



Cabildo de
Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

PROYECTO

TÍTULO:

**PROYECTO DE SOLUCIÓN DEL PROBLEMA DE DRENAJE Y
EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K.
15+050. (T.M. DE MOYA)**

CLAVE

17/043

PRESUPUESTO

190.381,85 €

EL I.C.C.P. DIRECTOR DEL PROYECTO:

Bernardo Domínguez Viera

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: Cálculo estructural

Anejo nº 4 Geología y geotecnia

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 de Seguridad y Salud

Anejo nº 9: Estudio Hidrológico

2. PLANOS

- 1.- Situación y emplazamiento
- 2.- Planta de actuación. Topográfico
- 3.- Planta de Replanteo
- 4.- Planta Estado final
- 5.(1-5) Planta y Secciones
- 6.(1-3) Detalles Armados
- 7.(1-5) Detalles constructivos
- 8.(1-4) Señales de Obra

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

MEMORIA Y ANEJOS

INDICE

MEMORIA

1. ANTECEDENTES.....	5
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	7
3. PETICIONARIO Y PROMOTOR	7
4. AUTOR DEL PROYECTO.....	7
5. INFORMACIÓN PARTIDA	8
6. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN	8
7. NORMATIVA	9
8. GEOTECNIA DE LA ZONA.....	10
9. SITUACIÓN ACTUAL.....	11
10. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	14
10.1. SUBSANACIÓN DEL DERRUMBE DEL MURO.....	14
10.1.1. Muro de h: 6,5 metros	16
10.1.2. Muro de h: 3,5 metros	18
10.1.3. Muro de h: 1,25 metros	19
10.2. CANALIZACIÓN DE LAS AGUAS DE ESCORRENTÍA POR EL TERRAPLÉN DE LA GC-02, LADO DEL DERRUMBE	20
10.3. TRANQUILIZADOR DE ESCOLLERA HORMIGONADA EN EL LADO DE LA ENTRADA DE LA OBRA DE DRENAJE TRASVERSAL DE LA GC-02	27
11. ESTUDIO DEL TRÁFICO: SEÑALES DE OBRA Y HORARIO DE TRABAJO.....	29
11.1. SIN CIERRE DE CARRIL. OBRAS A MÁS DE 8 METROS DE LA RAYA BLANCA DEL LÍMITE DE CALZADA DE LA GC-02 POR EL LADO DEL DERRUMBE Y LAS OBRAS POR EL LADO CONTRARIO.	30
11.2. CON CIERRE DE CARRIL DERECHO. OBRAS A MENOS DE 8 METROS DE LA RAYA BLANCA DEL LÍMITE DE CALZADA DE LA GC-02 POR EL LADO DEL DERRUMBE Y POR EL LADO DEL TRANQUILIZADOR	32
12. ACCIONES SÍSMICAS.....	36
13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	37
14. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	37
15. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS	38
16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	38
17. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	39
18. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.	39
19. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	39

20.	OBRA COMPLETA	40
21.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	40
22.	REVISIÓN DE PRECIOS.....	42
23.	DISPONIBILIDAD DE TERRENOS	42
24.	FIRMA Y VISADO DEL PROYECTO POR COLEGIO OFICIAL.....	45
25.	CONTROL DE CALIDAD	45
26.	PERIODO DE GARANTIA	45
27.	PRESUPUESTOS	46
27.1.	IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO	46
27.2.	IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO	46
27.3.	PRESUPUESTO.....	47
28.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO	47

ANEJOS

Anejo nº 1: Justificación de precios.

Anejo nº 2: Plan de Obra.

Anejo nº 3: Cálculo estructural

Anejo nº 4 Geología y geotecnia

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 de Seguridad y Salud

Anejo nº 9: Estudio Hidrológico

1. ANTECEDENTES

Debido a las escorrentías, a la altura de barrio “El Pagador” (T.M. Moya) y en la zona colindante a la vía GC-02, pk 15+050, se provocó el derrumbe del muro que contenía las tierras de una zona de aparcamiento.



Foto del derrumbe del muro

Tras dicho acontecimiento se emite los escritos siguientes.



**Cabildo de
Gran Canaria**

05.0.1. AO/Mor/fam
N/Ref: RP- 0036/2016
Cítese esta Referencia.

CONSEJERÍA DE GOBIERNO DE OBRAS PÚBLICAS,
INFRAESTRUCTURAS Y DEPORTES.

Servicio Administrativo de Obras Públicas e Infraestructuras

NOTA DE RÉGIMEN INTERIOR

DE: SERVICIO ADMINISTRATIVO DE OBRAS PÚBLICAS.
A: SERVICIO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS. DIRECTOR DE
CONSERVACIÓN ZONA NORTE: DON RICARDO ÁLAMO.

ASUNTO: SOLICITUD DE INFORME DE RESPONSABILIDAD PATRIMONIAL.

FECHA ACCIDENTE: 20 de octubre de 2015 HORA: 00:00

RECLAMANTE: DON JOSE SUAREZ ROSALES VEHÍCULO: VIVIENDA

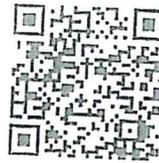
CARRETERA	P. Kilométrico	Margen	Término Municipal
-----------	----------------	--------	-------------------

GC-002		No definido	DESCONOCIDO
--------	--	-------------	-------------

- Informar sobre:
- Si se tiene **conocimiento** del los presuntos **daños** ocurrido **con motivo de** la lluvia, **informando**, si efectivamente los daños producidos por el derrumbe, corresponden con la una zona cuya competencia para el mantenimiento sea de este Cabildo de Gran Canaria, o bien es una zona privativa o municipal, y en su caso si hubo algún problema con el drenaje de la carretera que guarde relación con dicho derrumbe, y en todo caso si es cierto que **“se produjo el derrumbe de una zona asfaltada de la autovía”**, que linda con la propiedad del reclamante.
- Se solicita, asimismo, copia de los **partes de trabajo, recorridos y de comunicaciones** correspondientes a la **empresa** encargada en la conservación de la vía. **En caso de responsabilidad de la misma por dejación de tareas de mantenimiento, dejar constancia expresa en el informe de dicha circunstancia.**

SE ADJUNTA COPIA DEL ESCRITO DEL INTERESADO.

En Las Palmas de Gran Canaria, a 04 de mayo de 2016.



ILMO SR. ALCALDEL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE MOYA

Don José Suárez Rosales con DNI 42797071 M y teléfono 628538637 con domicilio en la calle La Barranquera número 38 de la Villa de Moya, ante Vd. expone.

En el temporal ocurrido el 20 de octubre de 2015 se produjeron numerosos desperfectos en la fachada de mi domicilio de la Calle La Barranquera número 38, debido a la riada que arrastró piedras y barro, cayendo las mismas sobre la fachada de mi vivienda. Además se produjo el derrumbe de una parte de la zona asfaltada de la autovía que linda con mi domicilio, cayendo los escombros sobre mi vivienda y produciendo la rotura de los dos frontis, de la puerta de entrada a la vivienda, así como desperfectos en la pintura de la fachada y daños en la obra.

He comunicado al Ayuntamiento a través de un escrito realizado por los vecinos la importancia de reparar dichas roturas, así como quitar los escombros que han quedado suspendidos en la zona asfaltada y que corren peligro de caer de nuevo delante de mi vivienda, pudiendo producir daños personales a los que habitamos en la misma y a los viandantes. Adjunto a este escrito fotografías de los daños causados por el temporal en mi vivienda. Por todo lo anteriormente expuesto ruego.

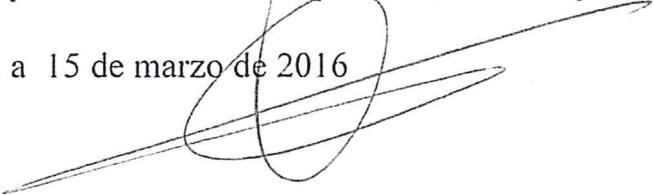
1º Retirar con urgencia los escombros que están suspendidos en la zona asfaltada de la autovía que linda con mi domicilio y la canalización del agua para evitar desperfectos producidos por la lluvia.

2º Reparación de la fachada.

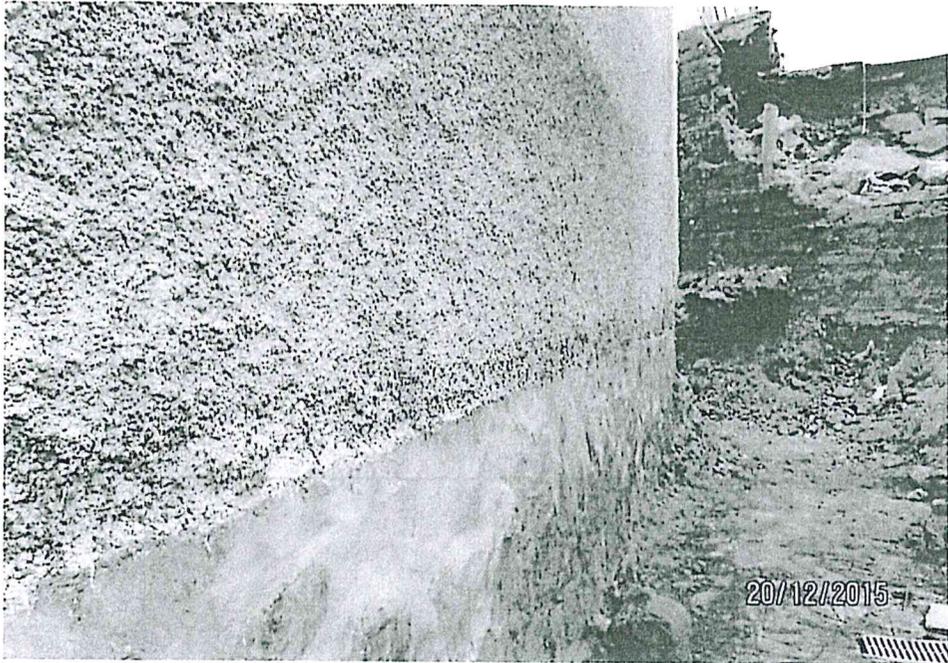
3º Sustitución de la puerta principal de mi vivienda.

Es gracia que espero, que se conceda dicha petición, firmo la presente en

Moya, a 15 de marzo de 2016



ILMO SR. ALCALDEL DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE LA VILLA DE MOYA.





