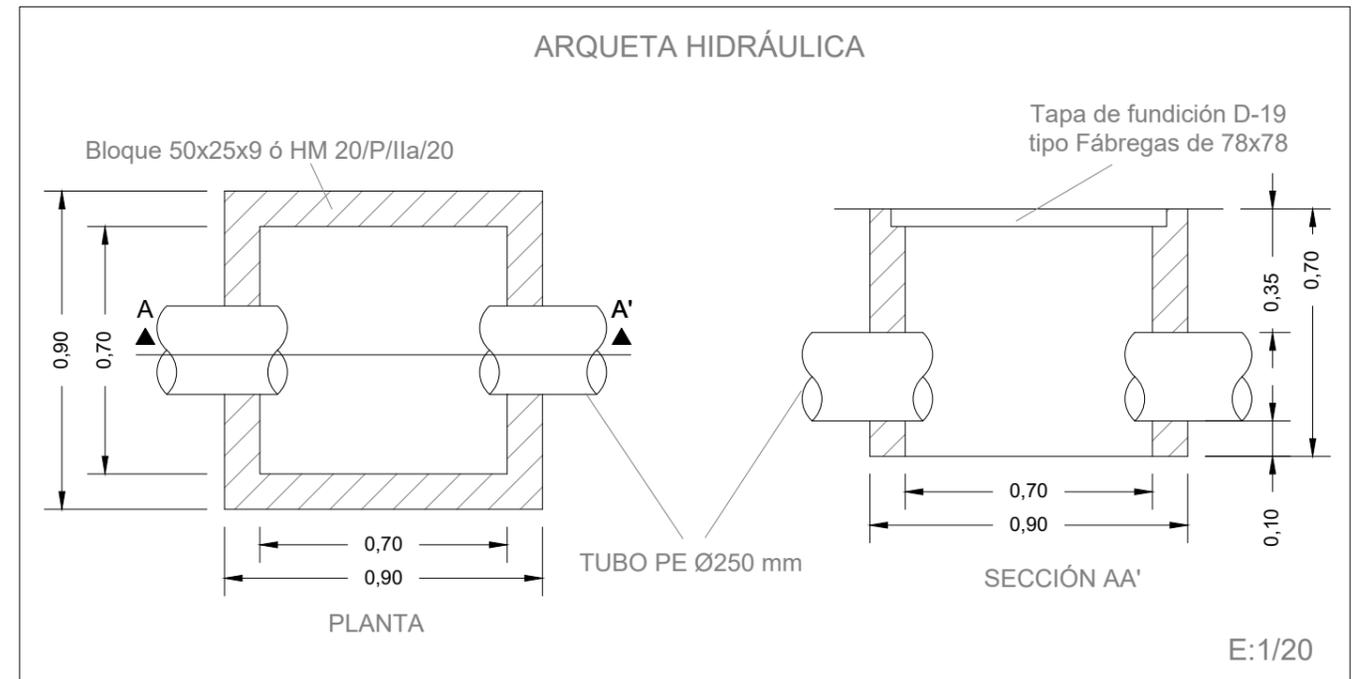
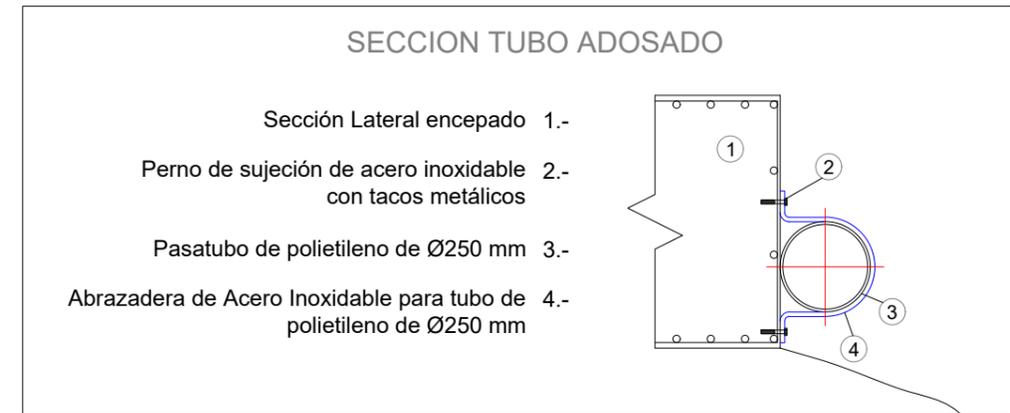
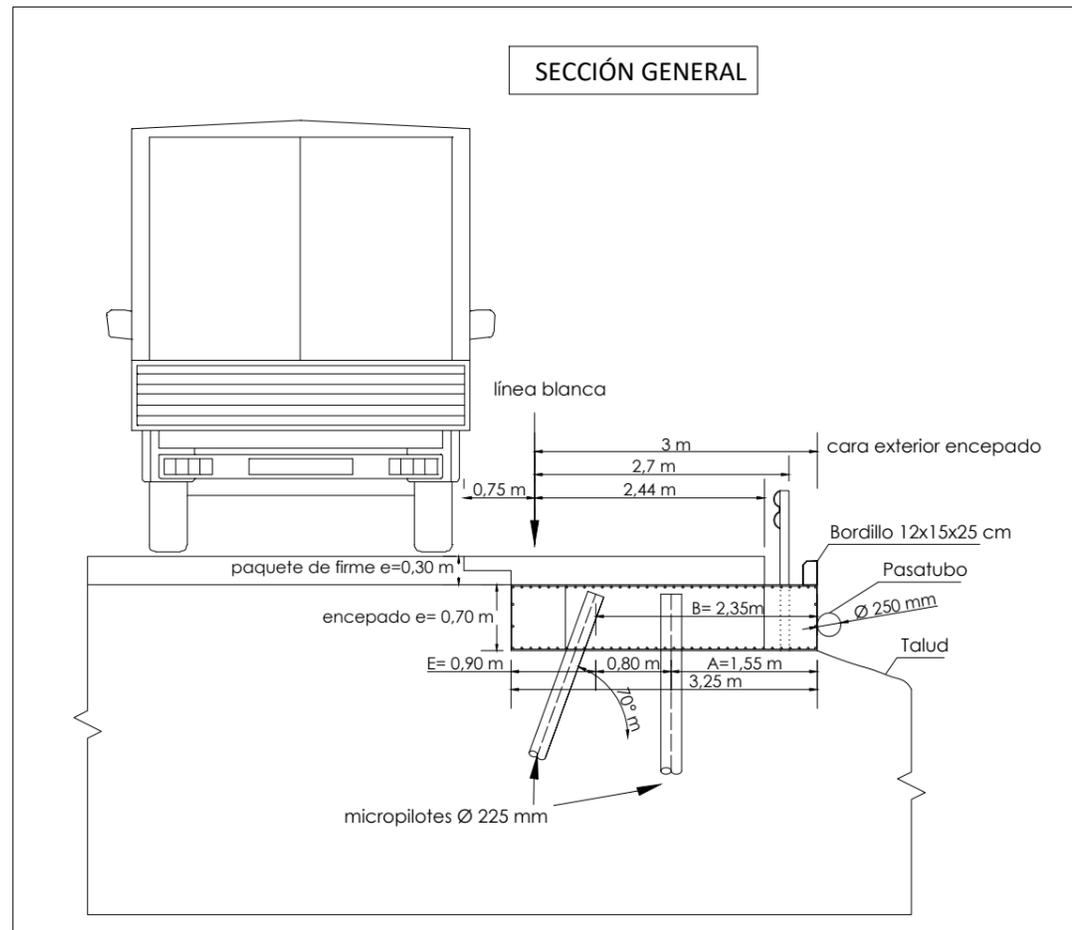
S<sub>1</sub>: separación inter-eje micropilotes verticales. 0,65 m  
S<sub>2</sub>: separación inter-eje micropilotes inclinados. 1,95 m

CUADRO DE CONTROL

MATERIAL	ELEMENTOS	DESIGNACIÓN	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTES
HORMIGÓN	NIVELACIÓN	HM-15	NO ESTRUCTURAL	
	ENCEPADOS Y VIGAS RIOSTRAS	HA-25/B/20/IIa	ESTADÍSTICO	γ <sub>c</sub> =1,50
LECHADA	MICROPILOTES	f <sub>ck</sub> =25 N/mm²	ESTADÍSTICO	γ <sub>c</sub> =1,50
ACERO	PASIVAS	B-500 S	NORMAL	γ <sub>s</sub> =1,15
	ARMADURAS MICROPILOTES	f <sub>yk</sub> =5600 Kg/cm²	-	γ <sub>s</sub> =1,00
EJECUCIÓN	ENCEPADOS Y VIGAS RIOSTRAS	---	NORMAL	γ <sub>f</sub> =1,60
	MICROPILOTES	ARMADURA	-	γ <sub>f</sub> =1,60
		LECHADA	---	NORMAL

DOSIFICACIÓN DE HORMIGONES Y LECHADAS

ELEMENTOS	TIPO	RECUBRIMIENTO	RELACIÓN AGUA/CEMENTO	CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO
ENCEPADOS Y VIGAS RIOSTRAS	HA-25/B/20/IIa	≥ 5,0 cm.	≤ 0,60	275 kg/m³
MICROPILOTES (LECHADA)	CEM I 42,5 N	≥ 2,5 cm.	0,45-0,55	-



### ESQUEMA TAPA DE FUNDICIÓN PARA ARQUETAS HIDRÁULICAS TIPO FÁBREGAS D-19 DE 86X86

Tapa 780x780 mm. y marco 800x800 mm. hidraulica en fundición dúctil para 12,5 TM. de carga de rotura. cumple norma UNE EN-124 clase B-125.

Datos técnicos	
Clase	
Norma	EN-124
Ancho exterior	864 mm
Largo exterior	864 mm
Altura	39.4 mm
Cota Paso X	726 mm
Cota Paso Y	726 mm
Cota Paso	726 mm

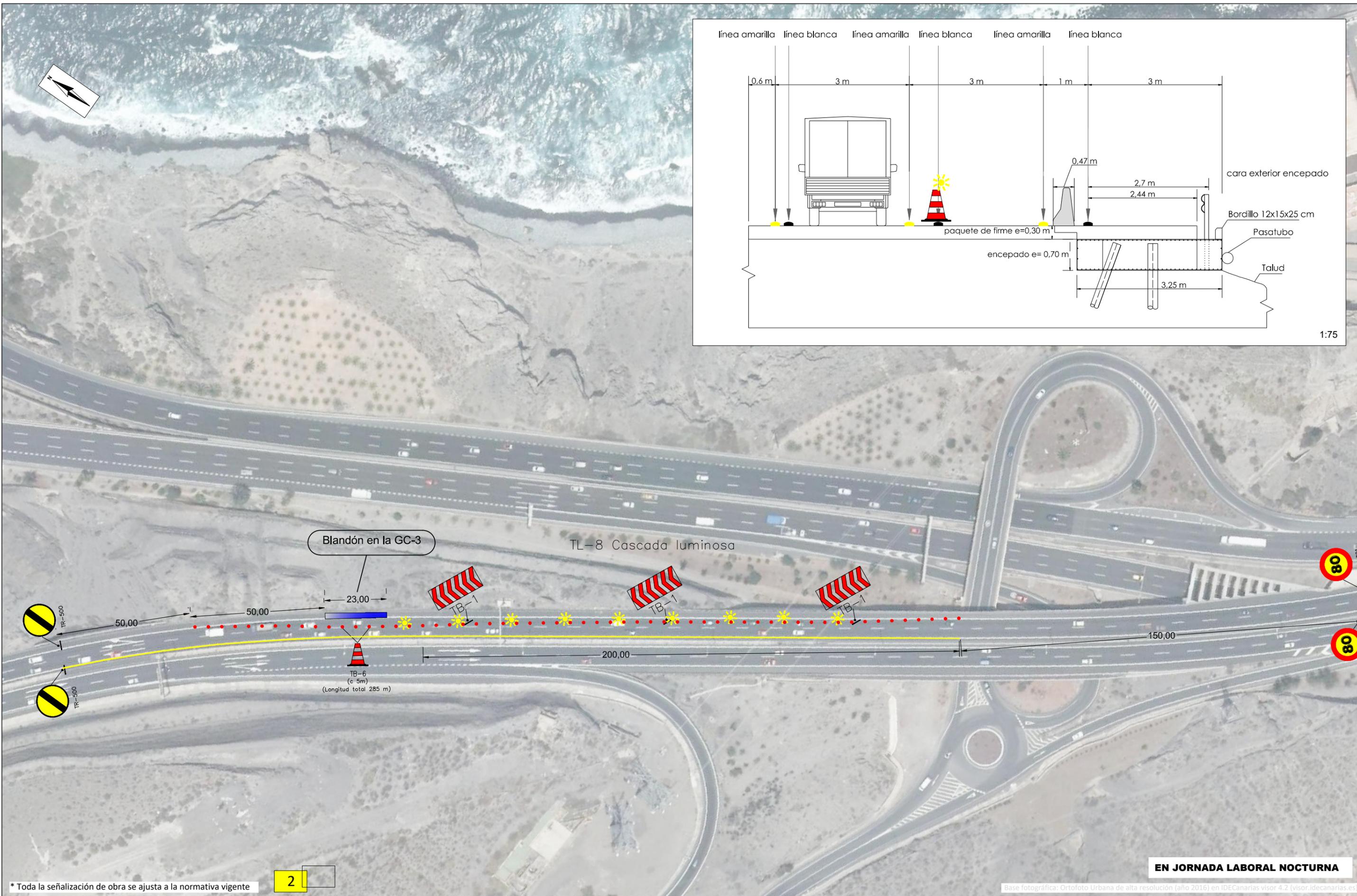


**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR: <b>AT Hidrotecnia</b> Ingeniería y geología, agua y medio ambiente	PEDRO M. GONZÁLEZ AGUIAR I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888	JEFE DE SERVICIO: RICARDO PÉREZ SUÁREZ	DIRECTOR DE PROYECTO: IVÁN PEÑATE SUÁREZ	ESCALA <b>1:1.250</b> Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)	Nº <b>5.1</b>	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CIERRE CARRIL DERECHO	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_2_
---	---	--	---	---	--	---	------------------	---	-------------------------------------



\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

2

**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
**AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
Ricardo Pérez Suárez

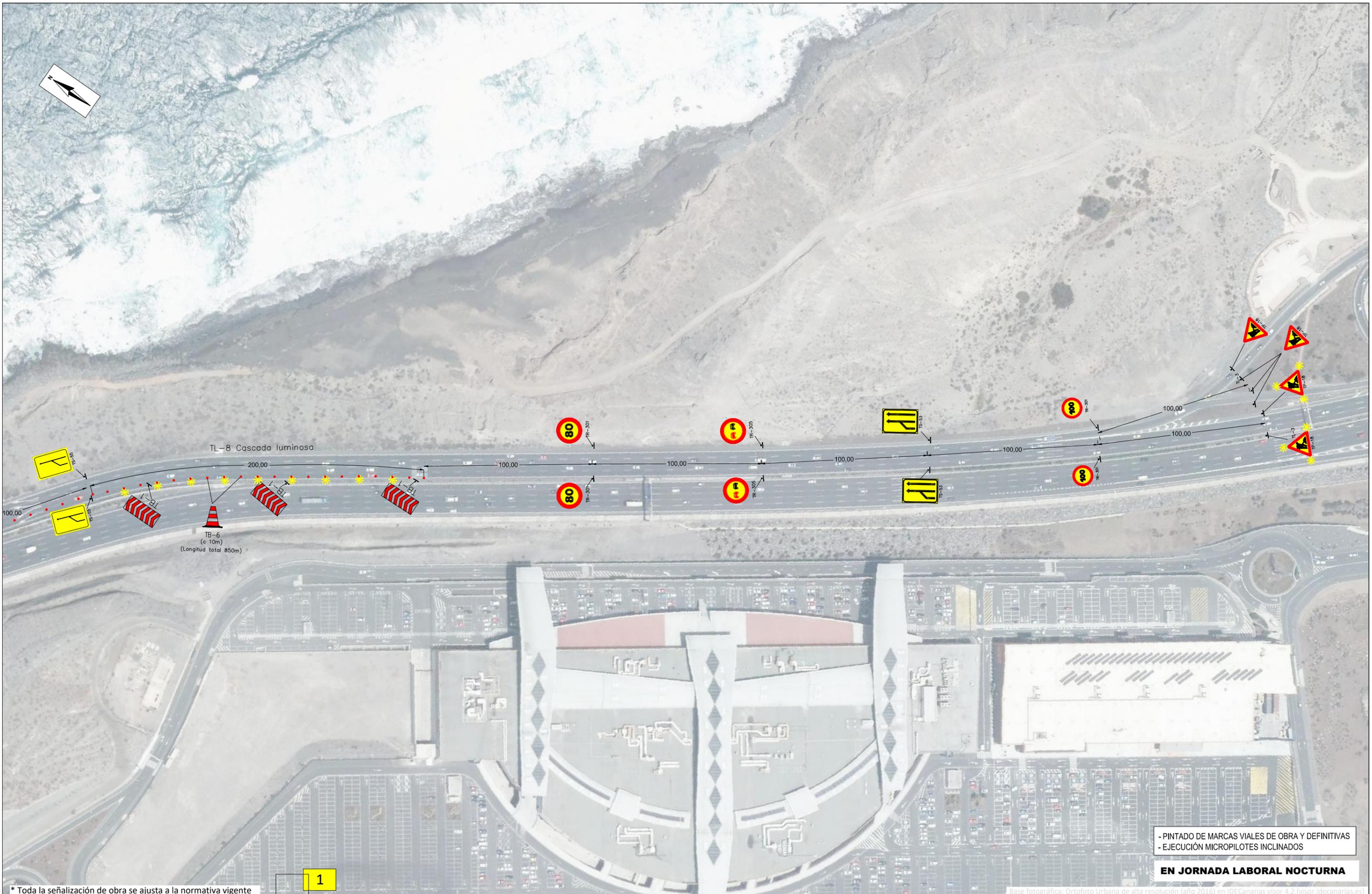
DIRECTOR DE PROYECTO:  
Iván Peñate Suárez

ESCALA  
**1:1.250**  
Original DIN-A3.

TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº **5.1**  
DESIGNACIÓN  
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
CIERRE CARRIL DERECHO

FECHA  
junio 2017  
HOJA\_2\_DE\_2



- PINTADO DE MARCAS VIALES DE OBRA Y DEFINITIVAS  
 - EJECUCIÓN MICROPILOTES INCLINADOS

**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

1

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR:  Pedro M. González Aguiar I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888	JEFE DE SERVICIO: Ricardo Pérez Suárez	DIRECTOR DE PROYECTO: Iván Peñate Suárez	ESCALA 1:2.000  Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)	Nº 5.2	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CIERRE CALZADA	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_2_
---	--	---	---	---	---	-----------	--	-------------------------------------



- PINTADO DE MARCAS VIALES DE OBRA Y DEFINITIVAS  
 - EJECUCIÓN MICROPILOTOS INCLINADOS

**EN JORNADA LABORAL NOCTURNA**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

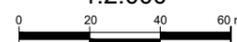
SOLICITANTE:  
 Servicio Técnico de Obras  
 Públicas e Infraestructuras  
 Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
 **AT Hidrotecnia**  
 Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
 I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
 Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
 Iván Peñate Suárez

ESCALA  
**1:2.000**  
  
 Original DIN-A3.