Ayuntamiento de la Villa de Moya
GRAN CANARIA

INFORME TÉCNICO

D. Fernando D. Chaparro Grande, Arquitecto Técnico del Ayuntamiento de la Villa de Moya, con nº de colegiado 1.410, en relación a la solicitud presentada por José Suárez Rosales, con registro de entrada nº 2016-E-RC-755 y de fecha 16/03/2016, por desperfectos a raíz de las riadas producidas por las lluvias del 20 de octubre del presente año, tiene a bien informar:

Que, por medio del presente se informa dar traslado al Cabildo Insular de Gran Canaria para tramitar la solicitud objeto del presente.

Debido a las fuertes lluvias acaecidas el pasado 20 de octubre se han producidos varios desperfectos en zonas colindantes al barrio de El Pagador a raíz de las escorrentías de aguas provenientes del drenaje de la carretera GC-2. Generando daños en viviendas y derrumbe del muro de contención del aparcamiento del restaurante "4 Hermanas". Entre esas viviendas se encuentra la que es propiedad del solicitante, sita en la calle la Barranquera, 38.

Actualmente, el ayuntamiento mantiene la zona vallada por el peligro de caída existente y existen zonas donde se ha lavado el talud provocando inestabilidad y un posible peligro de nuevo derrumbe. La zona precisa de una actuación de rehabilitación, acondicionamiento y encauzamiento de las aguas de drenaje de la mencionada carretera para evitar futuros accidentes.

Por lo que, el ser responsabilidad del Cabildo de Gran Canaria el mantenimiento de la GC-2 se deberá dar traslado a éste para que proceda como estime oportuno. Se adjuntan fotografías aparte de las que se encuentran en la solicitud.

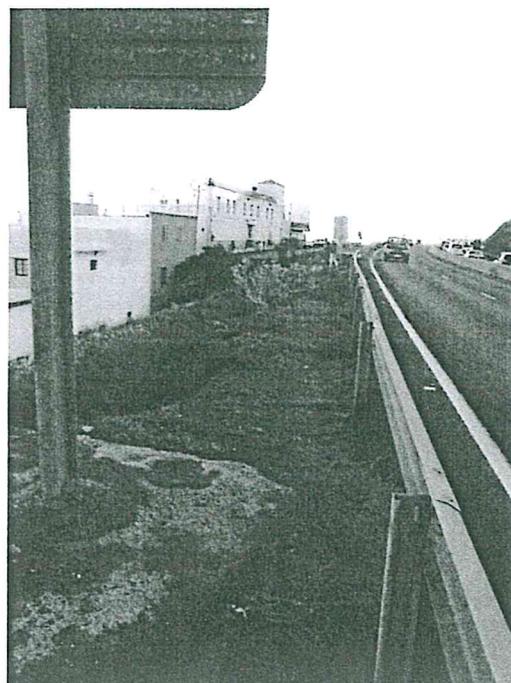
Lo que tengo a bien informar para su conocimiento y efectos oportunos en,

En la Villa de Moya, 14 de abril de 2016
EL TECNICO MUNICIPAL,
Fdo. Fernando D. Chaparro Grande





ANEXO FOTOGRAFÍAS





ZONA AFECTADA AL DÍA SIGUIENTE DE LAS LLUVIAS





ESTADO ACTUAL APARCAMIENTO 4 HERMANAS



Dado que la competencia de mantenimiento de dicha zona es del Cabildo de Gran Canaria, la Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras y Deportes, tras el informe del Servicio Técnico de Obras 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.

Tras realizar visita a la zona, el técnico de AT Hidrotecnia y el del Cabildo del área de Obras Públicas concretan que la solución al problema no solo es ejecutar un nuevo muro de contención, sino también solucionar el problema de drenaje de la zona, para conseguir canalizar las aguas de escorrentía de la vía en dicho tramo y conectarlas al canal existente que canaliza las aguas de lluvia hasta el mar. Con ello se evitará en el futuro un nuevo derrumbe del muro a ejecutar.

Por tanto, el objeto del presente proyecto es

- Definir, calcular y medir las obras necesarias para la ejecución de un muro de contención y el acondicionamiento y drenaje de la zona.
- 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)
- Base fotográfica: Ortofoto Urbana de alta resolución (año 2016) en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

6. EMPLAZAMIENTO Y SITUACIÓN

Las obras que se describen se ubican en las siguientes zonas, junto a la GC-02, pk 15+050, coordenada aproximadas UTM (X,Y,Z): 444.120, 3.113.280, 16



Ubicación de las zonas de actuación

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:

- 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).
- EAE- Instrucción de acero estructural.
- Instrucción 5.2-IC "Drenaje Superficial"
- 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).
- Criterios de aplicación de sistemas de contención, Orden circular 35/2014
- 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

La zona de actuación corresponde al relleno del terraplén de la carretera GC-02, por lo que se considera a efectos de cálculo, para estar dentro de la seguridad, una capacidad portante del terreno baja de 2Kp/cm².

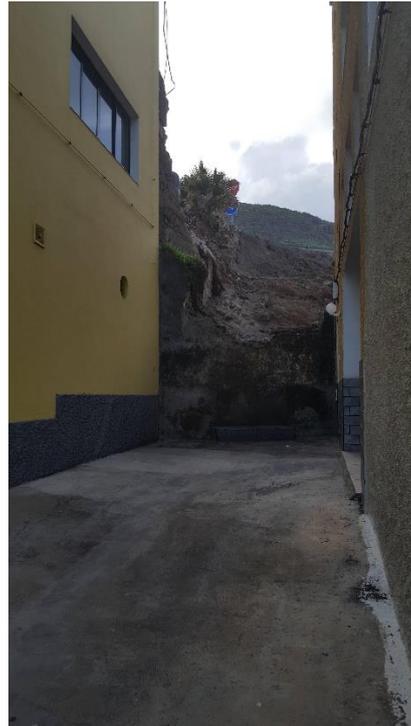
Aún así, en el proyecto se ha estimado estabilizar el terreno con una capa de 1 metro de hormigón ciclópeo bajo la cimentación de muros de con altura mayor o igual a 4,5 metros.

Esta capa de hormigón ciclópeo se podrá retirar en el caso que se realice un estudio geotécnico que de como resultado una capacidad portante del terreno superior a 2 Kp/cm².

9. SITUACIÓN ACTUAL

En la actualidad el muro de contención de la zona del aparcamiento se encuentra derrumbado, afectando a parte de la zona del aparcamiento.

En las siguientes fotos se observa el estado actual del muro y de la zona del aparcamiento, donde aparecieron grietas concéntricas a la zona del derrumbe.



Fotos del derrumbe del muro

Tras visitar la zona y analizar lo que provocó el derrumbe, se ha constatado que en esa zona la carretera GC-02 posee una obra de drenaje transversal tipo portón, que en su entrada se encuentra en la actualidad con depósitos de material que colapsan parte de dicha obra de drenaje, dejando libre lo equivalente a un colector de 800 mm de diámetro. No se localiza la salida de dicha obra de drenaje transversal en el lado del derrumbe.



Boca de entrada de la obra de drenaje transversal
al otro lado de la GC-02 (ver la zona de derrumbe al fondo)

Los vecinos de la zona nos informan que dicha obra de paso conecta con dos tubos de aproximadamente 800 mm de diámetro que canalizan las aguas de dicha obra hasta al mar por una especie de canal enterrado.

En la zona y en la ribera del mar, si hemos verificado la existencia del canal por donde se supone que desagua dichas agua, no pudiendo contrastar que dicha obra de drenaje transversal conecte con ese canal.

Tampoco se encontró por el lado del derrumbe puntos de entrada de agua a dicho canal, por lo que todo parece que ese canal solo desagua las aguas de la obra transversal de drenaje de la GC-02

En las siguientes fotos se indica el posible trazado de la obra de drenaje transversal de la vía, así como el trazado del canal hasta el mar.



Posible trazado de la obra de drenaje transversal y del canal

Tras indagar con vecinos de la zona, se nos indica que el episodio lluvioso que provocó el derrumbe, hizo que la escorrentía se saliera de la plataforma de la GC-02 por el lado del derrumbe y corrió por el terraplén de la vía, derrumbando el muro, lo que provocó un atascamiento por el pasillo de salida del agua existente entre las dos edificaciones. Por ello, se inundaron algunos edificios de la zona. (Videos aportados por los vecinos corroboran dicha información).

Las huellas de dicha escorrentía por el terraplén de la GC-02 se observan en las siguientes fotos.



Terraplén por el lado del derrumbe con las marcas de las escorrentías

10. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Las obras proyectadas contemplan subsanar el derrumbe del muro, canalizar las aguas de la escorrentía del terraplén de la GC-02 por el lado de la calzada del derrumbe y mejorar la entrada en la obra de drenaje transversal a la GC-02.

10.1. Subsanción del derrumbe del muro

Para subsanar los daños provocados por el derrumbe se deberá ejecutar un nuevo muro de contención.

Para ello se demolerá parte del asfalto del aparcamiento y un tramo de acera junto al edificio. Se demolerá una superficie que nos permita excavar el terreno hasta la cota de la cimentación del nuevo muro con garantías de seguridad, para lo cual se excavará formando escalones, con bermas de 1,5 m y de un máximo de 3 metros. Toda esta zona excavada se entibará.

A continuación se ejecutarán los nuevos muros de contención, se rellenará la excavación realizada y se repondrá el asfalto y la acera demolida. Por último se colocarán las macas viales en la zona del aparcamiento y salida del mismo.