TÍTULO  
**PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
 ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
 LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)**

Nº  
**5.2**

DESIGNACIÓN  
**PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
 CIERRE CALZADA**

FECHA  
 junio 2017  
 HOJA\_2\_DE\_2\_



**FUERA DE JORNADA LABORAL**

\* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente

1

Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución año 2012 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

SOLICITANTE:  
Servicio Técnico de Obras  
Públicas e Infraestructuras  
Cabildo de Gran Canaria

AUTOR:  
 **AT Hidrotecnia**  
Ingeniería y geología, agua y medio ambiente

Pedro M. González Aguiar  
I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888

JEFE DE SERVICIO:  
Ricardo Pérez Suárez

DIRECTOR DE PROYECTO:  
Iván Peñate Suárez

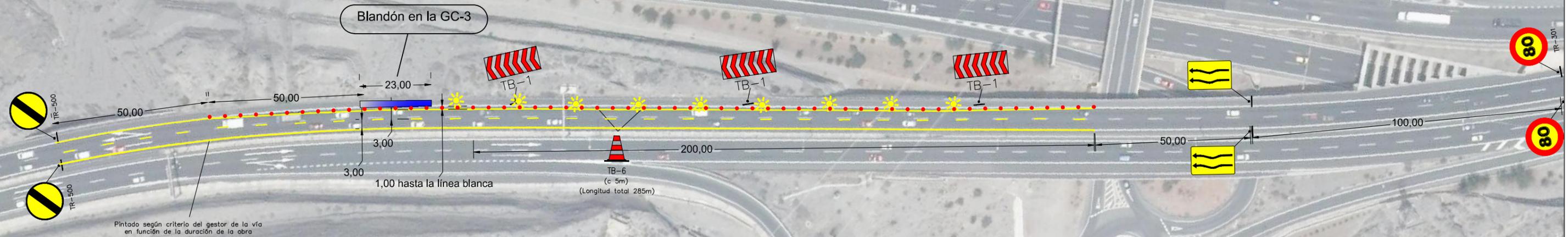
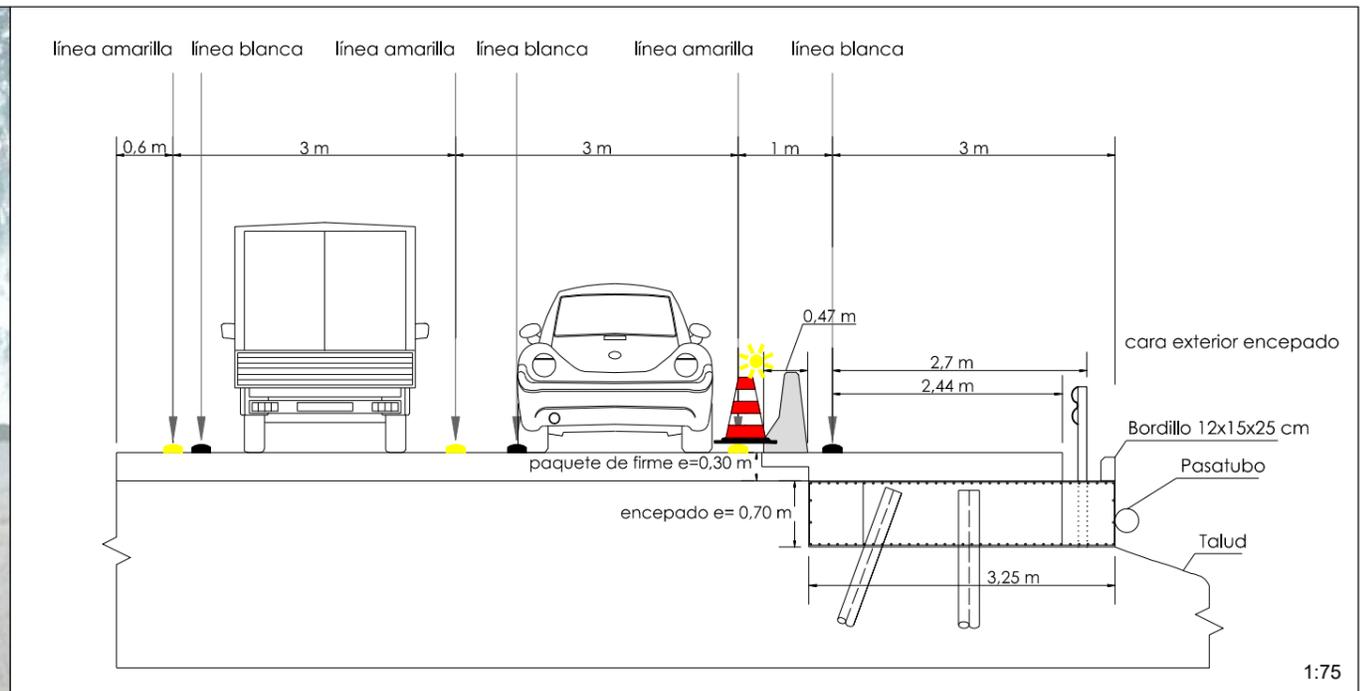
ESCALA  
1:1.250  
0 10 20 30 40 m  
Original DIN-A3.

TÍTULO  
PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL  
ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE  
LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)

Nº  
5.3

DESIGNACIÓN  
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.  
DESVÍO

FECHA  
junio 2017  
HOJA\_1\_DE\_2\_



**FUERA DE JORNADA LABORAL**

* Toda la señalización de obra se ajusta a la normativa vigente		<b>2</b>	Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución año 2012 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)						
SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR: AT Hidrotecnia Ingeniería y geología, agua y medio ambiente	Pedro M. González Aguiar I.T.O.O.P.P. Coleg.12.888	JEFE DE SERVICIO: Ricardo Pérez Suárez	DIRECTOR DE PROYECTO: Iván Peñate Suárez	ESCALA <b>1:1.250</b> Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE REPARACIÓN DE BLANDÓN EN EL ARCÉN DE LA GC-3, P.K. 0+800, C.D., M.D. (T.M. DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA)	Nº <b>5.3</b>	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. DESVÍO	FECHA junio 2017 HOJA_2_DE_2_

### **3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **ÍNDICE.**

<b>1.-</b>	<b>ÁMBITO DE APLICACIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.-	Definición.....	1
1.2.-	Disposiciones de aplicación.....	1
<b>2.-</b>	<b>DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>4</b>
2.1.-	Dirección de las obras.....	4
2.2.-	El Contratista y su personal de obra.....	5
2.3.-	Subcontratistas o destajistas.....	6
2.4.-	Seguridad y salud laboral.....	7
2.5.-	Gestión de residuos.....	8
2.6.-	Libro de órdenes e incidencias.....	8
<b>3.-</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>10</b>
3.1.-	Descripción de las obras.....	10
3.2.-	Contradicciones, omisiones o errores.....	10
3.3.-	Documentos contractuales.....	10
<b>4.-</b>	<b>INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>11</b>
4.1.-	Carteles de obra.....	11
4.2.-	Inspección de las obras.....	11
4.3.-	Vigilancia a pie de obra.....	12
4.4.-	Limpieza de las obras.....	12
4.5.-	Comprobación de replanteo.....	12
4.6.-	Programa de trabajos.....	13
4.7.-	Orden de iniciación de las obras.....	13

---

4.8.-	Replanteo de detalle de las obras.....	13
4.9.-	Equipos de maquinaria.....	14
4.10.-	Ensayos.....	14
4.11.-	Materiales.....	15
4.12.-	Acopios.....	16
4.13.-	Soluciones al tráfico durante las obras.....	17
4.14.-	Construcción y conservación de desvíos.....	19
4.15.-	Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.....	19
4.16.-	Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.....	19
4.17.-	Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.....	20
4.18.-	Modificaciones de obra.....	20
4.19.-	Recepción y plazo de garantía.....	21
4.20.-	Liquidación del contrato.....	21
<b>5.-</b>	<b>RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>23</b>
5.1.-	Daños y perjuicios.....	23
5.2.-	Objetos encontrados.....	23
5.3.-	Evitación de contaminaciones.....	23
5.4.-	Permisos y licencias.....	24
<b>6.-</b>	<b>MEDICIÓN Y ABONO.....</b>	<b>25</b>
6.1.-	Medición de las obras.....	25
6.2.-	Relaciones valoradas, certificaciones y abono.....	25
6.3.-	Anualidades.....	25
6.4.-	Mejoras propuestas por el Contratista.....	25
6.5.-	Precios unitarios.....	25
6.6.-	Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.....	26

---

6.7.- Nuevos precios. ....	26
6.8.- Revisión de precios. ....	26
6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista. ....	26
<b>7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA. ....</b>	<b>28</b>
7.1.- Condiciones generales. ....	28
7.2.- Demoliciones. ....	28
7.3.- Fresado. ....	28
7.4.- Excavación de la explanación y préstamos. ....	29
7.5.- Excavación en zanjas y pozos.....	32
7.6.- Rellenos localizados.....	33
7.7.- Arquetas. ....	34
7.8.- Riegos de imprimación.....	34
7.9.- Riegos de adherencia.....	35
7.10.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.....	39
7.11.- Armaduras a emplear en hormigón armado. ....	52
7.12.- Hormigones. ....	52
7.13.- Encofrados. ....	55
7.14.- Marcas viales. ....	56
7.15.- Captafaros retrorreflectantes. ....	65
7.16.- Barreras de seguridad metálicas.....	68
7.17.- Barreras rígidas, tipo New Jersey. ....	73
7.18.- Geotextiles antifisuras. ....	76
7.19.- Bordillos. ....	80
7.20.- Hinca de tubos. ....	81
7.21.- Reposición de Servicios Afectados. ....	86

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

#### **1.1.- Definición.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

#### **1.2.- Disposiciones de aplicación.**

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Artículos 253 a 260, ambos inclusive, del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, que por esta disposición se deroga en su totalidad.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.

- 
- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Ley 1/1999, de 29 de Enero, de Residuos de Canarias.
  - Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
  - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
  - Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
  - Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
  - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
  - Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) (Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio).
  - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
  - Norma 3.1 – IC "Trazado" (Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016).
  - Instrucción 5.2 – IC "Drenaje superficial" (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero de 2016).
  - Norma 6.1 – IC "Secciones de Firmes" (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
  - Norma 6.3 – IC "Rehabilitación de firmes" (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
  - Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras

---

(Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).

- Norma 8.2 – IC “Marcas viales” (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC “Señalización de obra” (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.

Cuantas disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

## **2.- DISPOSICIONES GENERALES.**

### **2.1.- Dirección de las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad,

la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.

Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

## **2.2.- El Contratista y su personal de obra.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo

fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

### **2.3.- Subcontratistas o destajistas.**

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el

Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

#### **2.4.- Seguridad y salud laboral.**

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que

será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

## **2.5.- Gestión de residuos.**

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

## **2.6.- Libro de órdenes e incidencias.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de

---

orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

### **3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

#### **3.1.- Descripción de las obras.**

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el *Documento nº1 (Memoria)* del presente proyecto.

#### **3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.**

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

#### **3.3.- Documentos contractuales.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

#### 4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

##### 4.1.- Carteles de obra.

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el siguiente modelo del Cabildo de Gran Canaria.



Dimensiones:  $A = 1,75$  m ;  $B = 2,5$  m

ANAGRAMA EMPRESAS: Si no tienen, nombre resumido de la misma.

##### 4.2.- Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados

toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberán acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

#### **4.3.- Vigilancia a pie de obra.**

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

#### **4.4.- Limpieza de las obras.**

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

#### **4.5.- Comprobación de replanteo.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra,

---

entregándose una copia al Contratista.

#### **4.6.- Programa de trabajos.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

#### **4.7.- Orden de iniciación de las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

#### **4.8.- Replanteo de detalle de las obras.**

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la

ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

#### **4.9.- Equipos de maquinaria.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

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

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

#### **4.10.- Ensayos.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultara aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al Contratista.

#### **4.11.- Materiales.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a

fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

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

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

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

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

#### **4.12.- Acopios.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las

Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

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

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

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

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

#### **4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento

y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquel los gastos

de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

#### **4.14.- Construcción y conservación de desvíos.**

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

#### **4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.**

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

#### **4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y

reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

#### **4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.**

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

#### **4.18.- Modificaciones de obra.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor,

éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

#### **4.19.- Recepción y plazo de garantía.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que se regirá el contrato, iniciándose a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

#### **4.20.- Liquidación del contrato.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el

---

estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

## **5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.**

### **5.1.- Daños y perjuicios.**

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

### **5.2.- Objetos encontrados.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

### **5.3.- Evitación de contaminaciones.**

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

#### **5.4.- Permisos y licencias.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

## **6.- MEDICIÓN Y ABONO.**

### **6.1.- Medición de las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### **6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

### **6.3.- Anualidades.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

### **6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

### **6.5.- Precios unitarios.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

#### **6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

#### **6.7.- Nuevos precios.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

#### **6.8.- Revisión de precios.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

#### **6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.**

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

Los gastos de conservación de desagües.

Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.

Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.

Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.

Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.

La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

## **7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

### **7.1.- Condiciones generales.**

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

### **7.2.- Demoliciones.**

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

El Contratista llevará a un gestor de vertidos autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Las demoliciones de macizos, estructuras o muros que se compongan fundamentalmente de hormigón, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente ejecutado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Las demoliciones de firmes se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

### **7.3.- Fresado.**

El fresado se abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

#### **7.4.- Excavación de la explanación y préstamos.**

La excavación de la explanación y préstamos cumplirá lo establecido en el Artículo 320 del PG-3.

##### 7.4.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación de los materiales de desmonte y préstamo, cualquiera que sea su naturaleza, hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Ingeniero Director, incluso cunetas y zanjas provisionales, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo en zonas localizadas ó no.

En esta unidad de obra está incluida la sobre-excavación necesaria para su posterior relleno con suelo seleccionado para la obtención de la explanada de asiento del paquete de firmes en los tramos en desmonte.

Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Las demoliciones no abonables por separado.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Se separará, en la excavación en desmonte, el volumen de tierra vegetal excavada, la cual no es de abono independiente.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de las distintas excavaciones, requerirá la autorización del Director de las Obras.

#### 7.4.2.- Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

#### 7.4.3.- Ejecución de las obras.

Se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

Haberse preparado y presentado al Ingeniero Director, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos.

Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La excavación de los taludes en suelos o materiales ripables se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, realizando posteriormente a la ejecución de los mismos un refinado de taludes en los materiales sueltos y un saneo y limpieza de los mismos en las rocas descompuestas.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

#### 7.4.4.- Empleo de los productos de excavación.

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el

Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los vertederos autorizados.

#### 7.4.5.- Medición y abono.

La excavación en desmante de la explanación se medirá por metros cúbicos (m<sup>3</sup>), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse como teóricos.

No serán objeto de medición y abono:

Las sobreexcavaciones que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.

Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección de Obra, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.).

El precio incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos. El precio incluye también todas las operaciones de refino de taludes y explanada.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Las excavaciones en desmante se abonarán según el precio unitario

establecido en el Cuadro de Precios.

### **7.5.- Excavación en zanjas y pozos.**

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

#### 7.5.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado(en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### 7.5.2.- Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

#### 7.5.3.- Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno

necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

## **7.6.- Rellenos localizados.**

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

### 7.6.1.- Definición.

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.

La extensión de cada tongada

La humectación o desecación de cada tongada

La compactación de cada tongada

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

### 7.6.2.- Medición y abono.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

El precio incluye la obtención del suelo, sea de excavación o préstamo, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

## **7.7.- Arquetas.**

Las arquetas cumplirán lo establecido en el Artículo 410 del PG-3.

### 7.7.1.- Definición.

Las arquetas se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los planos. Su emplazamiento y cota serán los indicados en los mismos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

### 7.7.2.- Medición y abono.

Se medirán por unidades (Ud) de arqueta construida. El precio incluye la excavación, el encofrado de solera y alzados, hormigonado, vibrado, desencofrado, marco y rejilla, según lo definido en los planos.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

## **7.8.- Riegos de imprimación.**

Los riegos de imprimación cumplirán lo establecido en el Artículo 530 del PG-3.

### 7.8.1.- Definición.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre la capa granular, previamente a la colocación sobre ésta de una capa de mezcla bituminosa.

### 7.8.2.- Materiales.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica tipo ECL-1, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro (24) horas. A falta

de su verificación en obra se establece inicialmente una dotación de un kilogramo y quinientos gramos por metro cuadrado (1,50 kg/m<sup>2</sup>).

#### 7.8.3.- Medición y abono.

El ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

#### **7.9.- Riegos de adherencia.**

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

##### 7.9.1.- Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa. A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

##### 7.9.2.- Materiales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones

---

contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

CARACTERÍSTICAS	MÉTODO DE ENSAYO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
<i>EMULSIÓN ORIGINAL</i>				
Viscosidad Saybolt Furol 25°C	NLT-138	s	---	50
50°C			---	---
Cargas de las Partículas	NLT-194	---	positiva	
Contenido en agua (volumen)	NLT-137	%	---	40
Betún asfáltico residual	NLT-139	%	60	62
Fluidificante por Destilación (volumen)	NLT-139	%	---	0
Sedimentación (a 7 días)	NLT-140	%	---	10
Tamizado	NLT-142	%	---	0,10
<i>OTROS VALORES CARACTERÍSTICOS:</i>				
<u>Ensayos de Adherencia:</u>			Valor Característico	
Abrasión	PRB 7	g/m <sup>2</sup>	0	
Elcometer	ASTM D 4541	Kg/cm <sup>2</sup>	> 15	

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m<sup>2</sup>).

El Director de las Obras podrá sustituir el ligante hidrocarbonado anterior por una emulsión bituminosa tipo ECR-1, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3. En este caso sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo, y la dotación del ligante hidrocarbonado será de setecientos cincuenta gramos por metro cuadrado (0,75 Kg/m<sup>2</sup>).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

### 7.9.3.- Ejecución de las obras.

La emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente se pondrá en obra mediante un tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa de riego incorporada (tipo Rincheval o similar), sistema de calefacción y circuito de recirculación de la emulsión. Deberá ser capaz de aplicar la dotación especificada a la temperatura prevista, y proporcionar una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las Obras.

Previamente a la aplicación se comprobará:

Estado de los inyectores. Tienen que funcionar correctamente todos los inyectores de la rampa, inyectando un chorro de caudal regular y con la aportación de ligante especificada.

Sistema de calentamiento del tanque, que garantice la temperatura adecuada de aplicación.

Homogeneización del producto. Si el producto no es homogéneo se recirculará la emulsión antes de su aplicación.

A propuesta del Contratista y previa aceptación del Director de las Obras se podrá sustituir el tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa por la ejecución mediante cuba con lanzadera.

La emulsión se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras, que oscilará entre 45 y 60° C en el caso de la emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente.

### 7.9.4.- Medición y abono.

La emulsión empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación de la emulsión.

## **7.10.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.**

### 7.10.1.- Definición.

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.1 del PG-3.

### 7.10.2.- Materiales.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.2 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

#### 7.10.2.1.- *Ligante hidrocarbonado*

Se empleará betún asfáltico B60/70 en todas las mezclas, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 211 (betunes asfálticos) del PG-3 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3 o, en su caso, de la orden circular OC 21/2007.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 211.1 del PG-3.

El betún a utilizar será B60/70 que podrá ser sustituido por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B60/70 por 50/70

#### 7.10.2.2.- *Áridos.*

##### 7.10.2.2.1.- Características generales.

El/la Director/a de las obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

El/la Director/a de las obras, podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser

superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

El/la Director/a de las Obras, deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en las proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de los áridos. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante los siguientes ensayos a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie de acopio, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras:

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2.

La granulometría de cada fracción, según la norma UNE-EN 933-1.

El equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, y en su caso, el índice de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9.

El/la Director/a de las Obras podrá ordenar la realización de los siguientes ensayos adicionales:

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3.

La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la norma UNE 146130.

---

#### 7.10.2.2.2.- Árido grueso.

##### 7.10.2.2.2.1.- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

##### 7.10.2.2.3.- Polvo mineral.

##### 7.10.2.2.3.1.- Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento) para todas las mezclas asfálticas.

##### 7.10.2.2.3.2.- Finura y actividad del polvo mineral

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante ensayo a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.

##### 7.10.2.3.- Aditivos.

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

#### 7.10.3.- Tipo y composición de las mezclas.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.3 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

En capa de rodadura se empleará mezcla tipo AC 16 surf 60/70 S con un espesor 4-5, en capa intermedia mezcla tipo AC 22 bin 60/70 S (espesor 5-10 cm.) y en capa base mezcla tipo AC 32 base 60/70 G (espesor 7-15 cm.). En cualquier

caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 de este artículo y del PG-3.

**TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA**

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 – 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S	D20 S20
		AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	S25 MAM(**)
		AC32 base S AC22 base G AC32 base G	S25 G20 G25
BASE	7-15	AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
		ARCENES(****)	4-6

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(\*\*) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).

(\*\*\*\*) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El/la Director/a de las Obras fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente según se determine en la fórmula de trabajo, que en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11 de este artículo y del PG-3, según el tipo de mezcla y de capa.

#### 7.10.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.4 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

##### 7.10.4.1.- *Central de fabricación*

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de la central será de 50 Tn/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de

fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

#### 7.10.4.2.- Elementos de transporte

Los camiones serán del denominado tipo “bañera”, y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

En el momento de descarga la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas ( 80 Tn ) cada hora.

#### 7.10.4.3.- Equipo de extendido.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el/la director/a de las obras.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales, cuyo coste se considerará incluido en el precio de la unidad.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

#### 7.10.5.- Ejecución de las obras

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.5 del PG-3, teniendo presente las

especificaciones establecidas a continuación.

7.10.5.1.- *Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajado.*

7.10.5.1.1.- Contenido de huecos.

El Director de las Obras podrá exigir el contenido de huecos en áridos, según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros ( 16 mm ) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (  $\geq 15 \%$  ), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros ( 22 ó 32 mm ) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (  $\geq 14 \%$  ).

7.10.5.2.- *Fabricación de la mezcla.*

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

7.10.5.3.- *Transporte de la mezcla.*

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la

extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargar la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

#### 7.10.5.4.- *Extensión de la mezcla.*

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

#### 7.10.5.5.- *Compactación de la mezcla*

#### 7.10.6.- Tramo de prueba.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.6 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

El tramo de prueba, que se realizará en el propio tramo de obra, tendrá una longitud no inferior a 100 metros y como máximo la correspondiente a un día de trabajo. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra de construcción.

#### 7.10.7.- Especificaciones de la unidad terminada.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.7 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

#### 7.10.8.- Limitaciones de la ejecución.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.8 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas

desfavorables, siempre que lo autorice el Director de las Obras, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar el apisonado rápido e inmediatamente.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ( 60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

#### 7.10.9.- Control de Calidad

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.9 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

##### 7.10.9.1.- *Control de ejecución.*

##### 7.10.9.1.1.- Fabricación.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las obras.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que se considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en el artículo 542.9.3.1 del PG-3.

7.10.9.2.- Modelo de representación de ensayos y fórmula de trabajo del Cabildo de Gran Canaria.

**LABORATORIO:**

ACTA DE ENSAYO

**FECHA DE TOMA:**  
**PETICIONARIO:**  
**OBRA Y CATEGORÍA DE TRÁFICO:**  
**REF. OBRA:**  
Realizado:  
Suministrador:  
Zona extendido:

**MUESTRA:**  
**PROCEDENCIA:**  
**REF. MUESTRA:**  
Revisado:  
Tª mezcla:  
Tª compactación:  
Tipo de betún en mezcla:  
Fecha del ensayo:

**Nº MÍNIMO DE FRACCIÓNES DE ÁRIDO s/PG3:**  
**PROPORCIÓN DE LAS FRACCIONES DE ÁRIDO:**

**CONTENIDO DE LIGANTE s/ UNE-EN 12697-1**

% Ligante / áridos:  
% Ligante / mezcla:

**HUECOS s/ UNE-EN 12697-8**

% Huecos en mezcla:  
% Huecos en áridos:

**DENSIDAD s/ UNE-EN 12697-6**

Densidad (g/cm3):

**RESISTENCIA A LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA s/ UNE-EN 12697-22**

Estabilidad (KN):  
Deformación (mm):  
Relación filler/betún:

GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS EXTRAÍDOS s/ UNE-EN 933-1											
	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,25	0,125	0,063
Limit. superior											
%pasa	100	85	75	57	45	34	25	13	7	5	3,5
Limit. inferior											

Imagen o tabla insertada de la curva granulométrica con el huso restringido

Tabla de valores				
CARACTERÍSTICAS	Fórmula de trabajo	Datos de ensayo	Valor o Intervalo tolerable*	Comentarios
% ligante / áridos				
% vol. Huecos mezcla				
% vol. Huecos áridos				
densidad				
deformación				
velocidad deformación				
estabilidad				
relación filler / betún				
Tª en descarga				
Tª inicio compactación				
Tª final compactación				

\* según pliego tecnico particular o pliego general de carreteras PG3

**Conclusiones**, aceptación o rechazo, y propuestas de resolución de incidencias:

Fecha, firma del responsable del laboratorio y sello del laboratorio.

7.10.10.- Criterios de aceptación o rechazo.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.10 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

7.10.10.1.- *Dosificación de ligante.*

Si la desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado (según el método de ensayo de la UNE –EN 12697-1) respecto de la fórmula de trabajo es superior a la tolerancia admisible especificada en el apartado 7.15.9.3.1., en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el tres y el seis por mil ( $\pm 0,3$  a  $0,6$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el seis y el diez por mil ( $\pm 0,6$  a  $1,0$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo exceda el diez por mil ( $> \pm 1,0$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

7.10.10.2.- *Granulometría de los áridos.*

Si la granulometría de los áridos extraídos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-2) no se ajusta al huso restringido de la fórmula de trabajo, en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de

mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en uno de los tamices de la granulometría.

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en dos de los tamices de la granulometría.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en tres o más de los tamices de la granulometría. O se admitirá como obra defectuosa, con una penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).

#### 7.10.10.2.1.- Análisis de huecos.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en el porcentaje de huecos (según el método de ensayo de la UNE-EN 13018-20) respecto de la fórmula de trabajo sea superior al dos por ciento ( $\pm 2\%$ ) en mezcla y del tres por ciento en áridos ( $\pm 3\%$ ).

#### 7.10.10.3.- *Ensayo de Sensibilidad al agua.*

Si la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-12) es inferior al 85 %, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del treinta por ciento (10%) a todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua esté comprendida entre el 80 % y el 85 %.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua sea inferior

al 80%.

#### 7.10.11.- Medición y abono.

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La preparación de la superficie existente está incluida en el precio de esta unidad de obra, y no será objeto de abono independiente.

El riego de imprimación y adherencia se abonará según lo prescrito en los artículos 530 y 531 del PG-3 de forma independiente al precio establecido para dichas unidades de obra en los cuadros de precios.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, dicha medición deberá ser contrastada durante la ejecución con lo realmente ejecutado mediante pesadas de báscula en planta, contrastadas por báscula oficial.

La Dirección de las Obras podrá abonar, a su criterio, la diferencia de pesada con las Tn teóricas según planos y la densidad media.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (3 g/cm<sup>3</sup>), se podrá realizar el abono por unidad de superficie ( m<sup>2</sup>), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 7.16.2.2 de este

artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura y cuyo importe será el diez por ciento (10 %) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejoran los valores especificados en este Pliego, según los criterios del apartado 7.16.10.3., se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado (m<sup>2</sup>), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura y cuyo importe será el cinco por ciento (5%) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.

No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiera.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

#### 7.10.12.- Especificaciones Técnicas y distintivos de calidad

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.11 del PG-3, teniendo presente las

especificaciones establecidas a continuación.

### **7.11.- Armaduras a emplear en hormigón armado.**

Las armaduras a emplear en hormigón armado cumplirán lo establecido en el Artículo 600 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 7.11.1.- Materiales.

Se empleará barras corrugadas de acero del tipo B500S, de acuerdo con la designación y propiedades indicadas en la Instrucción EHE-08.

Cumplirán además lo especificado en el artículo 240 (barras corrugadas para hormigón estructural) del PG-3.

#### 7.11.2.- Forma, dimensiones y control de calidad.

La forma, dimensiones, tipos de barra y nivel de control serán los indicados en los planos correspondientes.

#### 7.11.3.- Medición y abono.

Los aceros se medirán multiplicando para cada diámetro las longitudes que figuran en los planos por el peso de kilogramo por metro, que figura en el PG-3, o en su defecto, del catálogo que indique el Ingeniero Director. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto, incluso tolerancias de laminación.

En el precio están incluidos el suministro, elaboración, doblado, colocación, separadores, calzos, ataduras, soldaduras, pérdidas por recortes y despuntes, así como empalmes por solape aunque no estén previstos en los planos.

Las armaduras se abonarán según los precios establecidos en el Cuadro de Precios.

### **7.12.- Hormigones.**

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural

---

(EHE-08).

#### 7.12.1.- Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.

El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.

La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.

La ejecución y el tratamiento de las juntas.

La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.

El acabado y la realización de la textura superficial.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### 7.12.2.- Materiales.

##### 7.12.2.1.- *Cemento.*

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 (cementos) del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con la EHE-08.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-08. El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial, teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en las reglamentaciones citadas anteriormente.

Para la confección de los distintos tipos de hormigones se utilizará cemento Portland (tipos CEM I ó CEM II) de clases resistentes 32,5 ó 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-08.

El Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados.

#### 7.12.2.2.- Áridos

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

1. En los **Hormigones Estructurales** se emplearán áridos según las prescripciones establecidas en la EHE-08.
2. En los **Hormigones No Estructurales**, se utilizará el 100 % en peso sobre el contenido total del árido grueso, los áridos procedentes de reciclado, teniendo siempre presente lo establecido en el Anejo 15 de la EHE-08.

#### 7.12.3.- Tipos de hormigón y nivel de control.

Los tipos de hormigón a emplear en cada elemento, así como el tipo de control, se especifican en los Planos y en el presente pliego.

#### 7.12.4.- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.

El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.

Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.

Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

---

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

### **7.13.- Encofrados.**

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

#### 7.13.1.- Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al modelado "in situ" de hormigones, morteros o similares.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales que constituyen los encofrados.

El montaje de los encofrados.

Los productos de desencofrado.

El desencofrado.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### 7.13.2.- Materiales.

Los encofrados podrán ser metálicos o de madera, que en todo caso deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

Para el encofrado de paramentos no vistos podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar, y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Para el encofrado de paramentos vistos podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm.) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10-14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

### 7.13.3.- Ejecución de las obras.

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados. Si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

### 7.13.4.- Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

Únicamente serán de abono las superficies que contengan hormigón, no siendo de abono los excesos de superficies que no estén en contacto con el hormigón vertido, una vez colocado en su posición definitiva.

## **7.14.- Marcas viales.**

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

### 7.14.1.- Definición.

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

Las marcas viales objeto del presente proyecto serán de empleo permanente

(color blanco) y del tipo 1 (marcas viales convencionales), según la clasificación propuesta en el PG-3.

#### 7.14.2.- Materiales.

En la aplicación de las marcas viales se utilizará:

**Pintura acrílica o productos de larga duración** de aplicación en caliente, aplicados por pulverización, en bandas laterales y eje de calzada, según indicación de anejo correspondiente o cuadro de precios.

Pintura de larga duración (doble componente), aplicadas en frío por arrastre, en pasos de peatones y ciclistas, símbolos, letras y flechas.

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

Las proporciones de mezcla serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200 (3).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2).

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

Se añadirán además **gránulos antideslizantes** que mejorarán la resistencia al deslizamiento de los vehículos de dos ruedas, formados por sílice de alta pureza producida por calcinación a alta temperatura de partículas de cuarzo seleccionadas y tratadas, cuya estructura cristalina es modificada estabilizándola por un rápido enfriamiento.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán

con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

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

#### 7.14.3.- Maquinaria de aplicación.

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

#### 7.14.4.- Ejecución.

Antes de abrir cualquier tramo al tráfico, éste deberá encontrarse completamente premarcado.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y durante el período de secado de las marcas recién pintadas.

Al menos veinte días antes del inicio de los trabajos de ejecución de cualquier tipo de marca vial, el Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras el nombre y la dirección de las empresas fabricantes de los materiales y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a los materiales que van a emplearse en proyecto.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de los materiales a emplear en el proyecto, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados a los mismos.

##### 7.14.4.1.- *Preparación de la superficie de aplicación.*

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una

inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

#### 7.14.4.2.- *Limitaciones a la ejecución.*

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3° C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5° a 40° C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

#### 7.14.4.3.- *Premarcado.*

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

El sistema de premarcado no dejará huellas ni marcas en el acabado del pavimento.

#### 7.14.4.4.- *Eliminación de las marcas viales.*

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la

nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

Agua a presión.

Proyección de abrasivos.

Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

#### 7.14.5.- Dosificación.

El apartado siguiente figuraba en el anexo B "CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LOS MATERIALES" de la Nota Técnica que se acompañaba con la Nota de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento de 30-6-98 sobre "PROYECTOS DE MARCAS VIALES A REDACTAR EN 1998 PARA EL BIENIO 98/99, salvo lo referente a gránulos antideslizantes.

Dosificación estándar de los materiales en función de su método de aplicación seleccionado

MATERIAL SELECCIONADO	METODO DE APLICACIÓN	DOSIFICACIÓN POR M2		
		Material base (g)	Microesferas de vidrio (g)	Gránulos antideslizantes (g)
Pinturas	pulverización	720	480	260
Termoplásticos en caliente	pulverización	3.000	500	270
Termoplásticos en caliente	extrusión	5.000	500	270
Termoplásticos en caliente	zapatón	5.000	500	270
Plásticos en frío dos componentes	pulverización	1.200	500	270
Plásticos en frío dos componentes	extrusión	3.000	500	270
Plásticos en frío dos componentes	zapatón	3.000	500	270
Cinta prefabricada	automático o manual	---	---	---

La obtención de los resultados previstos depende en gran manera de las dosificaciones aplicadas por lo que se pondrá especial cuidado en su control

debiendo recomendarse que la aplicación se realice mediante maquinaria, que disponga de control automático de dosificación.

#### 7.14.6.- Control de calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

##### 7.14.6.1.- *Control de recepción de los materiales.*

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales certificados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200 (2); y los de granulometría e índice de refracción, según la norma UNE-EN-1423, y porcentaje de microesferas defectuosas, según la norma UNE 135 287, para

las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

Se rechazarán todos los acopios que no cumplan con los requisitos exigidos o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos anteriores.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

#### *7.14.6.2.- Control de la aplicación de los materiales.*

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control ( $C_i$ ) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número ( $S_i$ ) según la siguiente expresión:

$$S_i = (C_i/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de  $S_i$ , se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, se tomará, directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, dos (2) muestras de un litro (1 l) de material cada una.

El material de cada una de las muestras será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación, supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

#### 7.14.6.3.- *Control de la unidad terminada.*

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones

mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### 7.14.7.- Periodo de garantía.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

#### 7.14.8.- Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m)

realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la pintura, las microesferas reflexivas, los gránulos antideslizantes, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

### **7.15.- Captafaros retrorreflectantes.**

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3 y sus actualizaciones.

#### 7.15.1.- Definición.

Se definen como captafaros retrorreflectantes, para utilización en señalización horizontal, aquellos dispositivos de guía óptica utilizados generalmente como complemento de las marcas viales, capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente por medio de retrorreflectores a fin de alertar, guiar o informar al usuario de la carretera.

#### 7.15.2.- Materiales.

Los captafaros retrorreflectantes podrán estar formados por una o más piezas y se fijarán a la superficie del pavimento mediante el empleo de adhesivos, de vástagos (uno o más) o por incrustación de acuerdo con lo especificado en el presente artículo.

En los captafaros retrorreflectantes formados por dos o más piezas, cada una de éstas podrá desmontarse, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

La zona retrorreflectante de los captafaros estará constituida por retrorreflectores de vidrio o de naturaleza polimérica, protegidos o no, estos últimos,

---

con una superficie resistente a la abrasión.

Los captafaros retrorreflectantes que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en la norma UNE-EN-1463(1).

El contorno de los captafaros retrorreflectantes, no presentará bordes afilados que constituyan peligro alguno para la seguridad de la circulación vial.

Los sistemas de anclaje de los captafaros retrorreflectantes serán tales que aseguren su fijación permanente, y que en caso de arrancamiento o rotura no produzcan peligro alguno para el tráfico, ni por causa del captafaro arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Los captafaros retrorreflectantes, en su parte superior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

Los captafaros retrorreflectantes a utilizar en señalización horizontal de carreteras dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Para los captafaros retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, sus características técnicas serán las especificadas en la norma UNE-EN-1463(1). Deberá presentarse para la aceptación por parte del Director de las Obras, certificado emitido por un laboratorio acreditado donde figuren las características técnicas de acuerdo a lo especificado en el presente artículo.

En ningún caso podrán ser aceptados captafaros retrorreflectantes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo, sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los captafaros retrorreflectores será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Los captafaros retrorreflectantes deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño)

---

que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

#### 7.15.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

La instalación de los captafaros se realizará en ambas márgenes de la calzada, siendo de color ámbar los de la derecha en el sentido de la circulación y blancos los de la izquierda.

La situación de los captafaros sobre la plataforma será tal que siempre se sitúen fuera de la calzada.

El período de garantía de los captafaros será de 3 años desde la fecha de fabricación, y de 2 años y 6 meses desde la fecha de su instalación.

#### 7.15.4.- Control de la obra.

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

La citada comunicación irá acompañada del documento acreditativo de certificación de los captafaros retrorreflectantes ofertados. Para los captafaros retrorreflectantes no certificados, para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas de acuerdo con lo especificado en la norma UNE-EN-1463(1).

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los

de aquella.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

#### 7.15.5.- Medición y abono.

Los captafaros retrorreflectantes se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Esta unidad de obra se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

#### **7.16.- Barreras de seguridad metálicas.**

Las barreras de seguridad cumplirán lo establecido en la O.C 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.

##### 7.16.1.- Definición.

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad empleadas en el presente proyecto serán metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas) de chapa ondulada, unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura, y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

La barrera de contención de vehículos será diseñada en base a cuatro ejes principales, definidos **en el correspondiente anejo:**

- Adecuada contención y reconducción del vehículo: **Nivel de contención (N?)**.
- Protección de ocupantes de vehículos: **Severidad del impacto (A o B)**
- Capacidad de deformarse ante un obstáculo: **Distancia de trabajo (W?)**.
- Capacidad de deformarse ante un desnivel: **Deflexión dinámica**.

#### 7.16.2.- Materiales.

Los elementos constituyentes de las barreras de seguridad preferiblemente poseerán el correspondiente documento acreditativo de certificación.

En caso contrario se deberá presentar a la aceptación por parte del Director de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio oficial, donde figure que dichos elementos cumplen con las especificaciones de las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro ( $\pm 0,1$  mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\%$$

$$\text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la norma UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados

en frío será del tipo S 253 JR según lo especificado en la norma UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores indicados anteriormente.

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación, y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las norma UNE-EN ISO 1461.

Los postes serán perfiles tubulares 120 – 55.

#### 7.16.3.- Ejecución de las obras.

Para poder conseguir una correcta colocación de barreras de seguridad en curvas de carreteras, las bandas plegadas en bionda deben estar curvadas de fábrica antes de la aplicación del tratamiento de galvanizado.