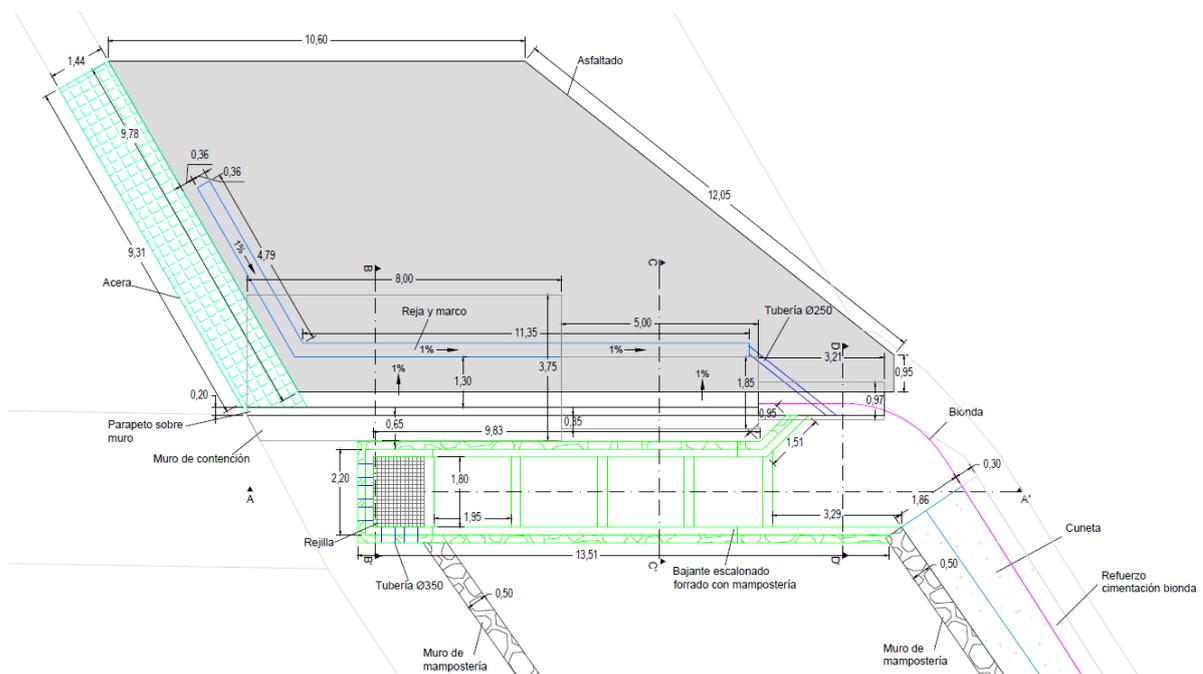
Se han proyectado tres muros escalonados en su cimentación, es decir uno con una altura en el alzado de 6,5 metros, otro de 3,5 metros y el último de 1,25 metros, pero todos ellos enrasados en su coronación y en sus taludes interiores y exteriores. El más alto se ubica lo más alejado a la GC-02 (cercano a la edificación) y disminuye de altura según se acerca a la GC-02. Con esta distribución se excavará menor profundidad cuanto más nos acerquemos a la vía.

Para conseguir las cotas de excavación se entibará, por medio de una entibación cuajada, en tramos de tres metros de 3 metros de altura y con bermas escalonadas de 1,5 metros.

Los muros a ejecutar será de hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa (para ambiente marino) con mampostería vista. Se les colocará mechinales de 150mm de diámetro colocados a tresbolillo a razón de 1 ud cada 4 m² y una recogida en la base, la cual se colocará, sobre la cimentación y la pared interna del trasdós, donde se colocará una impermeabilización con geocompuesto drenante. A continuación rellenará con una capa de material filtrante compactada sobre la cimentación de 0,5 m y otra junto al trasdos del muro con un espesor entre 0,5 y 0,9 m. El resto de la excavación se rellenará con material seleccionado y compactará.

Sobre el relleno y manteniendo la cota del pavimento, se colocará una capa de zahora de 30 cm de espesor y 15 cm de mezcla bituminosa en caliente formada por una rodadura de 5 cm de AC 16 surf 50/70 S (S-12) y 10 cm de capa AC22 bin 50/70 S (S-20).

Para evitar que el agua de lluvia de la zona del aparcamiento vaya hacia el muro, se ejecutará la franja más pegada al muro con una contrapendiente del 1%. Con ello se consigue alejar el agua de lluvia del muro, las cuales se recogerá con un caz colocado a una distancia del muro de 1 metro del muro. Las aguas recogidas por el caz se canalizarán a la nueva cuneta escalonada a ejecutar junto el nuevo muro.



Actuación en la zona del derrumbe

10.1.1. Muro de h: 6,5 metros

El muro con una altura de 6,5 metros se ubica lo más alejado a la GC-02.

Será un muro de 8 metros de largo y se cimentará a una cota bajo la rasante de -7.5 metros.

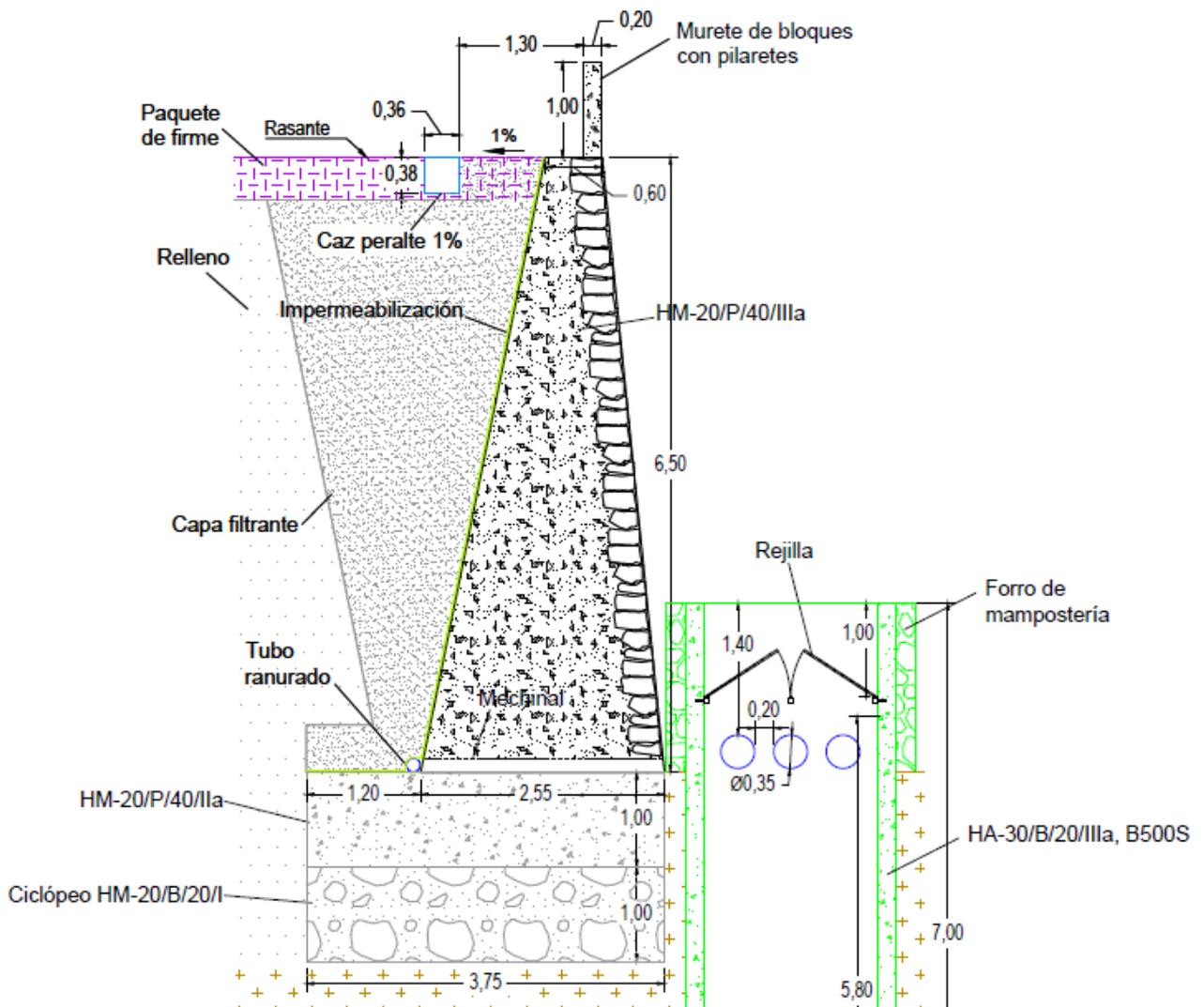
El alzado, será de hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa (para ambiente marino) con mampostería vista. La coronación tendrá un ancho de 0,6 m con un talud interior de 0,20 m / 1 m (H/V) y un talud exterior 0,10 m / 1 m (H/V). La altura del alzado será de 6,5 metros por lo que la base del alzado tendrá 2,55 m.

La cimentación será con hormigón HM-20/P/40/IIa. A los 2,55 m de la base del alzado, se le añadirá un talón de 1,20 m, por lo que el ancho total de la cimentación será de 3,75 m y tendrá un espesor de 1 metro de altura.

Dado que se carece de estudio geotécnico, se ha estimado para el diseño del muro una capacidad portante del terreno baja, del orden a 2 kg/cm². En el caso que el estudio geotécnico de la zona (incluido en el presupuesto), indique una capacidad portante inferior a la estimada (2 kg/cm²), se ha presupuestado la excavación de un metro más de profundidad para ejecutar una base de 1 metro de

espesor de hormigón ciclopeo, HM-20/B/20/I, sobre el terreno compactado y bajo la cimentación del muro. En el caso que la capacidad portante del terreno sea igual o superior a la de 2 kg/cm^2 no hará falta ejecutar dicha mejora del terreno con el hormigón ciclopeo.

Sobre este muro se ejecutará un parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de $50 \times 25 \times 20 \text{ cm}$, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de $20 \times 15 \text{ cm}$ cada 2 m y correa superior de $20 \times 15 \text{ cm}$, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de $6 \text{ c} / 30 \text{ cm}$.



Sección del muro de 6,5 m de altura del alzado.

10.1.2. *Muro de h: 3,5 metros*

El muro con una altura del alzado de 3,5 metros se ubica a continuación del anterior y hacia la GC-02.