Considerando una separación máxima de 2,5 cm entre la curva que debe describir la barrera, coincidiendo con la curva de la carretera, y la curva real de la barrera, se tiene la siguiente distribución de radios, donde se indica para cada radio de barrera la banda de radios de curva de la carretera en que puede aplicarse:

Radio de curvatura de la barrera (m)	Radio de la curva de la carretera (m)
Infinito (barrera recta)	80,00 < R < Infinito (recta)
40,00	26,67 < R < 80,00
20,00	16,00 < R < 26,67
13,33	11,43 < R < 16,00
10,00	8,89 < R < 11,43

8,00	7,27 < R < 8,89
6,67	6,15 < R < 7,27

Como se aprecia, basta con barreras curvadas de radios 10 m, 13.33 m, 20 m y 40 m, para cubrir todas las curvas de radios comprendidos entre 8,89 m y 80 m. Para curvas de radios superiores a 80 m, la barrera puede ser recta.

#### 7.16.4.- Garantía.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

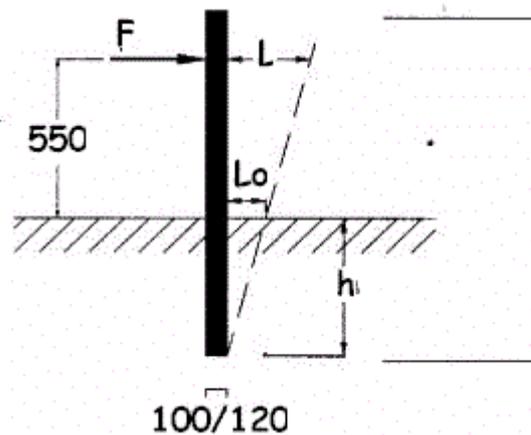
El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

### 7.16.5.- Cimentación

Los postes se cimentarán por hincas en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente. Para distinguir este último caso, antes de colocar la barrera se realizará un ensayo "in situ" sobre un poste hincado aislado, consistente en aplicarle una fuerza paralela al terreno, normal a la dirección de la circulación adyacente, dirigida hacia el exterior de la carretera, y cuyo punto de aplicación esté a 55 cm por encima del nivel del terreno, y se medirá el desplazamiento de dicho punto de aplicación y de la sección del poste a nivel del terreno. Esta fuerza se irá incrementando hasta que el desplazamiento del punto de aplicación alcance 45 cm.



Se considerará que la resistencia del terreno es adecuada si se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

La fuerza que produce un desplazamiento  $L$  de su punto de aplicación igual a 25 cm es superior a 8 kN.

Para un desplazamiento  $L$  del punto de aplicación de la fuerza igual a 45 cm, el del poste a nivel del terreno ( $L_0$ ), es inferior a 15 cm.

En terrenos de escasa resistencia, se cajeará a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm; dicho cajeo se rellenará con hormigón H-25, disponiendo previamente una armadura de 4  $\varnothing$  12, con cercos  $\varnothing$  8 cada 50 cm. Se dejarán cajetines cuadrados,

de 20 cm de lado, en el centro de la viga armada así formada, para hincar los postes a través de ellos. Se dispondrán juntas transversales de hormigonado a intervalos de 12 m, en correspondencia con un cuarto de una valla. Los cajetines se rellenarán de arena con una capa superior impermeabilizante.

En terrenos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro adecuado (120 mm para C100) y 450 mm de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos pétreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón H-250, de 50 cm de lado, en los demás casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón

#### 7.16.6.- Medición y abono.

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El precio incluye los postes, tornillos, cimentaciones, anclajes, separadores, captafaros y abatimiento de terminales.

### **7.17.- Barreras rígidas, tipo New Jersey.**

#### 7.17.1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Barreras rígidas de protección de tráfico rodado tipo New Jersey.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Barrera de piezas prefabricadas
- Barrera elaborada "in situ"

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

Piezas prefabricadas:

- Replanteo
- Colocación de las piezas

- 
- Unión de las piezas entre ellas

Elaboradas "in situ":

- Replanteo
- Limpieza de la base
- Colocación de las armaduras
- Hormigonado
- Curado del hormigón
- Ejecución de las juntas de hormigonado

#### 7.17.2.- Condiciones generales:

La barrera se situará en la posición indicada en la DT, con las indicaciones expresamente aprobadas por la DF en el replanteo. La base de apoyo será estable y resistente. No habrán piezas que sobresalgan de la alineación.

Tolerancias de ejecución

- Dimensiones de la barrera: Según UNE 135-111
- Replanteo:  $\pm 3$  cm
- Resaltes entre tramos:  $\pm 10$  mm
- Niveles:  $\pm 10$  mm

#### 7.17.2.1.- *Prefabricada:*

Las piezas de hormigón estarán unidas con los dispositivos suministrados por el fabricante.

#### 7.17.2.2.- *Fabricada "in situ":*

La barrera tendrá la sección indicada en la DT. La superficie será lisa, uniforme y sin defectos superficiales. El hormigón no tendrá huecos, grietas o disgregaciones. La sección de la barrera no quedará disminuida en ningún punto por la inclusión de objetos extraños.

---

Resistencia a compresión del hormigón a 28 días:  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$

Dosificación del hormigón:

- Cemento:  $> 325 \text{ kg/m}^3$
- Agua/cemento:  $< 0,5$
- Asentamiento cono Abrams: 3 cm

Armaduras: Barras corrugadas

Tipo de acero: AEH 500 (B 500) mínimo

Solape armaduras:

- Armaduras soldadas: 12 cm
- Otros casos: 50 cm

#### 7.17.3.- Condiciones del proceso de ejecución

##### 7.17.3.1.- *CONDICIONES GENERALES:*

Antes de ejecutar la partida estará hecha la base, cumpliendo las especificaciones de la DT.

##### 7.17.3.1.1.- ELABORADA "IN SITU":

La temperatura ambiente para hormigonar estará entre  $5^{\circ}\text{C}$  y  $40^{\circ}\text{C}$ . La temperatura de los elementos donde se hace el vertido será superior a los  $0^{\circ}\text{C}$ . No se hormigonará si hay riesgo de heladas en las siguientes 48 horas desde el vertido del hormigón. No se puede hormigonar con lluvia sin la aprobación expresa de la DF. El hormigón se verterá antes de que comience su fraguado. El tiempo de transporte del hormigón será inferior a 1 hora si se hace con camiones hormigonera y de media hora si se hace con camiones volquete. El tiempo máximo de puesta en obra del hormigón es de 2 horas desde su fabricación. No se pondrán en contacto hormigones fabricados con tipos de cementos incompatibles entre ellos.

El vertido del hormigón se hará desde una altura inferior a 1,5 m, sin que se produzcan disgregaciones. Antes de hormigonar las juntas se retirará la capa superficial de mortero, y se humedecerá la superficie. La compactación se realizará

por vibrado. Durante el fraguado se evitarán sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

El curado se hará aplicando un producto filmógeno o bien recubriendo las superficies con una membrana impermeable sujeta al exterior de la pieza.

#### 7.17.4.- Abono y criterios de medición

La unidad se medirá y abonará por metro lineal realmente colocado de acuerdo con las especificaciones de la DT.

#### 7.17.5.- Normativa de obligado cumplimiento

\*UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.

\*UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

Real Decreto 1247/2008, de 11 de diciembre, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

### **7.18.- Geotextiles antifisuras.**

El geotextil se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras al crear una intermembrana entre el antiguo pavimento y la nueva capa de aglomerado.

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extenderá el geotextil, que mediante cepillos queda completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento.

Posteriormente ya se puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado en capa de rodadura.

La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento

y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones. La afinidad de la emulsión con el geotextil, así como de estos con el soporte y la nueva capa asfáltica, asegura un excelente comportamiento del sistema y garantiza la absorción de los movimientos de las fisuras, impidiendo la reflexión de éstas en el nuevo pavimento.

El geotextil antiremonte de fisuras se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra (excluyendo la dotación de emulsión bituminosa previa), y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.18.1.- Geotextil antifisuras en Firme.

FICHA TÉCNICA

1. Producto

Geotextil Antifisura

2. Definición

Geocompuesto formado por un geotextil no tejido de filamentos 100% de Polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, al cual va adherido una geomalla de poliéster de alta tenacidad.

Se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras u otro viales. La función de la geomalla es reducir las tensiones, mientras que el geotextil absorbe la emulsión impermeabilizando el geocompuesto y adhiriéndose este a la capa de aglomerado. De esta forma se consigue un refuerzo del pavimento unido a una función antifisuras al no dejar pasar el agua.

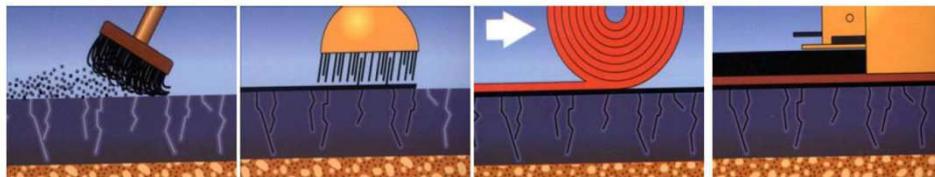


3. Características técnicas

		CRP-20	CRP-55
Punto de fusión	°C	165	165
Gramaje del geotextil no tejido (EN 965)	g/m <sup>2</sup>	140	140
Resistencia a tracción (UNE EN ISO 10319)	KN/m	20 / 20	55 / 55
Elongación (UNE EN ISO 10319)	%	12'3 / 14'0	12'5 / 14'2
Abertura de la malla	mm	30 x 30	30 x 30
Ancho del rollo	m	3'60	3'60
Gramaje total del geocompuesto (EN 965)	g/m <sup>2</sup>	470	700

4. Modo de empleo

La aparición de fisuras y grietas en las capas superiores de las carreteras constituye uno de los problemas que más preocupa a los técnicos de carreteras, especialmente las originadas por la reflexión en superficie de las grietas de retracción hidráulica y/o térmica de las capas inferiores tratadas con ligantes hidráulicos, propias de los firmes mixtos o semi-rígidos, tan frecuentes en nuestro país. Estas grietas reflejadas constituyen no solo un problema estético sino, sobre todo, una vía fácil para la entrada del agua hacia las capas inferiores del firme, ocasionando degradaciones superficiales que afectan a la regularidad superficial y, por tanto, a la comodidad y seguridad del tráfico, y, lo que es más importante, a producir una disminución en la capacidad portante de las capas inferiores, sub-base y explanada, disminuyendo notablemente la vida de servicio del firme.



## FICHA TÉCNICA

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa que tenga 1,1 kg/m<sup>2</sup> de residual de betún. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad témica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extiende el geocompuesto, con el geotextil hacia abajo para que mediante cepillos quede completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento gracias a la emulsión. La elección de un tipo u otro de geocompuesto se resuelve en función del grado de fisuración, de la porosidad del pavimento antiguo, de la humedad y de la temperatura ambiente. La aplicación del sistema impide el remonte de las fisurtas al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones.

Posteriormente ya puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado.

---

7.18.1.1.- *Medición y Abono.*

Se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.

**7.19.- Bordillos.**

Los bordillos cumplirán lo establecido en el Artículo 570 del PG-3.

7.19.1.- Definición.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

La limpieza y preparación de la superficie de asiento.

El hormigón y su puesta en obra del lecho de asiento.

Los bordillos y su colocación.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.19.2.- Condiciones generales.

Los bordillos serán prefabricados de hormigón, ejecutados en taller, con las formas y dimensiones reflejadas en los planos correspondientes.

Las partes vistas de bordillo presentarán una textura compacta y uniforme, y las caras de junta serán planas y normales a la directriz del bordillo.

7.19.3.- Ejecución de las obras.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón en masa del tipo HM-10, que tendrá las dimensiones que figuran en los planos o en su defecto las que dictamine el Director de las Obras.

Las tolerancias admisibles en línea de rasante serán de  $\pm 3$  mm cuando se mida con regla de 3 m.

7.19.4.- Medición y abono.

Los bordillos se medirán por metros (m) realmente colocados en obra, y se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

Se incluye en el precio el lecho de asiento y todas las operaciones necesarias para la correcta terminación de la unidad.

## **7.20.- HINCA DE TUBOS.**

### 7.20.1.- Desplazamiento en obra, montaje y desmontaje de equipo de clavaje de tubos con barrenas

#### 7.20.1.1.- *DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS*

Desplazamiento a obra, montaje y desmontaje de equipo de hincas de tubos (martillo neumático, barrena o cabezal retroexcavador y gatos hidráulicos).

#### 7.20.1.2.- *CONDICIONES GENERALES:*

El equipo quedará instalado después del montaje, en el lugar indicado por la DF, con las conexiones realizadas y preparado para su puesta en marcha. Es necesaria la aprobación de la DF para utilizar el equipo.

#### 7.20.1.3.- *CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN*

No se trabajará con lluvia intensa, nieve o viento superior a 50 km/h. En estos supuestos se asegurará la estabilidad del equipo.

La operación de montaje y desmontaje del equipo, la realizará personal especializado, siguiendo las instrucciones del técnico de la Cia. Suministradora y de la DF.

La operación de transporte y descarga se realizará con las precauciones necesarias para no producir daños al equipo.

No se producirán daños en la maquinaria.

Se tomarán precauciones para no producir daños a construcciones, instalaciones u otros elementos existentes en la zona de montaje y desmontaje.

#### 7.20.1.4.- *UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN*

Se abonará por instalación dentro de la obra. No será de abono las reinstalaciones necesarias para las distintas conducciones dentro de la misma obra.

### 7.20.2.- Proceso de hinca.

#### 7.20.2.1.- *DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS*

Introducción en el terreno, mediante empuje, de una cabeza de avance seguida de los elementos de tubería de 400 mm hasta 800 mm de diámetro.

Se han considerado los siguientes tipos:

- Hinca con martillo neumático percusor
- Hinca con empuje de gato hidráulico y excavación mediante barrena helicoidal, con extracción de tierras por la propia barrena, por cinta transportadora o en vagoneta
- Hinca con empuje de gato hidráulico y excavación mediante cabezal retroexcavador, con extracción de tierras por cinta transportadora o en vagoneta

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo
- Situación de las referencias topográficas
- Introducción de los elementos de la tubería
- Extracción del material excavado, en su caso

#### 7.20.2.2.- *CONDICIONES GENERALES:*

Se considera terreno blando, el atacable con pala, que tiene un ensayo SPT < 20.

Se considera terreno compacto, el atacable con pico (no con pala), que tiene un ensayo SPT entre 20 y 50.

Se considera terreno de tránsito, el atacable con máquina o escarificadora (no con pico), que tiene un ensayo SPT > 50 sin rebote.

El proceso de avance con un gato hidráulico es un conjunto de excavación y empuje. Simultáneamente un equipo de gatos hidráulicos situados en el pozo de

ataque, empujan sobre el tubo.

El proceso de avance con martillo neumático se produce a partir de un cabezal que avanza compactando el terreno y va introduciendo, por arrastre, los elementos de la tubería.

La longitud de la perforación será la definida en la DT. La alineación del tubo será la definida en la DT o la especificada, en su caso, por la DF.

Los alrededores de la excavación no quedarán alterados de forma apreciable.

#### 7.20.2.3.- 2.- *CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN*

##### 7.20.2.3.1.- *CONDICIONES GENERALES:*

Se protegerán los elementos de Servicio Público afectados por las obras. Se señalará convenientemente la zona afectada por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida.

Los trabajos se harán de manera que molesten lo mínimo posible a los afectados.

En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará a la DF.

##### 7.20.2.3.2.- *HINCA CON MARTILLO NEUMATICO:*

El lanzamiento de la cabeza, se realizará mediante un dispositivo de apoyo, provisto de un cuadro de mira para establecer la dirección correcta.

##### 7.20.2.3.3.- *HINCA CON GATO HIDRAULICO:*

El inicio de la hincada y la retirada de la cabeza de avance, se realizarán mediante pozos auxiliares, las características de los cuales cumplirán lo especificado en el pliego de condiciones correspondiente.

En los pozos de ataque se situarán las bases para recibir los apoyos de los

gatos hidráulicos. Estas bases estarán dimensionadas para poder transmitir a las paredes del recinto del pozo, la totalidad de los esfuerzos producidos durante el proceso de hinca.

El número de gatos hidráulicos depende del diámetro del tubo y de la resistencia al rozamiento que ofrezca el terreno.

#### 7.20.2.3.4.- EXCAVACION CON BARRENA HELICOIDAL:

A la vez que avanza la cabeza, se irán retirando hacia el exterior, los materiales excavados.

La dirección de la hinca se controlará de forma continua, mediante un láser situado en el pozo de ataque, que incide sobre un retículo situado en la cabeza de avance.

#### 7.20.2.3.5.- EXCAVACION MEDIANTE CABEZAL RETROEXCAVADOR:

Se utilizará una cabeza de avance del tipo zapata cortante abierta. La excavación se realizará mediante una pala mecánica incorporada a la cabeza de avance.

#### 7.20.2.3.6.- POZO DE ATAQUE:

Debe tener espacio suficiente para alojar los componentes de la hinca y proteger la zona de trabajo. Su pared posterior ha de ser capaz de resistir los empujes previstos para colocar la tubería.

#### 7.20.2.3.7.- CABEZA PERFORADORA O MICROTUNELADORA

Formada básicamente por el cabezal de ataque donde van colocados los grupos eléctricos, oleohidráulico y compresor así como los depósitos de aire y combustible y las distintas coronas de corte dependiendo de los terrenos a perforar. En esta sección han de incluirse los cuadros eléctricos y automatismos, además del pupitre de control y la cabeza de guiado, por lo que el operario-maquinista dispone de total información durante el trabajo. El pupitre de mando ofrece la situación exacta de los gatos hidráulicos para el direccionamiento de la cabeza, pudiendo corregir las posibles desviaciones de trayectoria. Estos equipos suelen ir

dotados de un sistema de guiado por láser para conocer en cada momento la posición real.

#### 7.20.2.3.8.- ELEMENTO DE EMPUJE.

Formado por un sistema de cilindros hidráulicos en número adecuado al diámetro de los tubos que, a través de una corona para repartir esfuerzos, empuja sobre los tubos para introducirlos en la perforación. Dado que los cilindros hidráulicos tienen un recorrido limitado, se colocan unos postizos a medida que el tubo va introduciéndose con el fin de no parar el avance. Cuando la tubería hincada es de gran longitud se hace necesario la utilización de estaciones intermedias de empuje. Estas constan de un sistema de cilindros hidráulicos de carrera corta, cuyo empuje actúa alternándose con el de la estación principal. La longitud de una perforación viene condicionada por la máxima presión que pueden desarrollar los cilindros y, por otra parte, por la resistencia que ofrece la compresión longitudinal de la tubería.

#### 7.20.2.4.- *Materiales*

Los tubos para hincar, por los esfuerzos que deben soportar y por la complejidad del hincado (ya que requiere un perfecto paralelismo entre sus caras), deben ser diseñados y fabricados siguiendo los más estrictos controles de calidad. Hay, de hecho, cuatro aspectos fundamentales que caracterizan y condicionan el diseño de la tubería de hincar:

Limitación de la longitud útil a tres metros como máximo para evitar el pandeo. Así mismo, las superficies de los frontales de los tubos, que transmitirán la carga de empuje durante el montaje de la tubería, deben ser planas y estar libres de irregularidades que puedan dar lugar a concentraciones puntuales de carga. La norma UNE 127 010 marca en su apartado 5.4.1. las tolerancias dimensionales admisibles para este tipo de tubos.

Los tubos de hincar llevan instalados unos taladros metálicos en las paredes del tubo para facilitar la instalación en obra al permitir la inyección de lodos bentoníticos que lubrican reduciendo el rozamiento y evitan el posible

desmoronamiento del terreno perforado.

#### 7.20.2.5.- *Medición y abono*

La hincas de tubo se medirá y abonará por metro lineal (m) realmente ejecutados y su abono incluye el tubo de protección necesario. En el precio se incluye la perforación, suministro y colocación de tubería de 600 mm de diámetro, retirada de material sobrante de la perforación a un gestor de vertidos autorizado y la maquinaria y medios auxiliares necesarios para la realización de los trabajos.