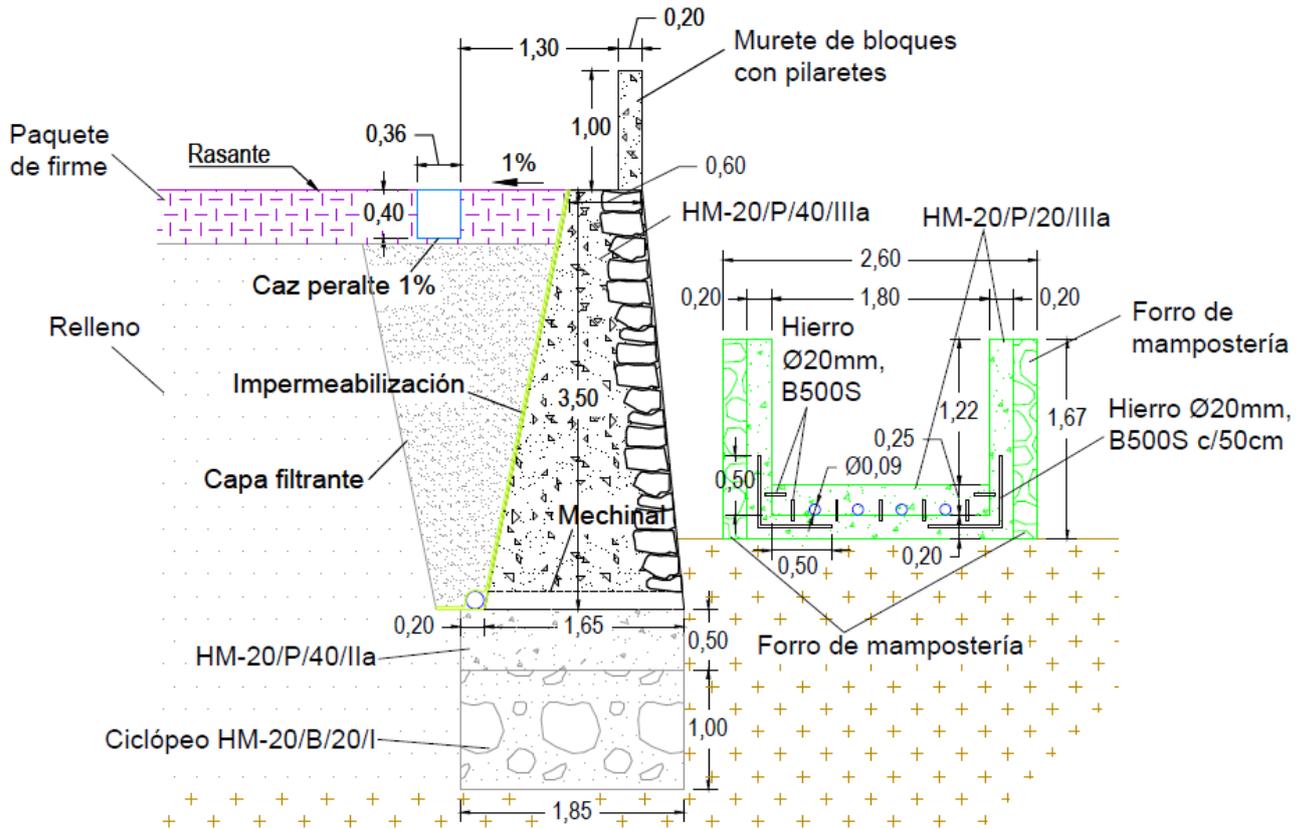
Será un muro de 5 metros de largo y se cimentará a una cota bajo la rasante de -4 metros.

El alzado, será de hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa (para ambiente marino) con mampostería vista. La coronación tendrá un ancho de 0,6 m con un talud interior de 0,20 m / 1 m (H/V) y un talud exterior 0,10 m / 1 m (H/V). La altura del alzado será de 3,5 metros por lo que la base del alzado tendrá 1,65 m.

La cimentación será con hormigón HM-20/P/40/IIa. A los 1,65 m de la base del alzado, se le añadirá un talón de 0,20 m, por lo que el ancho total de la cimentación será de 1,85 m y tendrá un espesor de 0.5 metro de altura.

Dado que se carece de estudio geotécnico, se ha estimado para el diseño del muro una capacidad portante del terreno baja, del orden a 2 kg/cm². En el caso que el estudio geotécnico de la zona (incluido en el presupuesto), indique una capacidad portante inferior a la estimada (2 kg/cm²), se ha presupuestado la excavación de un metro más de profundidad para ejecutar una base de 1 metro de espesor de hormigón ciclopeo, HM-20/B/20/I, sobre el terreno compactado y bajo la cimentación del muro. En el caso que la capacidad portante del terreno sea igual o superior a la de 2 kg/cm² no hará falta ejecutar dicha mejora del terreno con el hormigón ciclopeo.

Sobre este muro se ejecutará un parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm.



Sección del muro de 3,5 m de altura del alzado.

10.1.3. Muro de h : 1,25 metros

El muro con una altura del alzado de 1,25 metros se ubica a continuación del anterior y lo más pegado a la GC-02

Será un muro de 3,21 metros de largo y se cimentará a una cota bajo la rasante de -1,75 metros.

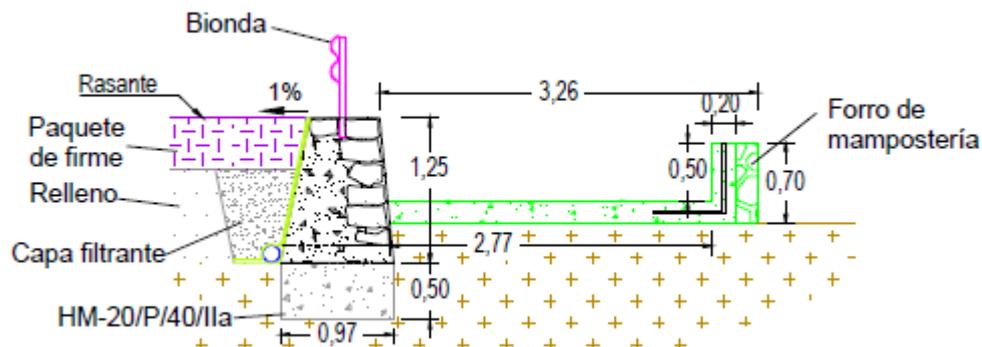
El alzado, será de hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa (para ambiente marino) con mampostería vista. La coronación tendrá un ancho de 0,6 m con un talud interior de 0,20 m / 1 m (H/V) y un talud exterior 0,10 m / 1 m (H/V). La altura del alzado será de 1,25 metros por lo que la base del alzado tendrá 0,97 m.

La cimentación será con hormigón HM-20/P/40/IIa. Tendrá los 0,97 m de la base del alzado y un espesor de 0,5 metro de altura.

Dado que se ubica cerca de la GC-02 y al ser un muro de poca altura, no se considera que sea necesario aumentar la profundidad de la excavación para

mejora el terreno, disminuyendo así el riesgo de desprendimiento con una excavación profunda cerca de la vía.

Sobre este muro se colocará una bionda



Sección del muro de 1,25m de altura de alzado.

10.2. Canalización de las aguas de escorrentía por el terraplén de la GC-02, lado del derrumbe

Para canalizar las aguas de escorrentía del terraplén de la GC-02 por el lado del derrumbe, se ha proyectado una cuneta triangular y un bajante escalonado disipador de energía.



Planta del drenaje del terraplen por el lado del derrumbe

La cuneta será de 41 metros de largo, 1,5 m de ancho con vértice centrado de 0,25 metros de altura. Se ejecutará de hormigón en masa HM-20/P/20/IIa con un espesor de 0,15 m.

Para actuar como contención de la cuneta se ejecutará un murete de mampostería de ancho 0,5 metros y una altura media de 1 metro y nunca superior a 1,5 metros. Dicho murete solo sobresaldrá en altura de la cuneta 0,10 metros.

Para ejecución de la cuneta se retirará el material vegetal y se rellenará con material seleccionado y compactado.

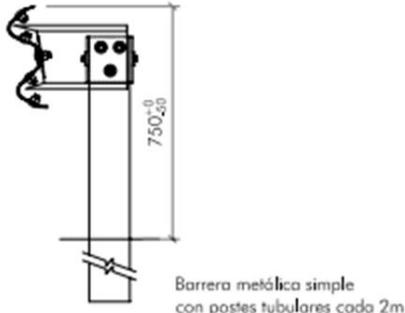
Para el caso que por facilidad de trabajo en la ejecución de la cuneta se deba retirar la bionda se ha presupuestado la retirada de la existente y colocación de una nueva bionda. En este caso, durante la ejecución de las obras de la cuneta, se colocará una New Jersey sustituyendo a la bionda, la cual se retirará cuando la nueva bionda esté colocada y operativa.

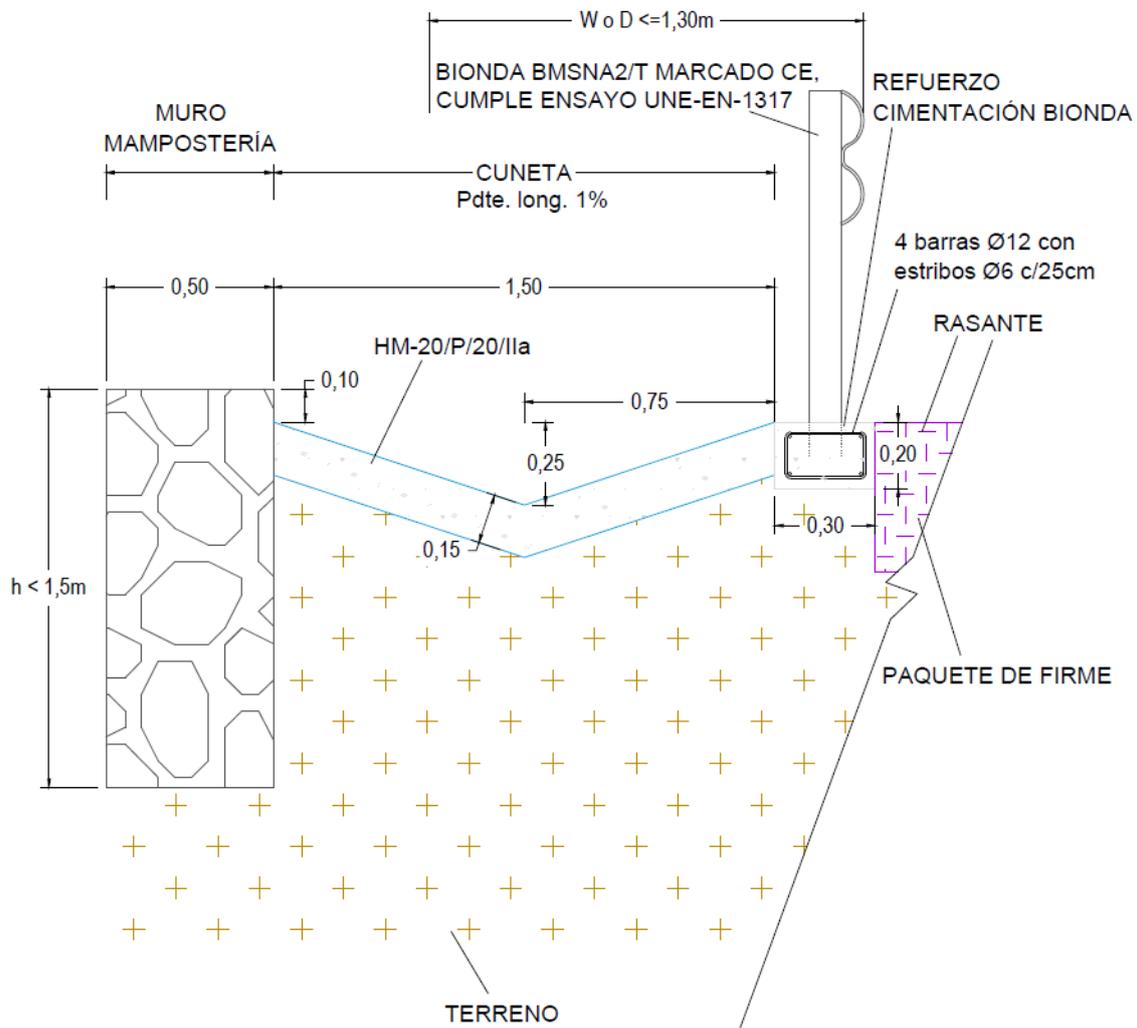
Se reforzará la base de la bionda, entre la cuneta y el vial, con una correa de HM-20/P/20/IIa con un espesor de 0,2 m y un ancho medio de 0,3 m con armado, tal y como se indica en el detalle correspondiente.