Se abonará de acuerdo al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios.

### **7.21.- Reposición de Servicios Afectados.**

#### 7.21.1.- Reposición de conducciones de agua.

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de Julio de 1974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra

##### 7.21.1.1.- *Tuberías*

###### 7.21.1.1.1.- Definición.

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- El replanteo de la conducción.
- Las excavaciones de las zanjas y el posterior relleno.
- La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas

especiales.

- Las juntas y los materiales que las componen.
- Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- Las pruebas en zanjas.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

#### 7.21.1.1.2.- Condiciones generales.

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento, para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Las tuberías a disponer serán del tipo (naturaleza), diámetro y presiones definidas en los planos.

Las juntas a disponer cumplirán el artículo 10.4 del citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua".

En la tubería de fibrocemento se instalarán juntas de manguito del mismo material y anillos, de forma que cumplan la norma DIN 19.800.

En los sitios en los que la tubería esté expuesta a esfuerzos de tracción se dispondrán además dispositivos que impidan el desmontaje de los tubos.

Las tuberías de P.V.C. se unirán por juntas elásticas a base de caucho natural y sintético de dureza shore 50 + 5 y alargamiento mínimo de rotura del 350%.

Las tuberías de Polietileno se pueden unir mediante elementos mecánicos o mediante soldadura.

La soldadura solo se podrá utilizar para las tuberías de polietileno de Alta

Densidad.

Las piezas para las uniones mecánicas pueden ser de polipropileno o de latón, ambos válidos para tuberías de polietileno de Alta o Baja Densidad. Las piezas de latón para uniones mecánicas solo se utilizarán hasta diámetros de 63 mm y las de polipropileno hasta diámetro de 110 mm.

#### 7.21.1.1.3.- Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y el relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como

en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado para las tuberías de abastecimiento.

Pruebas Preceptivas.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

- Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Ingeniero Director podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas

parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Ingeniero Director de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere comprobar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien

abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de  $p$  quintos ( ), siendo  $p$  la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h).

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

#### Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 Kg/cm<sup>2</sup> para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba, en litros

L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros

D = diámetro interior, en metros

K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en MASA.....	K = 1,000
Hormigón armado con o sin CAMISA.....	K = 0,400
Hormigón PRETENSADO.....	K = 0,250
FIBROCEMENTO.....	K = 0,350
FUNDICIÓN.....	K = 0,300
ACERO.....	K = 0,350
PLÁSTICO.....	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua

---

APRECIABLE, aún cuando el total sea inferior al admisible.

#### 7.21.1.1.4.- Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por metros (m) realmente ejecutados, medidos según los ejes de las tuberías. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios del presupuesto.

En el precio se incluye la parte proporcional de valvulería (válvulas, ventosas, etc), así como las conexiones de las reposiciones a los servicios existentes, piezas especiales (codos, derivaciones, bridas, etc).

#### 7.21.1.1.5.- Válvulas

##### Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

##### Clasificación

- Válvulas de compuerta
  - De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros inferiores o iguales a 200 mm. S/DIN 3.216 y DIN 3.225.
  - Norma oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.
- De extremos roscados.
- Válvulas de mariposa
- Válvulas de retención
  - S/DIN 3.232, con brida.
- Válvulas de flotador
  - S/DIN 2.532, con bridas
- Válvulas esféricas

#### 7.21.1.1.5.1.- Condiciones generales

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo.

Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce.

El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Las válvulas esféricas serán de P.V.C.

#### 7.21.1.1.6.- Ejecución de la obra

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

#### 7.21.1.1.7.- Medición y abono

Las válvulas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y demás piezas necesarias para dejar la válvula instalada.

#### 7.21.1.2.- Ventosas

##### 7.21.1.2.1.- Definición

Se define esta unidad de obra como el elemento mecánico colocado en los puntos altos de las tuberías, para purga del aire acumulado en la conducción.

##### 7.21.1.2.2.- Condiciones Generales.

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería.

La ventosa y la tubería de unión a la conducción serán de  $\phi$  40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

#### 7.21.1.2.3.- Ejecución de la obra

Para el fácil mantenimiento de la ventosa irá ésta provista de una válvula en el tubo vertical.

Irán protegidas con pintura bituminosa.

La arqueta, en donde está ubicada la ventosa, irá provista de desagüe al terreno.

#### 7.21.1.2.4.- Medición y abono

Las ventosas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de montaje y desmontaje, pieza en T, válvula y tubo vertical de acceso a ventosa, así como las demás piezas necesarias para dejar la ventosa instalada

#### 7.21.1.3.- Conexiones.

##### 7.21.1.3.1.- Definición

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las reposiciones y los servicios existentes, correspondientes a las tuberías de presión que son las que requieren unos trabajos especiales.

##### 7.21.1.3.2.- Ejecución de la obra

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al CORTE de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas, las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.

- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc) que se necesite.

- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.

- Se hace notar que en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

#### 7.21.1.3.3.- Medición y abono

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### 7.21.1.4.- Piezas especiales y otros elementos.

##### 7.21.1.4.1.- Definición

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios no contemplados en los artículos anteriores.

Estas unidades son:

Los codos, derivaciones y bridas ciegas.

La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

#### 7.21.1.4.2.- Medición y abono

Estas piezas no serán objeto de medición y abono aparte, ya que están incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### 7.21.1.5.- Arquetas

##### 7.21.1.5.1.- Definición

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, etc.

##### 7.21.1.5.2.- Ejecución de las obras

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de arquetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados se ejecutarán de acuerdo con los Artículos de este Pliego.

##### 7.21.1.5.3.- Medición y abono

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

#### 7.21.2.- Reposición de colectores de Saneamiento

##### 7.21.2.1.- *Colectores de hormigón*

##### 7.21.2.1.1.- Definición

Las reposiciones de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibropresado, provistas de juntas estancas.

##### 7.21.2.1.2.- Ejecución de las obras

Las conducciones de saneamiento se ejecutarán de acuerdo a lo que

prescribe el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" O.M. de 15 de Septiembre de 1986. Cumplirán además, siempre que no se opongan al anterior Pliego citado, las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-ISA).

#### 7.21.2.1.3.- Medición y abono

Los colectores de hormigón se medirán por metros (m) realmente construidos, abonándose a los precios establecidos en el presupuesto de la Adenda correspondiente.

#### 7.21.2.2.- Pozos de registro.

##### 7.21.2.2.1.- Definición

Los pozos de registro serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

##### 7.21.2.2.2.- Ejecución

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego.

##### 7.21.2.2.3.- Medición y abono

La medición se efectuará de igual manera que la descrita (Arquetas y pozos de registro) y el abono según los precios establecidos en el presupuesto correspondiente.

#### 7.21.3.- Reposición de líneas eléctricas.

##### 7.21.3.1.- DEFINICIÓN

Las obras a las que se refiere este artículo, son todas las necesarias para rehabilitar los elementos de las redes eléctricas afectadas por el trazado de la carretera. Puede tratarse de redes aéreas o subterráneas.

---

Se incluyen en las unidades de obra correspondientes lo siguiente:

Excavaciones y demás labores que permitan acceder a la red a reponer

Ejecución de la nueva infraestructura (aérea o subterránea) para el nuevo tendido de la red

Análisis del estado de la red existente para averiguar si es posible su reutilización

Reposición de la red

Adecuación de la zona afectada

#### 7.21.3.2.- *NORMATIVA*

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

#### 7.21.3.3.- *ELEMENTOS*

##### 7.21.3.3.1.- Tuberías

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

##### 7.21.3.3.2.- Arquetas

En las redes enterradas se dispondrán arquetas de registro en aquellos puntos y con las características que marque la normativa aplicable, recogida en el Capítulo III. Parte 8ª, también se dispondrán arquetas en los puntos de conexión a la red existente.

##### 7.21.3.3.3.- Postes y soportes

Para las redes aéreas se dispondrán los postes y soportes que sean necesarios para la correcta ejecución de la red, de acuerdo con la normativa vigente. El trazado propuesto deberá ser previamente replanteado y aprobado por la Dirección de las obras.

##### 7.21.3.3.4.- Cables

Las características de los cables serán las adecuadas al servicio que se pretenda prestar, cumpliendo en todo momento la normativa marcada para dichos elementos y para las conexiones con los tendidos existentes.

#### 7.21.3.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

##### 7.21.3.4.1.-Replanteo

Se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la red aérea o enterrada. Se marcarán detalladamente la situación de los postes en el primer caso, y de las arquetas en el segundo. Este replanteo será supervisado por la Dirección de Obra, que realizará los cambios que considere necesarios. Se comprobará la inexistencia de impedimentos para la ejecución en los emplazamientos previstos.

##### 7.21.3.4.2.- Descubrimiento de los elementos a reponer

Se excavará con los medios adecuados, incluso a mano, para descubrir los elementos de la red enterrada que haya que reponer, sin romperlos ni afectarlos.

Se descubrirá la longitud suficiente para realizar lo más adecuadamente posible los trabajos de reposición.

##### 7.21.3.4.3.-Ejecución de red provisional

En los casos en los que no se pueda ejecutar directamente la nueva red prevista o la reposición de la existente, se realizará el tendido de una red provisional que permita mantener el servicio mientras duran los trabajos de demolición y construcción de los nuevos elementos. Se cuidará especialmente los puntos de conexión, asegurando en todo momento su estanqueidad frente a las condiciones habituales de uso.

Una vez asegurado este punto se desviará el servicio por la red provisional. Se comprobará entonces el correcto funcionamiento de la red provisional, realizándose las modificaciones que fueran necesarias.

##### 7.21.3.4.4.- Construcción de la nueva red

Estando la red provisional en funcionamiento, se demolerá la red primitiva y se

ejecutarán las labores necesarias para la puesta en servicio de la nueva red, incluyendo los puntos de enganche.

Se comprobará el estado de la nueva red antes de hacer la conexión.

#### 7.21.3.4.5.- Conexión con la nueva red

Una vez comprobada la red ejecutada se procederá al desvío de la red por el nuevo tramo, terminándose correctamente las conexiones y asegurando la funcionalidad y estanqueidad de los elementos realizados.

#### 7.21.3.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Para la red aérea se medirán los postes o apoyos, de acuerdo con la normativa vigente, por unidades (ud) incluyéndose en el precio las cimentaciones y medios de sujeción.

El cable eléctrico se medirá por metros lineales realmente colocados según el tipo, incluyéndose en el precio el desmontaje de la línea actual.

Todo ello se abonará según lo recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

#### 7.21.3.6.- CABLES ELÉCTRICOS

##### 7.21.3.6.1.- GENERALIDADES

En este apartado se incluyen los conductores rígidos para el transporte de la energía eléctrica, para tensiones nominales de hasta 1.000 voltios, construidos en cobre, con doble envolvente de goma, PVC, polietileno, goma betúnica, etileno-propileno o papel impregnado.

Según se indique en las mediciones, los conductores podrán ser de 1 Kv. de tensión nominal, con 4 Kv. de tensión de prueba, o de 750 V. de tensión nominal, con 2.5 Kv de tensión de prueba.

Los conductores serán en general unipolares, salvo cuando se indique lo contrario en mediciones o Plano, y se distinguirán por los colores normalizados.

La sección de los conductores se dimensionará de acuerdo con el REBT. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en el Proyecto ni

secciones inferiores a 6 mm<sup>2</sup> para los circuitos de alumbrado.

La sección de los conductores se terminará en base a la intensidad admisible y a la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, de acuerdo a las condiciones de la instalación.

Para la intensidad máxima admisible se tomará el menor entre los valores marcadas en el REBT ( MI.BT 004, 007 y 017) o los aconsejamos por el fabricante, de tal manera que en ningún caso la temperatura resultante de trabajo supere la admitida para el conductor.

En cuanto a la caída de tensión admisible entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, se seguirán las instrucciones del REBT, MI.BT 017, párrafo 2.1.2., que fijan valores del 3 % de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5 % para circuitos de otros usos.

#### 7.21.3.6.2.- NORMATIVA

A parte de lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), la instalación deberá cumplir también con la normativa siguiente:

Normas tecnológicas de la Edificación (NTE):

IEB - Baja Tensión

IEE - Alumbrado Exterior

IER - Redes exteriores

Normas UNE del AENOR:

2 1. 002 Conductores de cables aislados

2 1. 027 Cables aislados de goma tensión (750 V)

2 1. 029 Cables de energía para la distribución, aislamiento de PVC (Tensión hasta 1.000 v).

2 1. 031 (5 partes) Cables aislados con PVC (Tensión 750)

2 1 .032 Cables aislados con PVC (Tensión 250 V).

2 1 .117 Método de ensayo para aislamiento y cubiertas de cables eléctricos.

2 1. 124 (2 partes) Cables de transporte de energía etc.

#### 7.21.3.6.3.- MATERIALES

Los cables serán normalizados, de doble capa con conductor de cobre, según se indique en Planos, mediciones o Memoria.

Los conductores deberán llevar impresa en la cubierta envolvente la denominación comercial del fabricante y el tipo de cable según la designación actualmente en vigor.

Los cables de hasta 1 Kv. de tensión nominal deberán llevar en la cubierta el número de la norma UNE que le corresponda.

Los cables utilizados responderán a las siguientes designaciones y características:

##### Cables VV-500

Tensión de aislamiento:	500 V
Tipo de aislamiento:	PVC
Tipo de cubierta:	PVC
Formación del cable:	Multipolar
Formación del conductor:	Hilo de cobre recoc
Temp. máx. de servicio:	70 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C

##### Cables V-750.

Tensión de aislamiento:	750 V
Tipo de aislamiento:	PVC
Formación del cable:	Unipolar
Formación del conductor:	Hilo de cobre recoc.
Temp. máx. de servicio:	70 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C

##### Tensión

##### Cables RV 0,6/1 Kv.

Tensión de aislamiento:	0,6 / 1 Kv
Tipo de aislamiento:	PVC/Polietileno

---

Tipo de cubierta:	PVC
Formación del cable:	Uni o Multipolar
Formación del conductor:	Cobre desnudo recoc.
Temp. máx. de servicio:	60 ° C / 85 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C

#### 7.21.3.6.4.- EJECUCIÓN

Los tubos conductores deberán instalarse protegidos, bajo tubo enterrado.

En los cuadros y cajas de registro los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

No se admitirán derivaciones de circuitos sin su correspondiente caja de registro. Únicamente se permitirán regletas sin cajas en el interior de aparatos de alumbrado, cuando el conductor sea de sección igual o inferior a 2,5 mm<sup>2</sup> y el número de consultores activa sea de uno.

No se admitirán derivaciones y conexiones realizadas mediante retorcimientos de hilos y posterior encintado. Los empalmes se realizarán siempre con regletas o bornes en cajas de registro, nunca en el interior de canalizaciones.

Las conexiones de los conductores se realizarán mediante bornes hasta 6 mm<sup>2</sup> de sección; para secciones superiores se utilizarán terminales de acoplamiento, a fin de que la corriente se reparta uniformemente por todos los alumbres.

En cualquier caso, se cuidará que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Las curvas deberán realizarse de forma que no se dañe el alma del conductor en su envolvente; para ello, el radio interior de curvatura deberá ser igual o mayor a 10 veces el diámetro exterior del cable.

La resistencia de aislamiento de los conductores, expresada en kiloohmios, deberá presentar un valor no inferior a la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250 kiloohmios.

#### 7.21.3.6.5.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas.

Se procurará que los cables sean suministrados, siempre que sea posible, en longitudes exactas de utilización, con el fin de reducir el número de empalmes.

El tendido del cable se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se colocarán cables durante las heladas, ni estando éstos a temperaturas inferior a 20° C.

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizadas. los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente en el inicio y, también, durante su recorrido, cuando las longitudes sean largas o cuando, por los cambios de trazado, sea difícil su identificación.

Los cables se instalarán en los conductos utilizando guías adecuadas, sin someterlos a rozaduras.

Se utilizarán cable de reconocido prestigio y de primeras marcas siendo lotes aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

#### 7.21.3.6.6.- COMPROBACIONES

La recepción de estos materiales se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la normativa vigente antes mencionada.

Cuando el material llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Las pruebas a realizar, así como el número de las mismas y las condiciones de no aceptación de la obra, serán las fijadas en las normas NTE-IEB antes mencionadas.

#### 7.21.3.6.7.- MEDICIÓN Y ABONO

El transporte en obra del material estará a cargo de la Empresa Constructora.

Cuando se indique en Mediciones, o bien, la buena práctica constructiva así lo exija, se considerará incluidos las p.p. de adecuación de zanjas o cualquier otro tipo de tendido que se especifique o sea conveniente, no efectuando ningún tipo de abono adicional por este motivo.

#### 7.21.3.7.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE LÍNEAS AÉREAS

##### 7.21.3.7.1.- DEFINICIÓN

Serán de aluminio y deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3.403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21.016.

##### 7.21.3.7.1.1.- EJECUCIÓN

###### 7.21.3.7.1.1.1.- Tendido, tensado y retensionado

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones, nudos, aplastamientos o roturas de alambre, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas a cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión. etc.

Para el tendido se emplearán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostamiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor cuando se retencione el conductor directamente sobre el aislador.

#### 7.21.3.7.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores eléctricos se medirán por metros lineales (ml), incluyéndose en el precio el desmontaje de la red antigua, abonándose al precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

#### 7.21.4.- Reposición de líneas telefónicas.

Las instalaciones telefónicas cumplirán con lo establecido en las Normas Técnicas de Telefónica. El resto de los elementos que componga la reposición: excavaciones, rellenos, hormigones, encofrados, conductos, etc. cumplirán lo dispuesto en los Artículos que correspondan del presente Pliego.

##### 7.21.4.1.- *Definición*

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

##### 7.21.4.2.- *Ejecución de las Obras.*

- La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:
- La retirada de las líneas existentes
- El aprovechamiento del material retirado

- El proyecto de las nuevas líneas
- Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes
- El montaje e instalación de las nuevas líneas

Las modificaciones de líneas de teléfonos se harán de acuerdo con las normativas de la Compañía Telefónica de España, S.A.

#### 7.21.4.3.- *Medición y Abono.*

La reposición de líneas de teléfonos se abonará según los precios del presupuesto de la Adenda correspondiente

#### 7.21.5.- Reposición de Alumbrado.

##### 7.21.5.1.- *GENERALES*

Todos los materiales utilizados en la obra estarán homologados y de fabricante, preferentemente nacional (Ley de 24 de noviembre de 1983, de Ordenación y Defensa de la Industria), que ofrezca una garantía de recambios de, al menos, diez años.

En cuanto a la instalación, se ha seguido puntualmente el que está prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias de 2.002, especialmente la Instrucción MI BT 009, referente al alumbrado público.

En diferentes apartados del proyecto, se nombran normas UNE, CEI, y otras, que han de cumplir los materiales y especifican los ensayos a que tienen que ser sometidos.

Para todas las cuestiones no explicadas en los documentos anteriores, se ha procurado seguir las diversas recomendaciones emanadas del CIE (Comisión Internacionale de l'Eclairage) y especialmente la nº 12.2 del Comité TC-46, así como la Norma Tecnológica NTE-IBE/1978.

Deberán ajustarse en sus características a las normas UNE correspondientes. Caso de que no exista norma UNE aplicable se considerará como supletorias las CEI (IEC) o las CENELC, en material eléctrico, o las FIN en el resto de materiales.

Todos los ensayos y pruebas que el Director de obra considere necesario realizar, sobre los materiales, para verificar su concordancia con el presente pliego, serán a cargo del contratista, ya sean efectuados por el Director, por persona por él delegada o por un Centro Oficial.

#### 7.21.5.2.- LUMINARIAS, PROYECTORES Y EQUIPOS

##### 7.21.5.2.1.- MATERIALES

Serán de fabricante reconocido con una garantía mínima de recambios durante 10 años.

Estarán formadas por los elementos principales que se indican a continuación:

##### 7.21.5.2.1.1.- LUMINARIAS TRONCO Y RAMALES

a) Armadura, de fundición inyectada de aluminio, con dos partes totalmente diferenciadas y de acceso independiente; el departamento óptico y el del alojamiento de los equipos auxiliares.

En la parte posterior de la armadura se encuentra el sistema de acoplamiento a poste (post-top), de fundición inyectada de aluminio. En la posición para montaje post-top, las posibles orientaciones están entre  $-15^\circ$  y  $+15^\circ$ , con pasos intermedios de  $2,50^\circ$ .

b) Reflector, de una sola pieza, de chapa de aluminio, de gran pureza, anodizado, abrillantado y sellado. Se fija a la armadura con cuatro tornillos.

c) Vidrio de cierre plano, de forma ligeramente curvada, resistente al choque térmico y mecánico. Va montado al marco de cierre, sellado con silicona y asegurado por unas pestañas de anclaje.

d) Marco de cierre, de fundición inyectada de aluminio, está articulado con la armadura por la parte frontal de ésta, quedando suspendido de ella durante las operaciones de cambio de lámpara y limpieza del reflector.

El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.

e) Tapa posterior del departamento del equipo de aluminio inyectado, que bascula de la armadura por medio de una bisagra situada en la parte posterior de la misma, permitiendo el acceso al departamento de los accesorios eléctricos.

El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.

f) Placa portaequipos, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, que permite el cambio del equipo con facilidad.

g) Portalámparas, de porcelana, fabricado según normas, montado a la armadura por medio de un mecanismo que permite la regulación del mismo, tanto horizontal como vertical, adecuándola a cada tipo y potencia de lámpara, y para distintas distribuciones del haz.

h) Junta de estanqueidad, de silicona, alojada perimetralmente en el marco.

i) Tratamiento de acabado de la armadura y del marco de cierre, a base de resinas de poliéster en polvo y polimerizado horno. Color beige.

Equipos que pueden equipar estas luminarias son:

-Lámparas de descarga de alta intensidad: 100 - 1000 W.

-Lámparas de vapor de mercurio: 50-1000 W.

-Grado de Protección IP.65

#### 7.21.5.2.1.2.- PRESTACIONES

Las luminarias instaladas y sus partes constituyentes alcanzarán los niveles de prestaciones que se indican a continuación:

a) Fotometría

Las curvas fotométricas de la luminaria se ajustarán a las utilizadas en el proyecto. En todo caso el rendimiento sobre la calzada no puede ser inferior al proyectado.

El contratista aportará curvas de un Centro Oficial en las que se acredite lo antedicho.

b) Estanqueidad

El compartimento óptico de la luminaria tendrá un grado de estanqueidad mínimo IP-65, según exigencias de la norma UNE 20324-78. Se acreditará mediante el correspondiente Certificado Oficial.

c) Temperaturas

Considerando una temperatura ambiente de 25 0C, las temperaturas máximas, en los diferentes puntos de la luminaria, no deberán superar los siguientes valores:

Superficie exterior del portalámparas	160° C
Casquillo de la lámpara	195° C
Reactancia (punto más caliente exterior)	125° C
Condensador (punto más caliente exterior)	75° C
Arrancador (punto más caliente exterior)	75° C
Cubeta metacrilato (punto más caliente exterior)	90° C
Cubeta policarbonato (punto más caliente exterior)	105° C
Cubeta de vidrio (punto más caliente exterior)	140° C
Junta de cierre	80° C
Regleta de conexiones	80° C

Se acredita mediante el correspondiente Certificado Oficial.

d) Resistencia a la corrosión

Todos los elementos de la luminaria que deban manipularse (cierres, tornillos de fijación al soporte, etc.), serán resistentes a la corrosión.

Esta cualidad se verificará mediante un ensayo, debidamente acreditado, en cámara de niebla salina con una concentración del 5% de cloruro sódico y a una temperatura de 40° C ± 50° C, durante 100 horas. Al final de la prueba las piezas ensayadas no deberán presentar ningún síntoma de deterioro.

e) Calidad de los acabados

Anodizado. El reflector tendrá un anodizado de 2 a 4 micras de espesor,

adecuadamente sellado. La calidad del anodizado se acreditará por Certificado Oficial.

Pintura. Las piezas pintadas tendrán un espesor de pintura no inferior a las treinta micras. La adherencia será buena y se verificará por el ensayo de la cuadrícula.

Galvanizados y cromatizados. Las piezas galvanizadas por inmersión en zinc tendrán un espesor de recubrimiento no inferior a las 50 micras y con una buena adherencia.

Los recubrimientos electrolíticos no tendrán un espesor inferior a las 8 micras y ofrecerán un aspecto uniforme.

f) Seguridad eléctrica

Las luminarias serán de clase II, extremo que se acreditará con el correspondiente Certificado Oficial.

g) Resistencia mecánica

La cubeta de cierre debe resistir una energía de choque de 0,5 J si es de metacrilato o vidrio y de 6 J si es de policarbonato.

La armadura debe cumplir con el grado 7, de protección contra los daños mecánicos, según la norma UNE 20324.

#### 7.21.5.2.1.3.- DOCUMENTACION

El contratista adjudicatario aportará un certificado del fabricante de las luminarias, referido a los siguientes puntos:

a) Las luminarias de esta partida, identificadas por un número de control indeleble, tienen que estar sometidas a un proceso de control de calidad debidamente documentada.

b) Las curvas fotométricas se corresponden con las obtenidas en el laboratorio oficial.

c) Se han efectuado ensayos de grueso de la pintura y de su adherencia.

d) El grueso de anodizado es superior de dos a cuatro micras y su fijación es correcta.

e) El grado de estanqueidad del compartimento óptico es, como mínimo IP-65.

f) El fabricante pone a disposición del Director de Obra su laboratorio, para verificar lo antes citado y realizar los contraensayos que considere adecuados.

#### 7.21.5.2.1.4.- REACTANCIAS

Las reactancias utilizadas deberán cumplir con lo que les concierne de las normas CEI 262 y UNE 20395 y, en concreto, con las siguientes prescripciones:

##### Características constructivas

a) Marcas. La reactancia debe llevar, en forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:

1 - Marca y tipo

2 - Tensión nominal, frecuencia e intensidad.

3 - Potencia y tipo de la lámpara.

4 - Esquema conexiones (cuando haya posibilidad de confusión).

b) Fijación. Deben preverse dispositivos de fijación sólidos.

c) Bornes. Los bornes deben permitir la conexión de cables de las siguientes secciones:

- Para potencias iguales o inferior a 125W: 0,75 - 2,5 mm<sup>2</sup>

- Para potencias superiores: 1,5 - 4 mm<sup>2</sup>

Los bornes no deben quedar sueltos al aflojar la conexión.

Los bornes deben estar contruidos de tal forma que después de apretar el tornillo, el cable quede firmemente sujeto. La conexión ha de poderse hacer sin preparaciones especiales (soldaduras, etc.).

d) Las reactancias que se instalen fuera de la luminaria serán estancas al

polvo y a la lluvia y dispondrán de una sólida protección mecánica. Las conexiones serán resistentes a la intemperie.

#### Prestaciones

a) Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. El aislamiento entre devanado y núcleo y entre devanado y cubierta exterior será, como mínimo, de dos megaohmios. Estos extremos se acreditarán mediante certificado, pudiéndose efectuar un muestreo de la partida suministrada.

b) Temperaturas. Las reactancias que se monten en el interior de luminarias deberán estar marcadas con  $t_w = 1350C$  como mínimo y tener un incremento de temperatura menor o igual a los  $70^{\circ} C$ . En las de intemperie se aceptará un  $t_w = 1200C$ .

#### 7.21.5.2.1.5.- DOCUMENTACION

El contratista adjudicatario aportará un certificado en el cual se confirme:

a) Las reactancias han estado sometidas a un proceso de control de calidad debidamente documentado.

b) Se han efectuado las pruebas de rigidez dieléctrica y de resistencia de aislamiento.

c) Se han verificado los valores eléctricos con las reactancias de referencia.

d) El fabricante pone a disposición del director de la obra su laboratorio para realizar los contraensayos correspondientes.

#### 7.21.5.2.1.6.- CONDENSADORES

Los condensadores para corregir el factor de potencia deberán cumplir con las siguientes prescripciones:

##### Características constructivas

a) Cumplir Norma UNE 20.010-75 CEI 70

b) Marcas. El condensador llevará en forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:

- 1 - Marca y tipo
- 2 - Tensión, frecuencia, capacidad y tolerancia.
- 3 - Temperatura máxima de funcionamiento.

c) Fijación. El condensador debe ir provisto de un sistema de fijación sólido.

d) Bornes. El condensador irá provisto de rabillos de conexión de longitud suficiente. Entre bornes se situará una resistencia de descarga.

e) Temperatura. Estará marcado con una temperatura no inferior a 35° C.

f) Estanqueidad. El condensador será totalmente estanco. Se preferirán los de polipropileno.

Prestaciones

a) Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. El condensador debe resistir 1,5 veces la tensión nominal, durante 2 seg., entre capas metálicas.

b) Sobretensiones. El condensador debe resistir 1,1 veces la tensión nominal, en forma permanente.

c) Tolerancia de capacidad. La capacidad del condensador estará comprendida entre el 90 y el 100% de la nominal.

#### 7.21.5.2.1.7.- DOCUMENTACION

El Contratista aportará un certificado en el cual se acredite la conformidad con lo que está prescrito en los apartados de características constructivas y eléctricas.

#### 7.21.5.2.1.8.- ARRANCADORES

Los arrancadores empleados para las lámparas de vapor sodio alta presión deberán cumplir con las siguientes descripciones:

- Estarán homologados por el fabricante de la lámpara y/o de la reactancia.
- Irán alojados en un recipiente adecuado sobre el que se indicará de forma indeleble:

- Marca
- Tipo
- Lámpara con la que debe utilizarse
- Temperatura máxima de trabajo
- Esquema de conexiones

#### 7.21.5.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El conexionado de estos equipos se realizará mediante cableado resistente al fuego y con tornillos de presión o bornes soldados.

Toda carcasa metálica o elemento susceptible de quedar bajo tensión, se conectará a tierra mediante conductor aislado amarillo-verde de 16 mm<sup>2</sup>.

Se verificará la correcta orientación de las luminarias tanto azimutal como cenitalmente, mediante los accesorios adecuados.

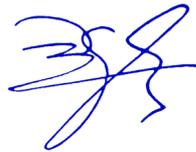
#### 7.21.5.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas según el precio reflejado por cada unidad de obra.

El precio incluye todos los elementos de la luminaria, incluido equipos eléctricos, brazo de sujeción, cableado, así como mano de obra y medios auxiliares y lámpara.

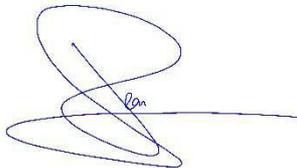
Las Palmas de Gran Canaria, junio de 2017

Por AT Hidrotecnia S.L.



Pedro M. González Aguiar  
Ing. Tec. de Obras Públicas  
Nº Col: 12.888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P

## 4.- PRESUPUESTO

## MEDICIONES

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 Demoliciones</b>							
<b>01.01</b>	<b>M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA</b>						
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora hasta 15 cm de espesor, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS						
	Para encepado	2	2,700	0,300			1,620
		1	23,000	0,300			6,900
	Para Fresado y colocacion de antifusura	2	3,200	0,150			0,960
		1	24,000	0,150			3,600
							13,08
<b>01.02</b>	<b>M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b>						
	M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNO						
	Asfiato para encepado	1	23,000	2,700	0,300		18,630
							18,63
<b>01.03</b>	<b>M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b>						
	Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS						
	Para Fresado y colocacion de antifusura	2	3,200	0,500	0,150		0,480
		1	24,000	0,500	0,150		1,800
							2,28
<b>01.04</b>	<b>M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b>						
	M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos a destino en reutilización dentro o fuera de la obra. TRABAJOS NOCTURNOS						
	Tierra para encepado	1	23,000	3,000	0,850		58,650
							58,65
<b>01.05</b>	<b>MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA</b>						
	MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.						
		1	27,000				27,000
							27,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 Micropilotes</b>							
02.01	<p><b>ud Transporte y desplazamiento de maquinaria</b></p> <p>Transporte, desplazamiento e instalación de maquinaria y personal especializados para trabajos de ejecución de micropilotes.</p>						1,00
02.02	<p><b>ml Micropilotes Diametro 225mm y armadura tubular Dext 114.3mm</b></p> <p>ejecución de micropilote con diámetro de perforación de 225 mm con maquinaria tipo Comacchio MC800 o similar, suministro y colocación de armadura tubular de alto límite elástico (560 MPa), con diámetro exterior de 114,3 mm y espesor de pared de 8,80 mm, incluido la inyección con lechada de cemento mediante sistema I.U., con una dosificación de 40 kg de materia seca por metro lineal de perforación, medida desde cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación. Incluido colocación de armadura de conexión 3Ø12 de 50 cm de longitud por micropilote</p>						
	Micropilotes verticales	34	7,00				238,00
	Micropilotes inclinados 70°	12	8,50				102,00
							340,00



**MEDICIONES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 Encepado</b>							
03.01	<b>M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa</b> M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.						
	Hormigón de limpieza	1	23,000	3,250	0,150	11,213	
							11,21
03.02	<b>m<sup>3</sup> Horm. arm losas HA-25/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en losas (encepado), HA-25/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE.						
	Encepado	1	23,00	3,25	0,70	52,33	
							52,33

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 Firmes</b>							
<b>04.01</b>	<b>P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b>						
	P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. TRABAJOS NOCTURNOS						
		1				1,000	
							1,00
<b>04.02</b>	<b>M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b>						
	M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada. TRABAJOS NOCTURNOS						
	Juntas de Asfaltado	1	23,00	1,00		23,00	
		2	2,20	1,00		4,40	
							27,40
<b>04.03</b>	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) // FILLER</b>						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	En zona con micropilotes						
	Dx Lx Axh	2,45	23,000	3,200	0,050	9,016	
							9,02
<b>04.04</b>	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) //FILLER</b>						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	En zona con micropilotes						
	Dx Lx Axh	2,45	23,00	3,20	0,10	18,03	
							18,03
<b>04.05</b>	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) // FILLER</b>						
	Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	En zona con micropilotes						
	Dx Lx Axh	2,45	23,000	2,700	0,150	22,822	
							22,82
<b>04.06</b>	<b>Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b>						
	Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. TRABAJOS NOCTURNOS						
	En zona con micropilotes						
	AC16surf	0,055	9,02			0,50	
	AC22bin	0,055	18,03			0,99	
	Ac32base	0,055	22,82			1,26	
							2,75



## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04.07	<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b>						
	Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoaderente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. TRABAJOS NOCTURNOS						
	En zona con micropilotes						
	Sobre Hormigón	0,0006	23,000	2,700			0,037
	Sobre Base	0,0006	23,000	3,200			0,044
	Sobre Intermedia	0,0006	23,000	3,200			0,044
							0,13



**MEDICIONES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 Varios</b>							
05.01	<b>MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b>  MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado. TRABAJOS NOCTURNOS	1	27,000			27,000	
							27,00
05.02	<b>m Canalización adosada a muro, paso a nivel o obra de paso</b>  Canalización adosada a muro o paso a nivel o obra de fábrica. para tubería de PE de 250mm de DN , incluye abrazaderas de acero inoxidable cada metro, Pernos de sujeción de acero inoxidable con tacos metálicos, parte proporcional de p.p. empalme de tubos, codos, etc , trabajos en altura. Totalmente instalado.  En zona del encepado	23				23,00	
							23,00
05.03	<b>MI. TUBERÍA PE-100 DN250 mm 16 atm TIERRA</b>  MI. Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=250 mm, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.  Desde encepado a arqueta1 Desde encepado a arqueta2	2 2				2,00 2,00	
							4,00
05.04	<b>ud Arqueta de 70x70x70 cm Int. con Tapa 86x86 FD B125</b>  Arqueta de registro de dimensiones interiores 70x70x70 cm, prefabricada de hormigón o bloques, con tapa tipo Fabregas D-19 o similar de 86x86cm, con tapa de FD 780x780mm y marco FD 800x800mm B125D-400 (92x92) , totalmente terminada según criterios de la dirección de obras, incluyendo apertura y cierre de zanja con medios manuales o miniexcavadora en todo tipo de terreno- s pavimentos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideración de la Dirección Facultativa	2				2,00	
							2,00
05.05	<b>ML. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA</b>  Barrera de seguridad doble onda superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2, deflexión dinámica inferior a 1 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tomillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Con Marcado CE y totalmente instalada  Previa al obstaculo En desnivel	1 1	32,00 30,00			32,00 30,00	
							62,00
05.06	<b>MI. MARCA VIAL 15 o 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b>  MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS  En vía de veloc >=60 <=100 km/h Continua. borde calzada M.26 e=0.15com	2	340,0000			680,0000	



**MEDICIONES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Discontinua. Separación carril M.1.2 e=10cm	1	340,000			340,000	
	Blandones	1	125,000			125,000	
							1.145,00

**05.07 M2. BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN**

Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borra-  
da en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza  
del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, in-  
cluido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado. TRABAJOS  
NOCTURNOS

	Continua. borde calzada e=0.15com	2	340,000	0,150		102,000	
	Discontinua. Separación carril e=10cm	1	340,000	0,100		34,000	
							136,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 Blandones PK 0+600 y PK 1+500</b>							
06.01	<b>M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS						
	PK 0+600	2	10,000	10,000	0,050	10,000	
	PK 1+500	2	10,000	10,000	0,050	10,000	
							20,00
06.02	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	PK 0+600 (e=5cms)	2,45	40,000	10,000	0,050	49,000	
	PK 1+500 (e=5cms)	2,45	30,000	10,000	0,050	36,750	
							85,75
06.03	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	PK 0+600 (e=10cms)	2,45	30,00	10,00	0,10	73,50	
	PK 1+500 (e=5cms)	2,45	20,00	10,00	0,05	24,50	
							98,00
06.04	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	PK 0+600 (e=15cm)	2,45	25,000	10,000	0,150	91,875	
	PK 1+500 (e=10cm)	2,45	20,000	10,000	0,100	49,000	
							140,88
06.05	<b>Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b> Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. TRABAJOS NOCTURNOS						
	AC16surf	0,055	85,75			4,72	
	AC22bin	0,055	98,00			5,39	
	Ac32base	0,055	140,88			7,75	
							17,86
06.06	<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoaderente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. TRABAJOS NOCTURNOS						
	PK 0+600	0,0006	40,000	10,000		0,240	
		0,0006	30,000	10,000		0,180	
		0,0006	25,000	10,000		0,150	
	PK 1+500	0,0006	30,000	10,000		0,180	
		0,0006	20,000	10,000		0,120	
		0,0006	20,000	10,000		0,120	
							0,99