El sistema de contención a colocar cumplirá, tal y como se justifica en el anejo correspondiente, lo siguiente:

- Nivel de contención: N2-H1.
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo: W5 A W1
- Deflexión dinámica: inferior a 1,5 m.
- Homologación europea: marcado CE y cumpla con el ensayo UNE-EN-1317.

Por lo que se ha determinado colocar el siguiente sistema de contención o bionda:

Barrera metálica simple. BMSNA2/T	Definición	Ficha 1 de 5
 <p>Barrera metálica simple con postes tubulares cada 2m</p>		Clase y nivel de contención: Normal N2
		Ancho de trabajo: W5
		Deflexión dinámica (m): 1,3
		Índice de severidad: A

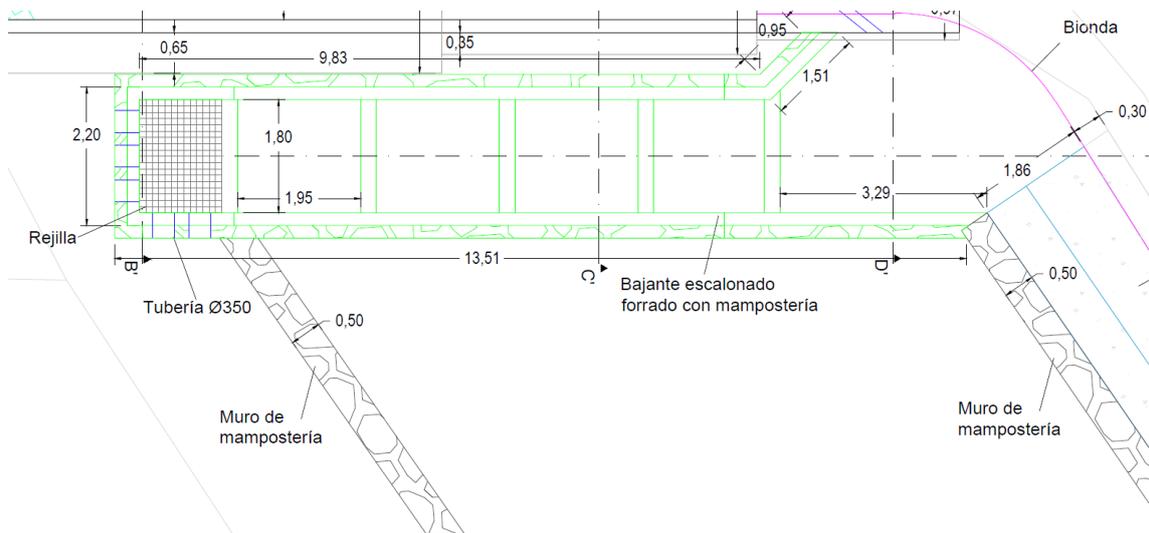


Detalle de la cuneta con la bionda.

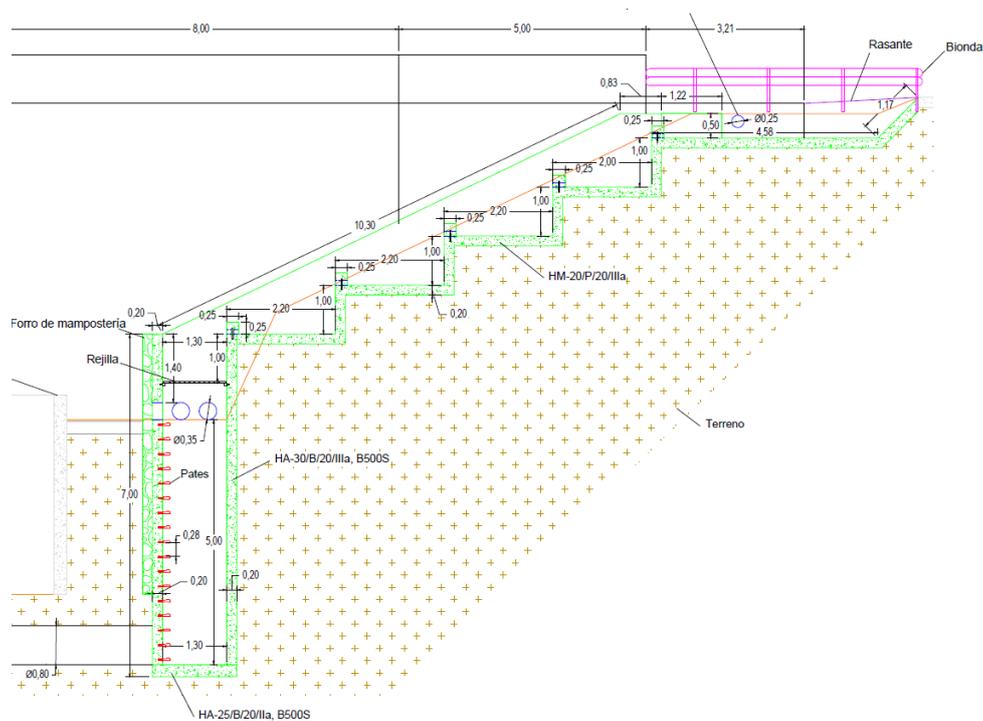
La cuneta canalizará las aguas en dirección al nuevo muro de contención con una pendiente mínima del 1%. Después descenderá por el terraplén por medio de una obra de drenaje formada por un bajante escalonado disipador de energía, formado por cinco escalones de 2 m ó 2,20 m de largo (huella) con una diferencia de cota en cada escalón de 1 metro (contrahuella).

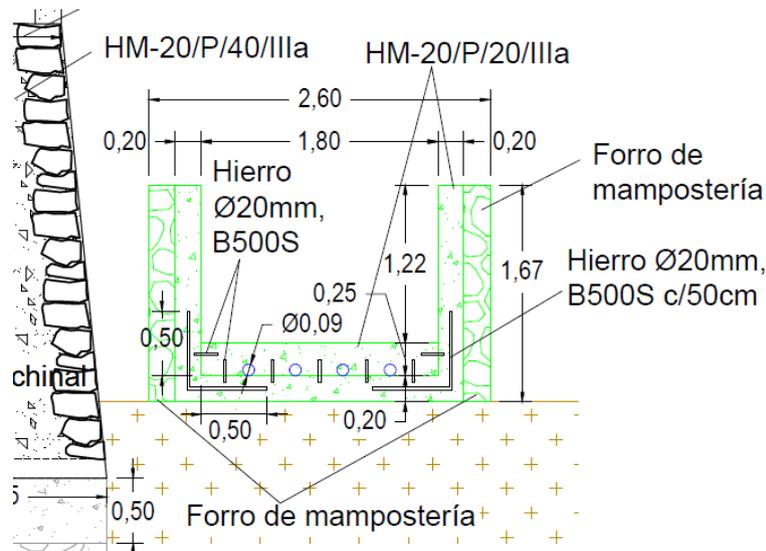
El ancho libre de este bajante será de 1,8 metros y se ejecutará solidario, es decir, de una sola pieza, es decir con una solera y paredes de 20 cm de espesor, con mallazo de 15x30 cm de diámetro de hierros 5 mm y esperas con hierro de diámetro 20mm cada 50 cm y con hormigón HM-20/P/20/IIIa para ambientes marinos. Los exteriores de las paredes irán acabados con mampostería vista.

Para frenar los arrastres que pueden llegar al arquetón vertical, se ejecutará un tope en los bordes de cada escalón, a modo de recrecido, con tubos de paso para facilitar la salida del agua y evitar su almacenamiento de agua en cada.



Planta del bajante escalonado dissipador de energía





Sección del bajante escalonado disipador de energía

Las aguas canalizadas por el bajante escalonado entraran en un arquetón vertical a ejecutar con paredes de 20 cm de hormigón armado HA-30/B/20/IIIa (para ambientes marinos) con barras de acero B500S y con una altura de 7 metros, de los cuales 5 estarán bajo tierra.

Aunque la cimentación del arquetón se ha calculado con HA-25, por unificación del tipo de hormigón se colocará tanto en alzados como en cimentación HA-30/B/20/IIIa (para ambientes marinos) con barras de acero B500S. De esta forma la estructura estará sobredimensionada.

Por ello se excavará hasta la cota de cimentación del marco vertical con garantías de seguridad, para lo cual se excavará formando bermas de una altura de 3 metros como máximo y con entibación.