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.07	<b>Ud. RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA</b>						
	Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado L en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS						
	PK 0+600	2	12,00				24,00
	PK 1+500	1	6,00				6,00
							30,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 Señalización de obra</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 MARCA VIAL DE OBRA</b>							
07.01.01	<b>M1. MARCA VIAL 15 o 10 CM. adherida y removible</b>  M1. Marca vial adherida y removible reflexiva de 15 cm. de ancho, para marcar desvío durante las obras, incluso retirada al finalizar la obra, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS  Marcado del desvío de los dos carriles en amarillo	3	340,00			1.020,00	
							1.020,00
07.01.02	<b>M2. BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b>  Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, incluido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS  Borrado de marca vial de obra amarilla Continua. borde calzada e=0.15com Discontinua. Separación carril e=10cm	2 1	340,000 340,000	0,150 0,100		102,000 34,000	
							136,00
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑ. DE OBRA VERT, BALIZAS, ELEMENTOS DE CONT. Y ANUNCIO PRENSA</b>							
07.02.01	<b>UD SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II</b>  Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería y anclaje.  TP-18 Señal de obra TP-17 Reducción de carril	2 2				2,00 2,00	
							4,00
07.02.02	<b>UD SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II</b>  Ud. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje.  TR-301(100) TR-301(80) TR-500 Fin de obra	2 2 2				2,00 2,00 2,00	
							6,00
07.02.03	<b>UD PANEL DE DESVÍOS REFLEX 1m2 NIVEL reflex II</b>  Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje.  TS-54 Reducción de carril por derecha con dos carriles TS-53 Reducción de carril por izquierda con mas de dos carriles TS-62 Desvío de dos carriles	2 2 2				2,00 2,00 2,00	
							6,00
07.02.04	<b>UD PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 NIVEL II</b>  Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería y anclaje.  TB-1	3 3				3,00 3,00	
							6,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.02.05	<b>UD BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3</b> Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. En TP-18 en señal de obra En TB-1 en Panel direccional	2 6	3,00 2,00			6,00 12,00	18,00
07.02.06	<b>UD CASCADA LUMINOSA TL-8</b> Balizas de obra TL-8 de cascada luminosa de 5 unidades, con base de caucho, baliza y focos gps sincronizados con batería de larga duración.	2				2,00	2,00
07.02.07	<b>ML BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA.</b> Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa para protección de zona de obras colcada según planos de obra Remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada. Incluida hasta 15 recolocaciones en obra. Incluso con valla de cierre de obra de acero con postes y malla tupida de color verde. COLOCACIÓN EN TRABAJOS NOCTURNOS	30				30,00	30,00
07.02.08	<b>m VALLA p/CERRAMIENTO DE OBRAS CON RED ANTIPOLVO</b> Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con malla galvanizada e=1.5 mm, 3.50x1.90 m. colocados sobre postes acero galvanizado de c/2,5m con soportes de hormigón, con red anti-polvp de polipropileno de h:2 m (2x1m), i/accesorios de fijación, totalmente montada. Utilización en varios usos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideración de la Dirección Facultativa. TRABAJOS NOCTURNOS	1	30,00			30,00	30,00
07.02.09	<b>UD CONO PVC NORMAL h=700mm</b> Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura.	86	58,00			86,00	86,00
07.02.10	<b>UD ANUNCIO EN PRENSA CORTE DE VÍA</b>						1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 07.03 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE CARRIL DERECHO</b>							
07.03.01	<p><b>d COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b></p> <p>d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1º. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada. TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.</p>						
	nº día x duración colocacion y retirada (0,5 horas en día)	25	0,06				1,50
							1,50
<b>SUBCAPÍTULO 07.04 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE TOTAL DE DOS CARRILES</b>							
07.04.01	<p><b>d COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b></p> <p>d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1º. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada. TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.</p>						
	nº día x duración colocacion y retirada (1 horas en día)	5	0,12				0,60
							0,60
<b>SUBCAPÍTULO 07.05 COLOCACIÓN DE SEÑALES PARA JORNADA DIURNA SIN TRABAJO EN LA ZONA</b>							
07.05.01	<p><b>d COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b></p> <p>d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1º. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada. TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.</p>						
	nº día x duración colocacion y retirada (0,5 horas en día)	30	0,06				1,80
							1,80

## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 08 Gestion de residuos</b>							
08.01	<b>tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,8	4,000	0,500	0,500	1,800	1,80
08.02	<b>tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Tierra para encepado Canalización y arquetas	1,8 1,8 1,8 1,8 1,8	23,000 2,000 2,000 0,900 0,900	3,000 0,500 0,500 0,900 0,900	0,850 0,500 0,500 0,900 0,900	105,570 0,900 0,900 1,312 1,312	109,99
08.03	<b>tn RESIDUOS METALICOS</b> Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Bionda simple	7,85	27,000	0,100	0,200	4,239	4,24
08.04	<b>tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Para Fresado y colocacion de antífusura Blandones PK 0+600 PK 1+500	2,4 2,4 2,4 2,4 2,4	3,200 3,200 24,000 20,000 20,000	0,500 0,500 0,500 10,000 10,000	0,150 0,150 0,150 0,050 0,050	0,576 0,576 4,320 24,000 24,000	53,47
08.05	<b>tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Asfato para encepado	2,4	23,000	2,700	0,300	44,712	44,71
08.06	<b>tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Varios sin definir	1,8	0,050			0,090	0,09
08.07	<b>tn RESIDUOS DE PAPEL</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						



## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	restos embalaje, Sin definir	0,9	0,050			0,045	
							0,05
<b>08.08</b>	<b>tn RESIDUOS DE PLÁSTICO</b>						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	restos embalajes, sin definir	0,9	0,050			0,045	
							0,05
<b>08.09</b>	<b>tn RESIDUOS DE VIDRIO</b>						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	vidrio de recipientes. Sin definir	1,5	0,050			0,075	
							0,08
<b>08.10</b>	<b>tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b>						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	residuos tipo basuras y biodegradables. Sin definir	0,9	0,100			0,090	
							0,09
<b>08.11</b>	<b>tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</b>						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	varios sin definir	0,5	0,010			0,005	
							0,01



## MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 09 Seguridad y salud</b>							
09.01	Seguridad y salud						1,00

**CUADRO DE PRECIOS N° 1**



**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 Demoliciones</b>			
01.01	M2	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b> Corte del borde de calzada con máquina cortadora hasta 15 cm de espesor, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS	83,75
		OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.02	M3	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b> M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNO	33,18
		TREINTA Y TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
01.03	M3.	<b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	83,79
		OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.04	M3.	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b> M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos a destino en reutilización dentro o fuera de la obra. TRABAJOS NOCTURNOS	15,98
		QUINCE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.05	M1.	<b>DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA</b> M1. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.	14,85
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 Micropilotes</b>			
02.01	ud	<b>Transporte y desplazamiento de maquinaria</b> Transporte, desplazamiento e instalación de maquinaria y personal especializados para trabajos de ejecución de micropilotes.	<b>4.900,00</b>
		CUATRO MIL NOVECIENTOS EUROS	
02.02	ml	<b>Microplilotes Diametro 225mm y armadura tubular Dext 114.3mm</b> ejecución de micropilote con diámetro de perforación de 225 mm con maquinaria tipo Comacchio MC800 o similar, suministro y colocación de armadura tubular de alto límite elástico (560 MPa), con diámetro exterior de 114,3 mm y espesor de pared de 8,80 mm, incluido la inyección con lechada de cemento mediante sistema I.U., con una dosificación de 40 kg de materia seca por metro lineal de perforación, medida desde cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación. Incluido colocación de armadura de conexión 3Ø12 de 50 cm de longitud por micropilote	<b>172,45</b>
		CIENTO SETENTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 Encepado</b>			
03.01	M3.	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa</b> M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	91,21
			NOVENTA Y UN EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS
03.02	m <sup>3</sup>	<b>Horm. arm losas HA-25/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en losas (encepado), HA-25/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE.	377,33
			TRESCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 Firmes</b>			
04.01	P.A.	<b>TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b> P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. TRABAJOS NOCTURNOS	4.005,34
		CUATRO MIL CINCO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.02	M2.	<b>GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b> M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR, formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada. TRABAJOS NOCTURNOS	7,22
		SIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
04.03	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) // FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	25,38
		VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.04	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) //FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	24,24
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
04.05	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) // FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	23,10
		VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
04.06	Tn.	<b>BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b> Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. TRABAJOS NOCTURNOS	896,30
		OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
04.07	Tn.	<b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. TRABAJOS NOCTURNOS	384,65
		TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 Varios</b>			
05.01	MI.	<b>BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b> MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado. TRABAJOS NOCTURNOS	12,76
		DOCE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.02	m	<b>Canalización adosada a muro, paso a nivel o obra de paso</b> Canalización adosada a muro o paso a nivel o obra de fábrica. para tubería de PE de 250mm de DN , incluye abrazaderas de acero inoxidable cada metro, Pernos de sujeción de acero inoxidable con tacos metálicos, parte proporcional de p.p. empalme de tubos, codos, etc , trabajos en altura. Totalmente instalado.	106,36
		CIENTO SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.03	MI.	<b>TUBERÍA PE-100 DN250 mm 16 atm TIERRA</b> MI.Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=250 mm, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.	73,88
		SETENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.04	ud	<b>Arqueta de 70x70x70 cm Int. con Tapa 86x86 FD B125</b> Arqueta de registro de dimensiones interiores 70x70x70 cm, prefabricada de hormigón o bloques, con tapa tipo Fabregas D-19 o similar de 86x86cm, con tapa de FD 780x780mm y marco FD 800x800mm B125D-400 (92x92) , totalmente terminada según criterios de la dirección de obras, incluyendo apertura y cierre de zanja con medios manuales o miniexcavadora en todo tipo de terreno pavimentos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideración de la Dirección Facultativa	494,85
		CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.05	ML.	<b>BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA</b> Barrera de seguridad doble onda superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2, deflexión dinámica inferior a 1 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Con Marcado CE y totalmente instalada	65,65
		SESENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.06	MI.	<b>MARCA VIAL 15 o 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b> MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS	2,63
		DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.07	M2.	<b>BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b> Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, incluido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	15,23
		QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 Blandones PK 0+600 y PK 1+500</b>			
06.01	M3.	<b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	83,79
		OCHENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.02	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	25,38
		VEINTICINCO EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.03	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	24,24
		VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
06.04	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	23,10
		VEINTITRES EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
06.05	Tn.	<b>BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b> Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. TRABAJOS NOCTURNOS	896,30
		OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
06.06	Tn.	<b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. TRABAJOS NOCTURNOS	384,65
		TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
06.07	Ud.	<b>RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA</b> Ud. Recreido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado L en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atomillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS	73,48
		SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 Señalización de obra</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 MARCA VIAL DE OBRA</b>			
07.01.01	MI.	<b>MARCA VIAL 15 o 10 CM. adherida y removible</b> MI. Marca vial adherida y removible reflexiva de 15 cm. de ancho, para marcar desvío durante las obras, incluso retirada al finalizar la obra, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS	2,63
		DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
07.01.02	M2.	<b>BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b> Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebría y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, incluido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	15,23
		QUINCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑ. DE OBRA VERT, BALIZAS, ELEMENTOS DE CONT. Y ANUNCIO PRENSA</b>			
07.02.01	UD	<b>SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II</b> Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería y anclaje.	48,65
		CUARENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.02.02	UD	<b>SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II</b> Ud. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje.	45,69
		CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
07.02.03	UD	<b>PANEL DE DESVÍOS REFLEX 1m2 NIVEL reflex II</b> Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje.	121,64
		CIENTO VEINTIUN EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.02.04	UD	<b>PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 NIVEL II</b> Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería y anclaje.	80,55
		OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
07.02.05	UD	<b>BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3</b> Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y célula crepuscular automática.	13,54
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
07.02.06	UD	<b>CASCADA LUMINOSA TL-8</b> Balizas de obra TL-8 de cascada luminosa de 5 unidades, con base de caucho, baliza y focos gps sincronizados con batería de larga duración.	349,25
		TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
07.02.07	ML	<b>BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA.</b> Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa para protección de zona de obras colcada según planos de obra Remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada. Incluida hasta 15 recolocaciones en obra. Incluso con valla de cierre de obra de acero con postes y malla tupida de color verde. COLOCACIÓN EN TRABAJOS NOCTURNOS	106,67
		CIENTO SEIS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.02.08	m	<b>VALLA p/CERRAMIENTO DE OBRAS CON RED ANTIPOLVO</b> Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con malla galvanizada e=1.5 mm, 3.50x1.90 m. colocados sobre postes acero galvanizado de c/2,5m con soportes de hormigón, con red antipolvo de polipropileno de h:2 m (2x1m), i/accesorios de fijación, totalmente montada. Utilización en varios usos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideración de la Dirección Facultativa. TRABAJOS NOCTURNOS	4,98
			CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
07.02.09	UD	<b>CONO PVC NORMAL h=700mm</b> Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura.	5,80
			CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS
07.02.10	UD	<b>ANUNCIO EN PRENSA CORTE DE VÍA</b>	1.500,00
			MIL QUINIENTOS EUROS
<b>SUBCAPÍTULO 07.03 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE CARRIL DERECHO</b>			
07.03.01	d	<b>COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b> d. Equipo de colocación de señales de obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1º. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada. TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.	874,40
			OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 07.04 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE TOTAL DE DOS CARRILES</b>			
07.04.01	d	<b>COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b> d. Equipo de colocación de señales de obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1º. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada. TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.	874,40
			OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 07.05 COLOCACIÓN DE SEÑALES PARA JORNADA DIURNA SIN TRABAJO EN LA ZONA</b>			
07.05.01	d	<b>COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b> d. Equipo de colocación de señales de obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1º. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada. TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.	874,40
			OCHOCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

**CUADRO DE PRECIOS 1**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 Gestion de residuos</b>			
08.01	tn	<b>RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	6,00
		SEIS EUROS	
08.02	tn	<b>RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	6,00
		SEIS EUROS	
08.03	tn	<b>RESIDUOS METALICOS</b> Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,00
		UN EUROS	
08.04	tn	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	7,00
		SIETE EUROS	
08.05	tn	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	12,81
		DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08.06	tn	<b>RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	12,81
		DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
08.07	tn	<b>RESIDUOS DE PAPEL</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	37,00
		TREINTA Y SIETE EUROS	
08.08	tn	<b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	107,00
		CIENTO SIETE EUROS	
08.09	tn	<b>RESIDUOS DE VIDRIO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	107,00
		CIENTO SIETE EUROS	
08.10	tn	<b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	58,00
		CINCUENTA Y OCHO EUROS	
08.11	tn	<b>RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	408,00
		CUATROCIENTOS OCHO EUROS	

## CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 Seguridad y salud</b>			
09.01		Seguridad y salud	4.437,64

CUATRO MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE  
EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, a Junio de 2017

Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 01 Demoliciones</b>			
01.01	M2	<b>CORTE DE BORDE DE CALZADA</b> Corte del borde de calzada con máquina cortadora hasta 15 cm de espesor, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Maquinaria.....	60,16
		Resto de obra y materiales.....	23,59
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>83,75</b>
01.02	M3	<b>DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b> M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNO	
		Maquinaria.....	23,84
		Resto de obra y materiales.....	9,34
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>33,18</b>
01.03	M3.	<b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Maquinaria.....	60,19
		Resto de obra y materiales.....	23,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>83,79</b>
01.04	M3.	<b>EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b> M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos a destino en reutilización dentro o fuera de la obra. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Maquinaria.....	11,48
		Resto de obra y materiales.....	4,50
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,98</b>
01.05	M1.	<b>DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA</b> M1. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.	
		Maquinaria.....	10,99
		Resto de obra y materiales.....	3,86
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>14,85</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 Micropilotes</b>			
02.01	ud	<b>Transporte y desplazamiento de maquinaria</b> Transporte, desplazamiento e instalación de maquinaria y personal especializados para trabajos de ejecución de micropilotes.	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4.900,00</b>
02.02	ml	<b>Microplilotes Diametro 225mm y armadura tubular Dext 114.3mm</b> ejecución de micropilote con diámetro de perforación de 225 mm con maquinaria tipo Comacchio MC800 o similar, suministro y colocación de armadura tubular de alto límite elástico (560 MPa), con diámetro exterior de 114,3 mm y espesor de pared de 8,80 mm, incluido la inyección con lechada de cemento mediante sistema I.U., con una dosificación de 40 kg de materia seca por metro lineal de perforación, medida desde cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación. Incluido colocación de armadura de conexión 3Ø12 de 50 cm de longitud por micropilote	
		Mano de obra .....	50,16
		Maquinaria .....	73,72
		Resto de obra y materiales .....	48,57
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>172,45</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 03 Encepado</b>			
03.01	M3.	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa</b> M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		Maquinaria .....	0,28
		Resto de obra y materiales.....	90,93
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>91,21</b>
03.02	m <sup>3</sup>	<b>Horm. arm losas HA-25/B/20/IIIa 100kg/m<sup>3</sup> B500S.</b> Hormigón armado en losas (encepado), HA-25/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m <sup>3</sup> de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE.	
		Maquinaria .....	17,03
		Resto de obra y materiales.....	360,30
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>377,33</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 04 Firmes</b>			
04.01	P.A.	<b>TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b> P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Mano de obra.....	480,00
		Maquinaria.....	2.397,30
		Resto de obra y materiales.....	1.128,04
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.005,34</b>
04.02	M2.	<b>GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b> M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Maquinaria.....	0,98
		Resto de obra y materiales.....	6,24
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,22</b>
04.03	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		Maquinaria.....	7,64
		Resto de obra y materiales.....	17,74
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,38</b>
04.04	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		Maquinaria.....	7,64
		Resto de obra y materiales.....	16,60
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,24</b>
04.05	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		Maquinaria.....	7,64
		Resto de obra y materiales.....	15,46
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,10</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.06	Tn.	<b>BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b> Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Maquinaria.....	2,20
		Resto de obra y materiales.....	894,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>896,30</b>
04.07	Tn.	<b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Maquinaria.....	0,20
		Resto de obra y materiales.....	384,45
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>384,65</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 Varios</b>			
05.01	MI.	<b>BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b> MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Mano de obra.....	2,39
		Resto de obra y materiales.....	10,37
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,76</b>
05.02	m	<b>Canalización adosada a muro, paso a nivel o obra de paso</b> Canalización adosada a muro o paso a nivel o obra de fábrica. para tubería de PE de 250mm de DN , incluye abrazaderas de acero inoxidable cada metro, Pernos de sujeción de acero inoxidable con tacos metálicos, parte proporcional de p.p. empalme de tubos, codos, etc , trabajos en altura. Totalmente instalado.	
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>106,36</b>
05.03	MI.	<b>TUBERÍA PE-100 DN250 mm 16 atm TIERRA</b> MI. Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=250 mm, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.	
		Maquinaria.....	15,66
		Resto de obra y materiales.....	58,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,88</b>
05.04	ud	<b>Arqueta de 70x70x70 cm Int. con Tapa 86x86 FD B125</b> Arqueta de registro de dimensiones interiores 70x70x70 cm, prefabricada de hormigón o bloques, con tapa tipo Fabregas D-19 o similar de 86x86cm, con tapa de FD 780x780mm y marco FD 800x800mm B125D-400 (92x92) , totalmente terminada según criterios de la dirección de obras, incluyendo apertura y cierre de zanja con medios manuales o miniexcavadora en todo tipo de terreno pavimentos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideración de la Dirección Facultativa	
		Mano de obra.....	58,00
		Resto de obra y materiales.....	436,85
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>494,85</b>
05.05	ML.	<b>BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA</b> Barrera de seguridad doble onda superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2, deflexión dinámica inferior a 1 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Con Marcado CE y totalmente instalada	
		Maquinaria.....	10,99
		Resto de obra y materiales.....	54,66
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>65,65</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.06	M1.	<b>MARCA VIAL 15 o 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b> M1. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Mano de obra.....	0,53
		Resto de obra y materiales.....	2,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,63</b>
05.07	M2.	<b>BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b> Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, incluido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Mano de obra.....	7,19
		Maquinaria.....	3,75
		Resto de obra y materiales.....	4,29
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,23</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 Blandones PK 0+600 y PK 1+500</b>			
06.01	M3.	<b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Maquinaria.....	60,19
		Resto de obra y materiales.....	23,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>83,79</b>
06.02	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		Maquinaria.....	7,64
		Resto de obra y materiales.....	17,74
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>25,38</b>
06.03	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		Maquinaria.....	7,64
		Resto de obra y materiales.....	16,60
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>24,24</b>
06.04	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) I/ FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		Maquinaria.....	7,64
		Resto de obra y materiales.....	15,46
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>23,10</b>
06.05	Tn.	<b>BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b> Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Maquinaria.....	2,20
		Resto de obra y materiales.....	894,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>896,30</b>
06.06	Tn.	<b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoaderente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Maquinaria.....	0,20
		Resto de obra y materiales.....	384,45
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>384,65</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
06.07	Ud.	<b>RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA</b> Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado L en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atomillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS	
			Maquinaria..... 43,98
			Resto de obra y materiales..... 29,50
			<b>TOTAL PARTIDA..... 73,48</b>