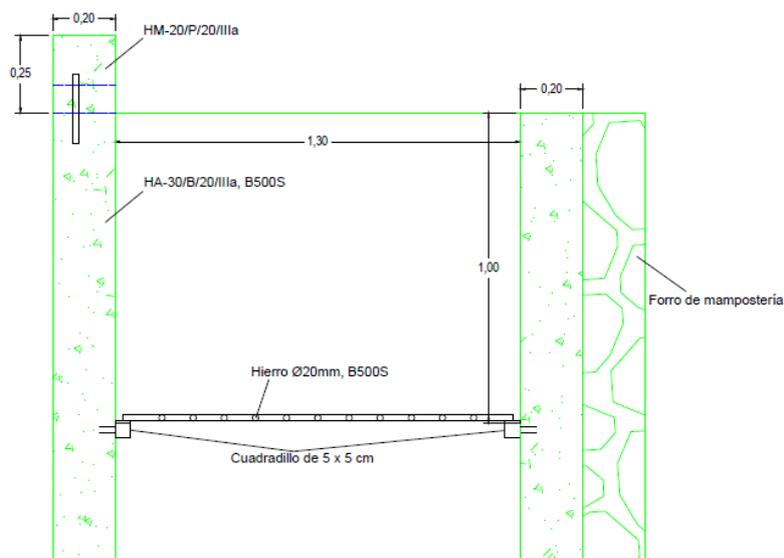
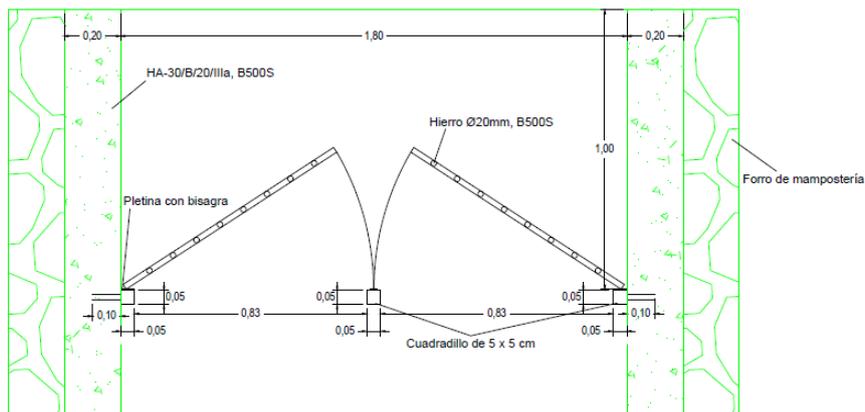
Las dimensiones interiores libres del arquetón vertical serán de 1,3 m en el eje longitudinal del bajante escalonado (sentido del flujo del agua) y 1,8 m interior libre en el eje transversal.

El arquetón irá protegido en su parte superior, o con una reja de obra formada por hierros de diámetro 20mm separados cada 10 cm apoyados en un perfil cuadrado de acero de 5x5 cm, el cual se ancla al muro por medio de hierros cada 20 cm y de 20 mm de diámetro embutido en las paredes de hormigón y con posibilidad de apertura a dos hojas. O con rejilla electrosoldada por pletina de acero galvanizada

de 30x2mm formando cuadrícula de 30x30 mm, con bastidores de apoyos con uniones electrosoldadas y bastidor central, también con apertura a dos hojas. Se ha planteado este tipo de reja al no encontrar en el mercado una tapa con reja abatibles normalizada de las dimensiones necesarias.

Se colocarán cinco tubos de diámetro 350 mm (dos transversales al eje longitudinal interior de 1,3m y tres transversales al lateral de 1,8m de medida interior). Con ello se permitirá que las aguas recogidas por la zona pavimentada pegada a las edificaciones, entren en el arquetón vertical. Dichos tubos irán protegidos con hierro de 20mm de diámetro a modo de reja.

Se rematará el exterior del arquetón con piedra de mampostería hormigonada.



Secciones de la rejilla del arquetón vertical

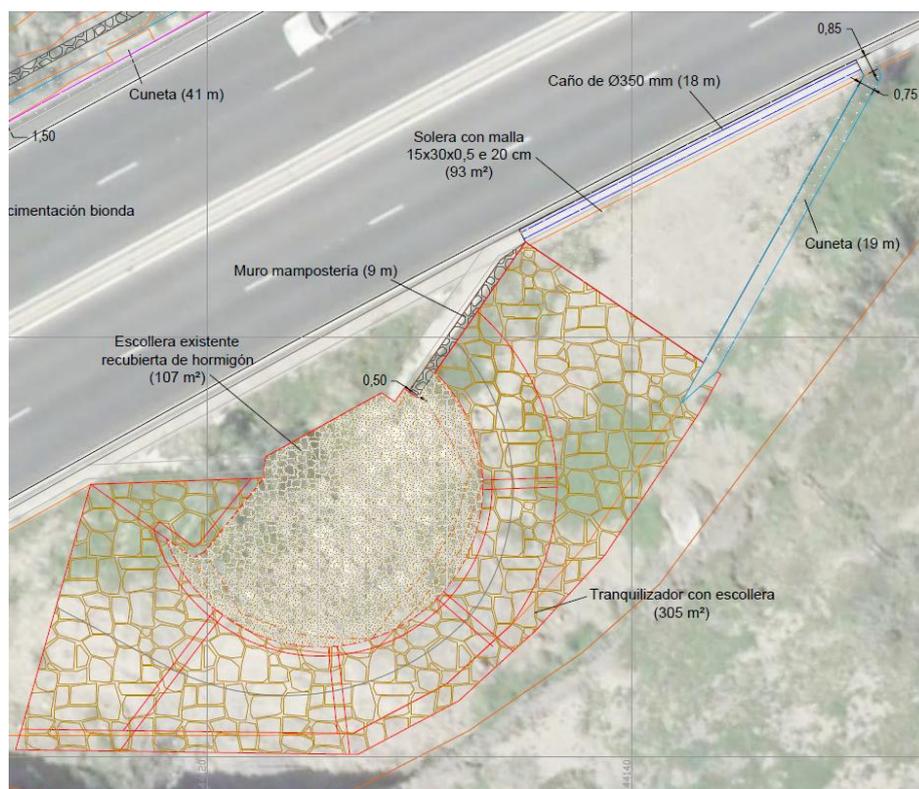
Junto al arquetón vertical se ha presupuestado la colocación de un muro de mampostería para contener las tierras del terraplén, en el caso que queden demasiado sueltas tras la ejecución de la actuación. Este murete será de no más de 1,25 metros y de un espesor de 0,5 metros.

10.3. Tranquilizador de escollera hormigonada en el lado de la entrada de la obra de drenaje transversal de la GC-02

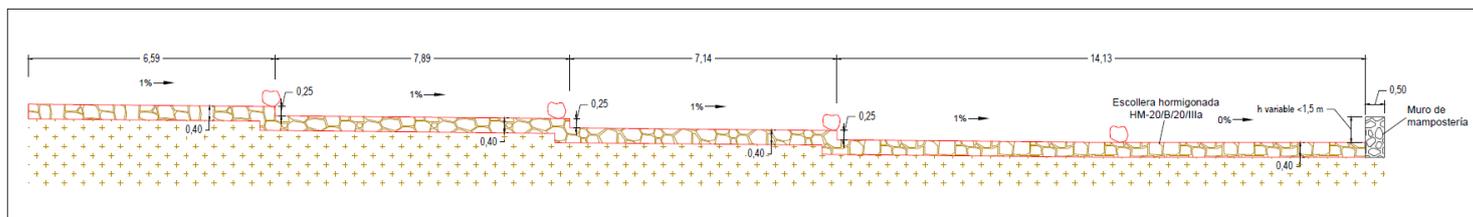
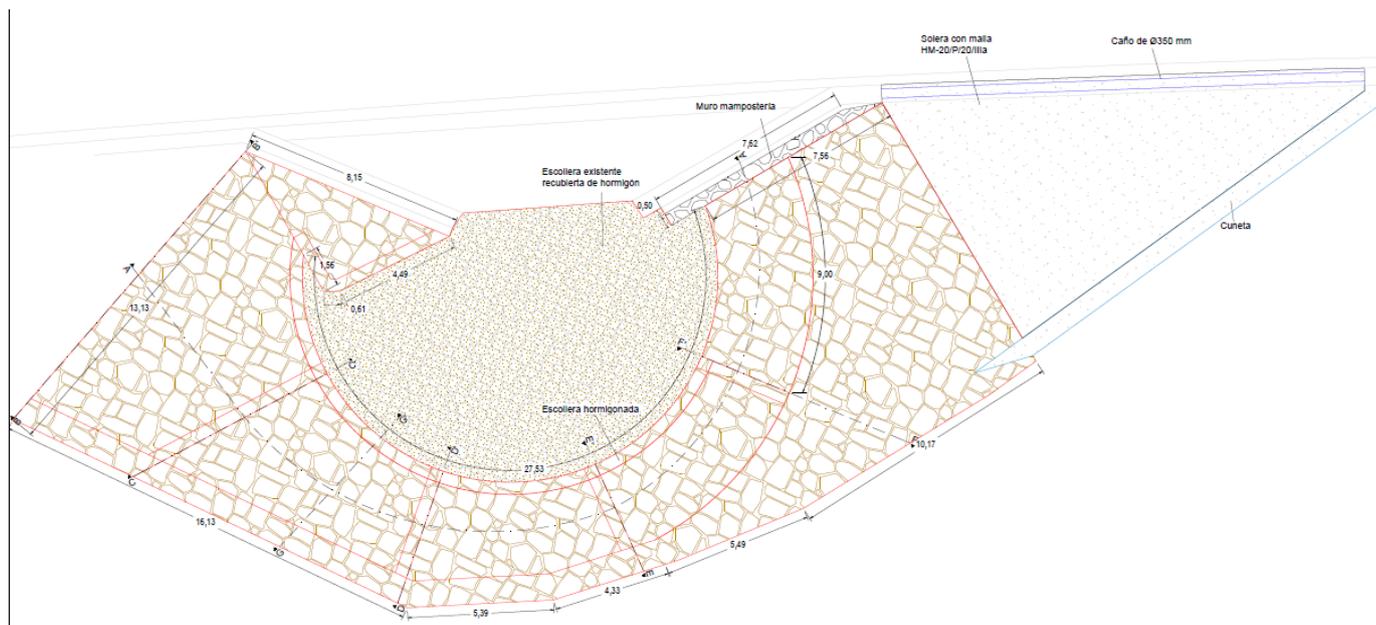
Al otro lado de la vía GC-02 de donde se encuentra el derrumbe del muro, se colocará alrededor del cono de escollera existente un tranquilizador de aguas formado por escollera hormigonada del tamaño equivalente a las existentes.

Formará escalones de 20 cm y con una pendiente del orden al 1%.

La superficie total de la escollera a colocar será de 305 m² y previo a su colocación se saneará el terreno, explanará y compactará.