**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 07 Señalización de obra</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 MARCA VIAL DE OBRA</b>			
07.01.01	MI.	<b>MARCA VIAL 15 o 10 CM. adherida y removible</b> MI. Marca vial adherida y removible reflexiva de 15 cm. de ancho, para marcar desvío durante las obras, incluso retirada al finalizar la obra, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Mano de obra.....	0,53
		Resto de obra y materiales.....	2,10
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,63</b>
07.01.02	M2.	<b>BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b> Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, incluido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Mano de obra.....	7,19
		Maquinaria.....	3,75
		Resto de obra y materiales.....	4,29
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,23</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑ. DE OBRA VERT, BALIZAS, ELEMENTOS DE CONT. Y ANUNCIO PRENSA</b>			
07.02.01	UD	<b>SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II</b> Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería y anclaje.	
		Resto de obra y materiales.....	48,65
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>48,65</b>
07.02.02	UD	<b>SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II</b> Ud. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje.	
		Resto de obra y materiales.....	45,69
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>45,69</b>
07.02.03	UD	<b>PANEL DE DESVÍOS REFLEX 1m2 NIVEL reflex II</b> Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje.	
		Resto de obra y materiales.....	121,64
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>121,64</b>
07.02.04	UD	<b>PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 NIVEL II</b> Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería y anclaje.	
		Resto de obra y materiales.....	80,55
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>80,55</b>
07.02.05	UD	<b>BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3</b> Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automática.	
		Resto de obra y materiales.....	13,54
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>13,54</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
07.02.06	UD	<b>CASCADA LUMINOSA TL-8</b> Balizas de obra TL-8 de cascada luminosa de 5 unidades, con base de caucho, baliza y focos gps sincronizados con batería de larga duración.	
		Resto de obra y materiales.....	349,25
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>349,25</b>
07.02.07	ML	<b>BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA.</b> Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa para protección de zona de obras colcada según planos de obra Remate de partes vistas, incluso abati-mientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada. Incluida hasta 15 recolocaciones en obra. Incluso con valla de cierre de obra de acero con postes y malla tupida de color verde. COLOCACIÓN EN TRABAJOS NOCTURNOS	
		Mano de obra.....	11,33
		Maquinaria.....	9,07
		Resto de obra y materiales.....	86,27
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>106,67</b>
07.02.08	m	<b>VALLA p/CERRAMIENTO DE OBRAS CON RED ANTIPOLVO</b> Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con malla galvanizada e=1.5 mm, 3.50x1.90 m. colocados sobre postes acero galvanizado de c/2,5m con soportes de hormigón, con red antipolvo de polipropileno de h:2 m (2x1m), i/accesorios de fijación, totalmente montada. Utilización en varios usos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideración de la Dirección Facultativa. TRABAJOS NOCTURNOS	
		Mano de obra.....	5,10
		Resto de obra y materiales.....	-0,12
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,98</b>
07.02.09	UD	<b>CONO PVC NORMAL h=700mm</b> Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura.	
		Resto de obra y materiales.....	5,80
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,80</b>
07.02.10	UD	<b>ANUNCIO EN PRENSA CORTE DE VÍA</b>	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.500,00</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

**SUBCAPÍTULO 07.03 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE CARRIL DERECHO**

07.03.01	d	<b>COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b>	
		d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada. <b>TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.</b>	
		Mano de obra.....	628,14
		Resto de obra y materiales.....	246,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>874,40</b>

**SUBCAPÍTULO 07.04 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE TOTAL DE DOS CARRILES**

07.04.01	d	<b>COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b>	
		d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada. <b>TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.</b>	
		Mano de obra.....	628,14
		Resto de obra y materiales.....	246,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>874,40</b>

**SUBCAPÍTULO 07.05 COLOCACIÓN DE SEÑALES PARA JORNADA DIURNA SIN TRABAJO EN LA ZONA**

07.05.01	d	<b>COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b>	
		d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, asi como su retirada. <b>TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.</b>	
		Mano de obra.....	628,14
		Resto de obra y materiales.....	246,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>874,40</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 08 Gestion de residuos</b>			
08.01	tn	<b>RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	6,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,00</b>
08.02	tn	<b>RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b> Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	6,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>6,00</b>
08.03	tn	<b>RESIDUOS METALICOS</b> Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	1,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,00</b>
08.04	tn	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	7,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>7,00</b>
08.05	tn	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	12,81
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,81</b>
08.06	tn	<b>RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	12,81
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>12,81</b>
08.07	tn	<b>RESIDUOS DE PAPEL</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	30,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>37,00</b>
08.08	tn	<b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	100,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>107,00</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
08.09	tn	<b>RESIDUOS DE VIDRIO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria .....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	100,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>107,00</b>
08.10	tn	<b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria .....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	50,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>58,00</b>
08.11	tn	<b>RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria .....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	400,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>408,00</b>

**CUADRO DE PRECIOS 2**

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 09 Seguridad y salud</b>			
09.01		Seguridad y salud	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4.437,64</b>

Las Palmas de Gran Canaria, a Junio de 2017

Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.

## PRESUPUESTO

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 Demoliciones</b>				
01.01	<b>M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA</b> Corte del borde de calzada con máquina cortadora hasta 15 cm de espesor, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS	13,08	83,75	1.095,45
01.02	<b>M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO</b> M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNO	18,63	33,18	618,14
01.03	<b>M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	2,28	83,79	191,04
01.04	<b>M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO</b> M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos a destino en reutilización dentro o fuera de la obra. TRABAJOS NOCTURNOS	58,65	15,98	937,23
01.05	<b>MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA</b> MI. Desmontaje de barrera de seguridad flexible o rígida con demolición de anclajes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso carga sobre camión y transporte a gestor de residuos autorizado.	27,00	14,85	400,95
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 Demoliciones.....</b>				<b>3.242,81</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 Micropilotes</b>				
02.01	<p><b>ud Transporte y desplazamiento de maquinaria</b></p> <p>Transporte, desplazamiento e instalación de maquinaria y personal especializados para trabajos de ejecución de micropilotes.</p>	1,00	4.900,00	4.900,00
02.02	<p><b>mI Micropilotes Diametro 225mm y armadura tubular Dext 114.3mm</b></p> <p>ejecución de micropilote con diámetro de perforación de 225 mm con maquinaria tipo Comacchio MC800 o similar, suministro y colocación de armadura tubular de alto límite elástico (560 MPa), con diámetro exterior de 114,3 mm y espesor de pared de 8,80 mm, incluido la inyección con lechada de cemento mediante sistema I.U., con una dosificación de 40 kg de materia seca por metro lineal de perforación, medida desde cota de apoyo de los equipos hasta fin de perforación. Incluido colocación de armadura de conexión 3Ø12 de 50 cm de longitud por micropilote</p>	340,00	172,45	58.633,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 Micropilotes.....</b>				<b>63.533,00</b>



**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 Encepado</b>				
03.01	<b>M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/P/40/IIa</b> M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	11,21	91,21	1.022,46
03.02	<b>m³ Horm. arm losas HA-25/B/20/IIIa 100kg/m³ B500S.</b> Hormigón armado en losas (encepado), HA-25/B/20/IIIa, armado con 100 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, encofrado, vertido, vibrado, desencofrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE.	52,33	377,33	19.745,68
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 Encepado.....</b>				<b>20.768,14</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 Firmes</b>				
04.01	<b>P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO</b>  P.A. destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. TRABAJOS NOCTURNOS	1,00	4.005,34	4.005,34
04.02	<b>M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS</b>  M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada. TRABAJOS NOCTURNOS	27,40	7,22	197,83
04.03	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) // FILLER</b>  Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	9,02	25,38	228,93
04.04	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) //FILLER</b>  Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	18,03	24,24	437,05
04.05	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) // FILLER</b>  Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	22,82	23,10	527,14
04.06	<b>Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b>  Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. TRABAJOS NOCTURNOS	2,75	896,30	2.464,83
04.07	<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b>  Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. TRABAJOS NOCTURNOS	0,13	384,65	50,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 Firmes.....</b>				<b>7.911,12</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 Varios</b>				
05.01	<b>MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</b>  MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado tipo B-15, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado. TRABAJOS NOCTURNOS	27,00	12,76	344,52
05.02	<b>m Canalización adosada a muro, paso a nivel o obra de paso</b>  Canalización adosada a muro o paso a nivel o obra de fábrica. para tubería de PE de 250mm de DN , incluye abrazaderas de acero inoxidable cada metro, Pernos de sujeción de acero inoxidable con tacos metálicos, parte proporcional de p.p. empalme de tubos, codos, etc , trabajos en altura. Totalmente instalado.	23,00	106,36	2.446,28
05.03	<b>MI. TUBERÍA PE-100 DN250 m m 16 atm TIERRA</b>  MI. Tubería de polietileno de alta densidad PE-100, banda azul, PN-16, D=250 mm, colocada en fondo de zanja, incluso p.p. de pequeño material y piezas especiales de latón, nivelación del tubo, excavación con extracción de tierras al borde, cama de arena de 10 cm. en fondo de zanja, posterior relleno con material procedente de la excavación y compactación de la zanja, carga y transporte de tierras sobrantes a vertedero. Totalmente Instalada y probada.	4,00	73,88	295,52
05.04	<b>ud Arqueta de 70x70x70 cm Int. con Tapa 86x86 FD B125</b>  Arqueta de registro de dimensiones interiores 70x70x70 cm, prefabricada de hormigón o bloques, con tapa tipo Fabregas D-19 o similar de 86x86cm, con tapa de FD 780x780mm y marco FD 800x800mm B125D-400 (92x92) , totalmente terminada según criterios de la dirección de obras, incluyendo apertura y cierre de zanja con medios manuales o miniexcavadora en todo tipo de terreno o pavimentos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideración de la Dirección Facultativa	2,00	494,85	989,70
05.05	<b>ML. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA SUPERPUESTA</b>  Barrera de seguridad doble onda superpuesta, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2, deflexión dinámica inferior a 1 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tomillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo. Con Marcado CE y totalmente instalada	62,00	65,65	4.070,30
05.06	<b>MI. MARCA VIAL 15 o 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b>  MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y granulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS	1.145,00	2,63	3.011,35
05.07	<b>M2. BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b>  Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, incluido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	136,00	15,23	2.071,28
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 Varios.....</b>				<b>13.228,95</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 Blandones PK 0+600 y PK 1+500</b>				
06.01	<b>M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS	20,00	83,79	1.675,80
06.02	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 60/70 S (S-12) // FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 60/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	85,75	25,38	2.176,34
06.03	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 60/70 S (S-20) //FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 60/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	98,00	24,24	2.375,52
06.04	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC32 base 60/70 G (G-25) // FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC32 base 60/70 G (G-25) en capa de base, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	140,88	23,10	3.254,33
06.05	<b>Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO BM-3C</b> Tn. Betún modificado tipo BM-3C a emplear en mezclas bituminosas en caliente. TRABAJOS NOCTURNOS	17,86	896,30	16.007,92
06.06	<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. TRABAJOS NOCTURNOS	0,99	384,65	380,80
06.07	<b>Ud. RECRECIDO POSTE BARRERA DOBLE ONDA</b> Ud. Recrecido de poste de barrera de seguridad doble onda IPN o CPN 100 ó 120 con poste tubular rectangular cerrado L en acero galvanizado, dimensiones según mejor ajuste, de forma que todo el antiguo perfil quede oculto a la vista, desde el contacto con el terreno hasta la altura necesaria, incluido hincado, atornillado o soldado, i/ taladros, tornillería, desmontaje previo de barrera y montaje final, y reposición del captafaro de barrera, totalmente terminado. TRABAJOS NOCTURNOS	30,00	73,48	2.204,40
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 Blandones PK 0+600 y PK 1+500.....</b>				<b>28.075,11</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 Señalización de obra</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 07.01 MARCA VIAL DE OBRA</b>				
07.01.01	<p><b>M1. MARCA VIAL 15 o 10 CM. adherida y removible</b></p> <p>M1. Marca vial adherida y removible reflexiva de 15 cm. de ancho, para marcar desvío durante las obras, incluso retirada al finalizar la obra, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados. TRABAJOS NOCTURNOS</p>	1.020,00	2,63	2.682,60
07.01.02	<p><b>M2. BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b></p> <p>Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados, incluido limpieza del pavimento, barrido y retirada de escombros a gestor autorizado. TRABAJOS NOCTURNOS</p>	136,00	15,23	2.071,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 MARCA VIAL DE OBRA.....</b>				<b>4.753,88</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑ. DE OBRA VERT, BALIZAS, ELEMENTOS DE CONT. Y ANUNCIO PRENSA</b>				
07.02.01	<p><b>UD SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II</b></p> <p>Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería y anclaje.</p>	4,00	48,65	194,60
07.02.02	<p><b>UD SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II</b></p> <p>Ud. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje.</p>	6,00	45,69	274,14
07.02.03	<p><b>UD PANEL DE DESVÍOS REFLEX 1m2 NIVEL reflex II</b></p> <p>Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje.</p>	6,00	121,64	729,84
07.02.04	<p><b>UD PANEL DIRECCIONAL REFLEXIVO 195x95 NIVEL II</b></p> <p>Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería y anclaje.</p>	6,00	80,55	483,30
07.02.05	<p><b>UD BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3</b></p> <p>Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automática.</p>	18,00	13,54	243,72
07.02.06	<p><b>UD CASCADA LUMINOSA TL-8</b></p> <p>Balizas de obra TL-8 de cascada luminosa de 5 unidades, con base de caucho, baliza y focos gps sincronizados con batería de larga duración.</p>	2,00	349,25	698,50
07.02.07	<p><b>ML BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA.</b></p> <p>Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa para protección de zona de obras colcada según planos de obra Remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada. Incluida hasta 15 recolocaciones en obra. Incluso con valla de cierre de obra de acero con postes y malla tupida de color verde. COLOCACIÓN EN TRABAJOS NOCTURNOS</p>	30,00	106,67	3.200,10

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.02.08	<p><b>m VALLA p/CERRAMIENTO DE OBRAS CON RED ANTIPOLVO</b></p> <p>Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con malla galvanizada e=1.5 mm, 3.50x1.90 m. colocados sobre postes acero galvanizado de c/2,5m con soportes de hormigón, con red anti-polvp de polipropileno de h:2 m (2x1m), i/accesorios de fijación, totalmente montada.Utilización en varios usos. Trabajos diurnos o nocturnos a consideraciónd ela Dirección Facultativa. TRABAJOS NOCTURNOS</p>	30,00	4,98	149,40
07.02.09	<p><b>UD CONO PVC NORMAL h=700mm</b></p> <p>Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura.</p>	86,00	5,80	498,80
07.02.10	<p><b>UD ANUNCIO EN PRENSA CORTE DE VÍA</b></p>	1,00	1.500,00	1.500,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 SEÑ. DE OBRA VERT, BALIZAS, ELEMENTOS DE CONT. Y ANUNCIO PRENSA.....</b>				<b>7.972,40</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.03 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE CARRIL DERECHO</b>				
07.03.01	<p><b>d COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b></p> <p>d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1º. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada.TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.</p>	1,50	874,40	1.311,60
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE CARRIL DERECHO.....</b>				<b>1.311,60</b>
<b>SUBCAPÍTULO 07.04 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE TOTAL DE DOS CARRILES</b>				
07.04.01	<p><b>d COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO</b></p> <p>d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1º. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada.TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.</p>	0,60	874,40	524,64
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.04 COLOCACIÓN SEÑALES CIERRE DE TOTAL DE DOS CARRILES.....</b>				<b>524,64</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 07.05 COLOCACIÓN DE SEÑALES PARA JORNADA DIURNA SIN TRABAJO EN LA ZONA</b>				
07.05.01	d COLOCACIÓN DE SEÑALES EN HORARIO LABORAL NOCTURNO			
	d. Equipo de colocación de señalesde obra compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1º. Colocación de señal de obra como se indica en el plano correspondiente de cada fase. Contempla la colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada.TRABAJOS NOCTURNOS. LAS SEÑALES DE OBRA SE VALORÁN EN EL CAPITULO SEÑALITICA DE OBRA.			
		1,80	874,40	1.573,92
	<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 07.05 COLOCACIÓN DE SEÑALES PARA JORNADA DIURNA SIN TRABAJO EN LA ZONA.....</b>			<b>1.573,92</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 Señalización de obra.....</b>				<b>16.136,44</b>

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 08 Gestion de residuos</b>				
08.01	<p><b>tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA</b></p> <p>Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	1,80	6,00	10,80
08.02	<p><b>tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</b></p> <p>Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	109,99	6,00	659,94
08.03	<p><b>tn RESIDUOS METALICOS</b></p> <p>Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	4,24	1,00	4,24
08.04	<p><b>tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b></p> <p>Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	53,47	7,00	374,29
08.05	<p><b>tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</b></p> <p>Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	44,71	12,81	572,74
08.06	<p><b>tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</b></p> <p>Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	0,09	12,81	1,15
08.07	<p><b>tn RESIDUOS DE PAPEL</b></p> <p>Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	0,05	37,00	1,85
08.08	<p><b>tn RESIDUOS DE PLÁSTICO</b></p> <p>Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	0,05	107,00	5,35
08.09	<p><b>tn RESIDUOS DE VIDRIO</b></p> <p>Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	0,08	107,00	8,56
08.10	<p><b>tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b></p> <p>Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	0,09	58,00	5,22

**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.11	<p><b>tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</b></p> <p>Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)</p>	0,01	408,00	4,08
<b>TOTAL CAPÍTULO 08 Gestion de residuos.....</b>				<b>1.648,22</b>



**PRESUPUESTO**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 09 Seguridad y salud</b>				
09.01	Seguridad y salud			
		1,00	4.437,64	4.437,64
TOTAL CAPÍTULO 09 Seguridad y salud.....				<b>4.437,64</b>
TOTAL.....				<b>158.981,43</b>

**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	Demoliciones.....	3.242,81	2,04
2	Micropilotes.....	63.533,00	39,96
3	Encepado.....	20.768,14	13,06
4	Firmes.....	7.911,12	4,98
5	Varios.....	13.228,95	8,32
6	Blandones PK 0+600 y PK 1+500.....	28.075,11	17,66
7	Señalización de obra.....	16.136,44	10,15
8	Gestión de residuos.....	1.648,22	1,04
9	Seguridad y salud.....	4.437,64	2,79
<b>Presupuesto de Ejecución Material</b>		<b>158.981,43</b>	
	13,00% Gastos generales.....	20.667,59	
	6,00% Beneficio industrial.....	9.538,89	
SUMA DE G.G. y B.I.		30.206,48	
<b>Importe Total del Contrato</b>		<b>189.187,91</b>	
	7,00% I.G.I.C.....	13.243,15	
<b>PRESUPUESTO</b>		<b>202.431,06</b>	

Ascende el Presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS DOS MIL CUATROCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, a Junio de 2017.

Por AT HIDROTECNIA S.L.



Pedro González Aguiar  
Ing. Téc. en Obras Públicas  
Colg.:12888

Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez  
I.T.O.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez  
I.C.C.P.