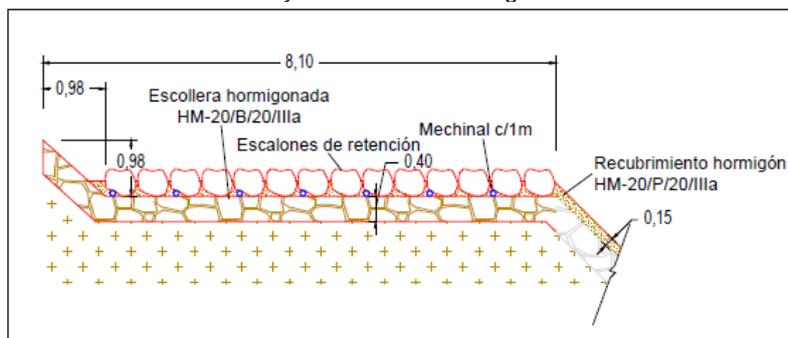


Planta del tranquilizador en la entrada de la ODT existente



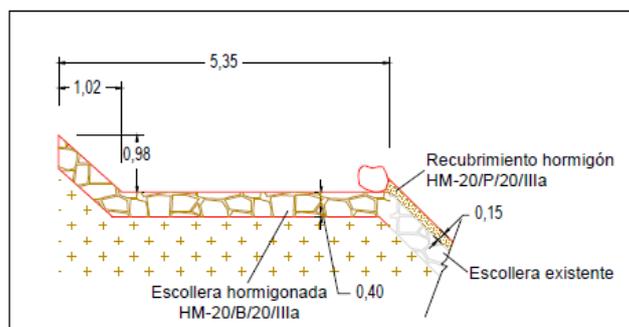
SECCIÓN A-A' TRANQUILIZADOR CON ESCOLLERA

Planta y Perfil o sección longitudinal



SECCIÓN C-C'

Sección transversal en cada escalón.



SECCIÓN G-G' SECCIÓN TRANSVERSAL GENERAL

Trasversalmente al eje longitudinal del flujo de agua (sección A-A'), se colocarán escalones con escollera para retener el agua y sedimentar los sólidos antes de llegar a la entrada de la ODT bajo la carretera. Estos escalones de con escollera tendrán mecinales para el paso del agua (Sección C-C').

En la unión entre el tranquilizador y la escollera existente, también se colocará un escalón de escollera Sección (G-G').

Se acondicionará un acceso, para la labores de mantenimiento formado por una cuña con una solera armada de 20 cm de espesor, con malla de 15x30 cm de diámetro de hierros 5 mm y hormigón HM-20/P/20/IIIa para ambientes marinos.

Para poder acceder a esta cuña de acceso los vehículos de mantenimiento y limpieza, será necesario sustituir la cuneta existente por poner tubería de 350mm de diámetro hormigonada y además se colocará una cuneta en el extremo de la solera de acceso a ejecutar. Garantizando así un correcto drenaje de la vía.

Además, se hormigonará la escollera existente en la entrada de la ODT de la carretera.

11. ESTUDIO DEL TRÁFICO: SEÑALES DE OBRA Y HORARIO DE TRABAJO

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.

Es obligación del constructor mantener las señales en perfecto estado y cambiarlas para cada una de las fases de trabajo definidas.

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

Dado que en la zona no existe espacio entre la mediana y la raya blanca del carril no se colocarán las señales verticales de obra de la izquierda, salvo en los puntos que si tengamos espacio para su colocación.

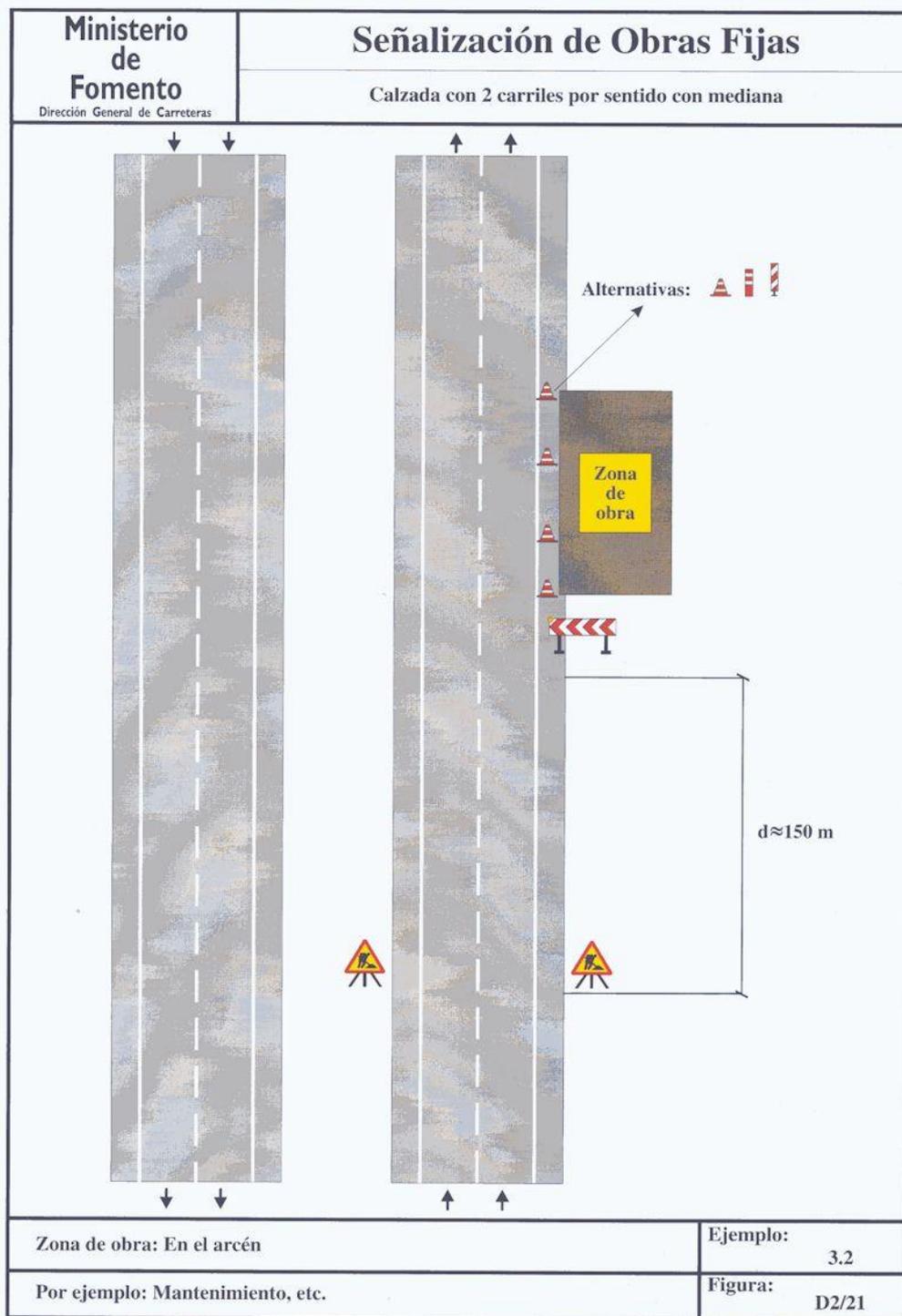
Aunque si bien, no se contempla inicialmente la retirada de la totalidad de la bionda existente en la zona de la cuneta, si durante la ejecución de las obras se considera que por facilidad de ejecución es mejor la retirada de las mismas, se colocarán barreras rígidas tipo New Jersey presupuestadas en el capítulo de “UDs SEÑALES OBRA”. En previsión de esta circunstancia se ha presupuestado la retirada y colocación total de la bionda en dicho tramo.

11.1. Sin Cierre de Carril. Obras a más de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada de la GC-02 por el lado del derrumbe y las obras por el lado contrario.

Para las obras ubicadas en el lado del derrumbe y que se encuentren a más o igual a ocho metros, así como para las obras ubicadas en el lado contrario del derrumbe de la GC-02 se plantea colocarán las señales indicadas en el manual de ejemplos de fomentos tipificado como 3.2.

En los planos de señales de obra se indica la adaptación de dicho esquema a realidad de la vía.

Dado que en la zona no existe espacio entre la mediana y la raya blanca del carril no se colocarán las señales verticales de obra de la izquierda, salvo en los puntos que si tengamos espacio para su colocación.



Señales para las obras a distancia mayor o igual a 8 metros por el lado del derrumbe y las ubicadas en el lado contrario.

11.2. Con cierre de carril derecho. Obras a menos de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada de la GC-02 por el lado del derrumbe y por el lado del tranquilizador

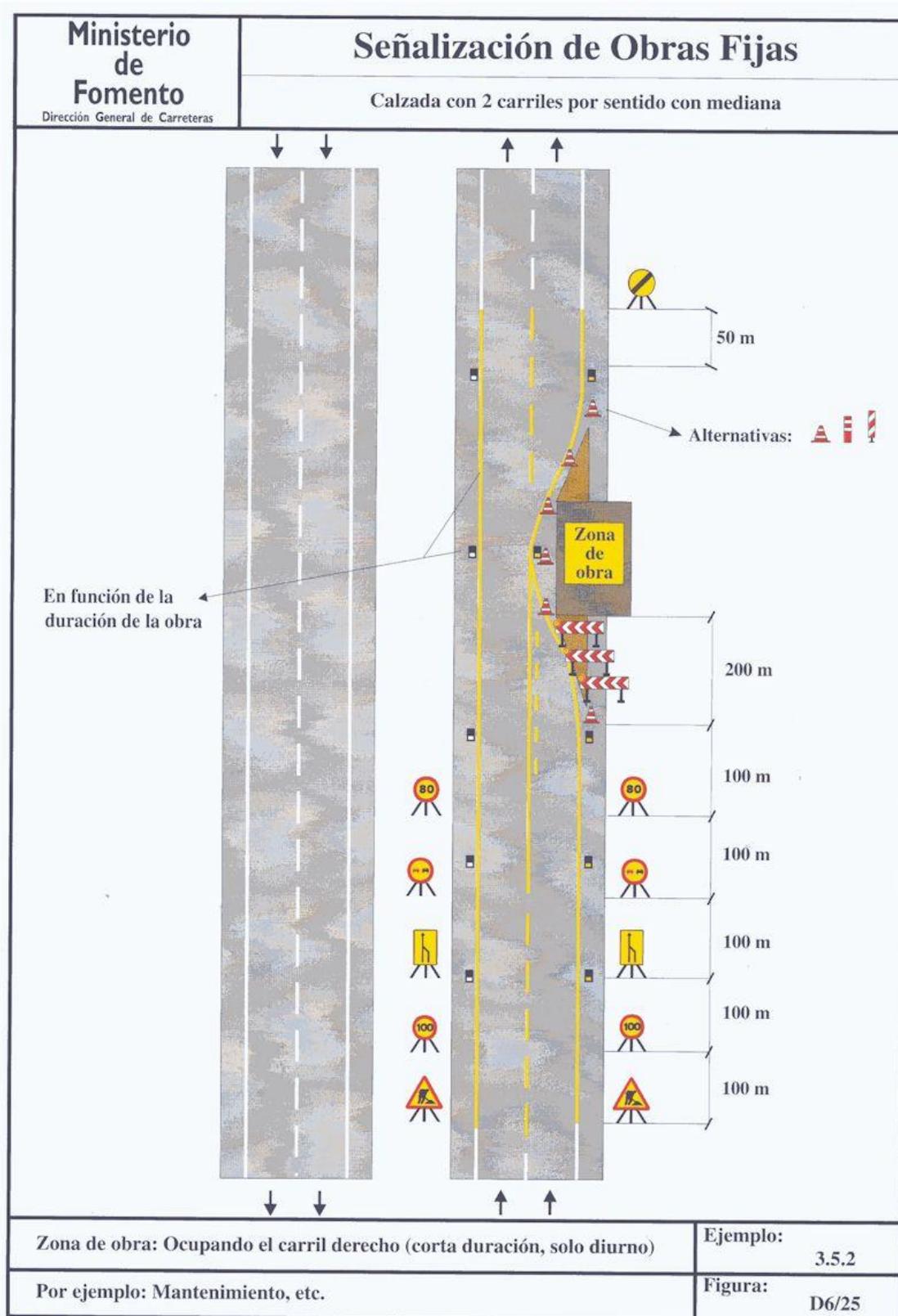
Para las obras ubicadas en el lado la vía GC-02 del derrumbe y por el lado del tranquilizador, a menos de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada de la GC-02, se cerrará el carril derecho de la vía para evitar que las cargas del tráfico de la vía pueden provocar un desprendimiento.

Por tanto se colocarán las señales indicadas en el manual de ejemplos de fomentos tipificado como 3.5.2 correspondiente al cierre de carril derecho teniendo en cuenta también los esquemas 4.01 y 4.03 para la entrada y salida del aparcamiento del restaurante.

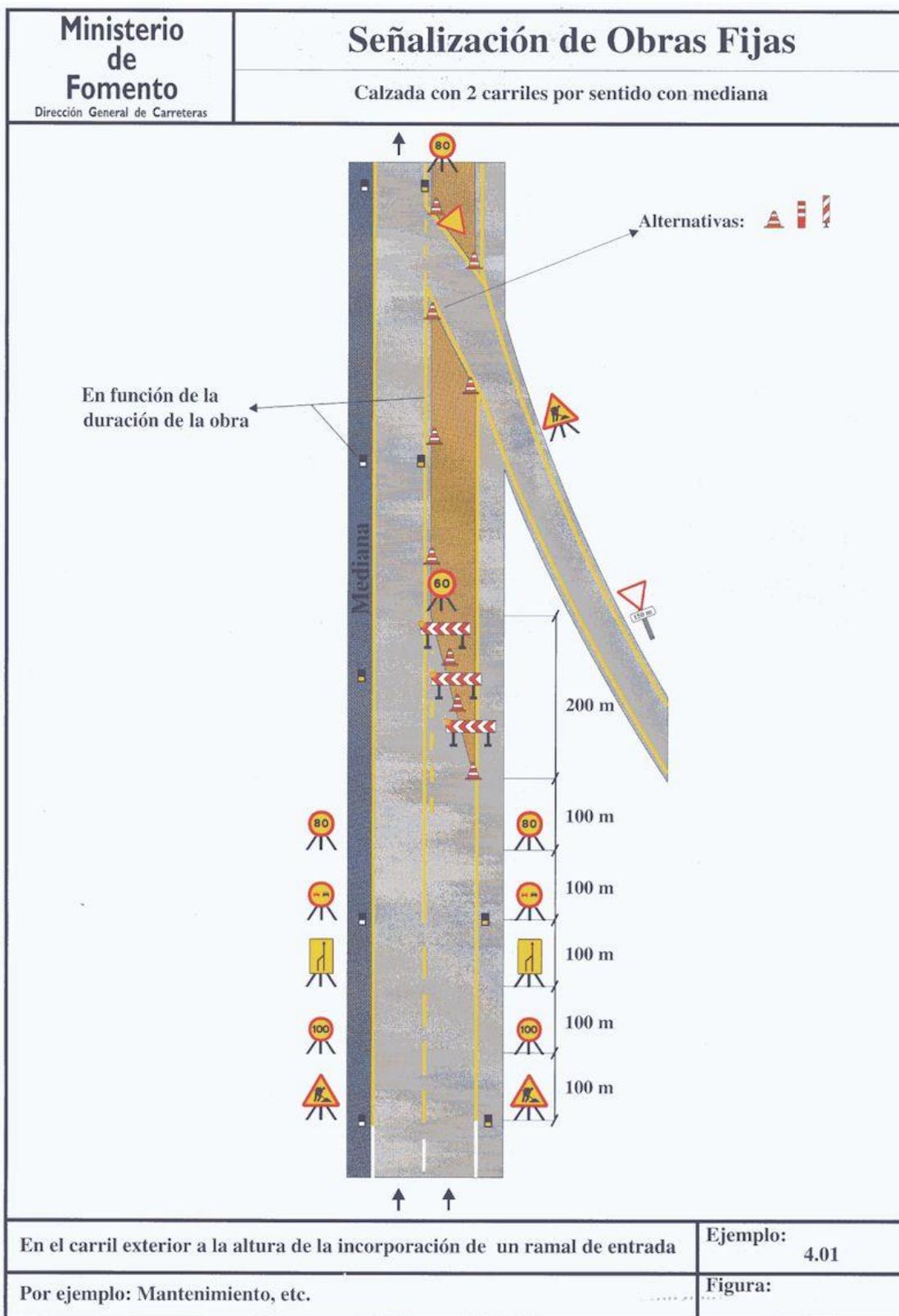
Estos cierres de carril nunca se realizarán en las horas punta. Por lo que se coordinará con el director de obra y con el gestor de la vía el horario de cierre de carril.

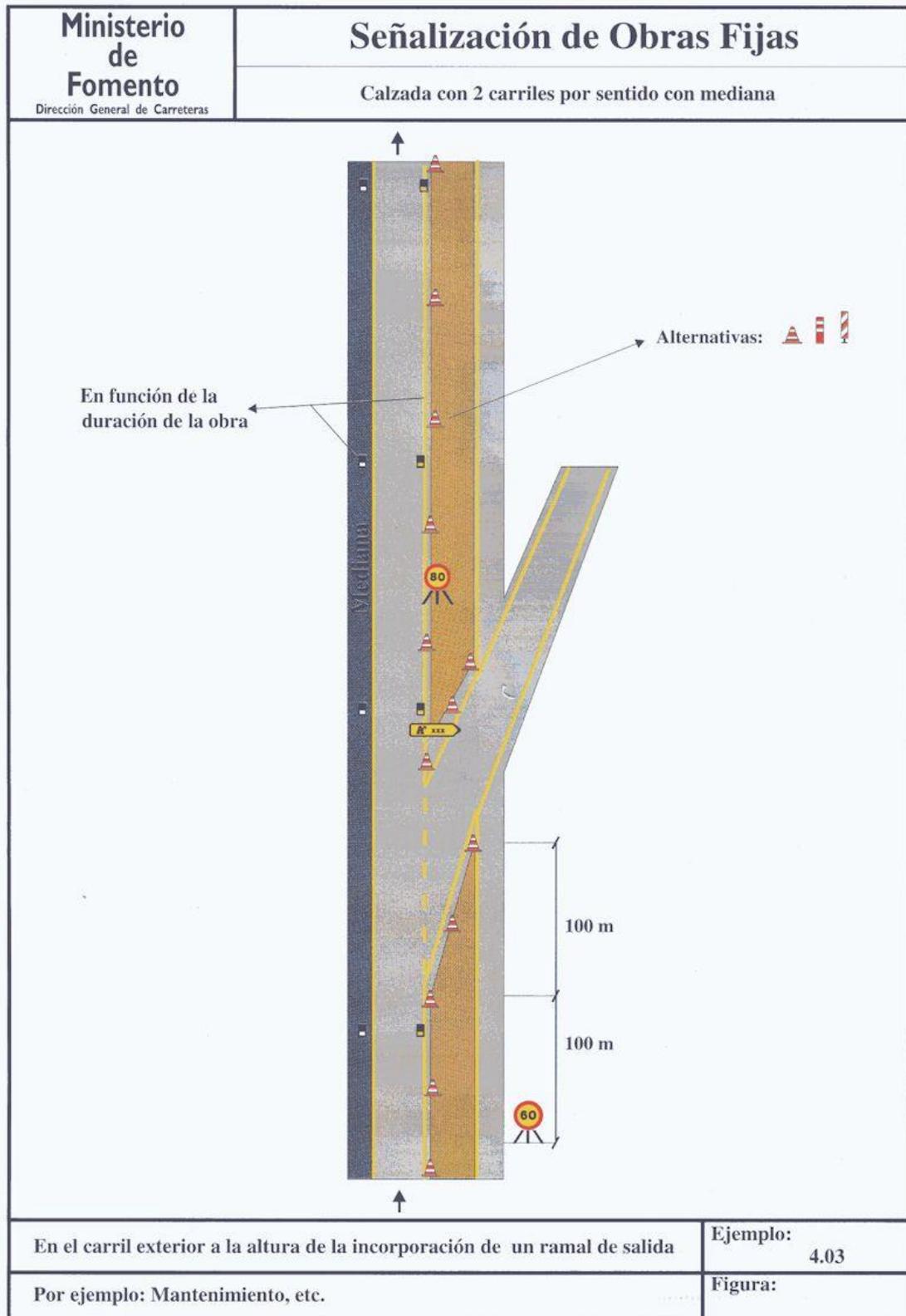
Dado que en la zona no existe espacio entre la mediana y la raya blanca del carril no se colocarán las señales verticales de obra de la izquierda, salvo en los puntos que si tengamos espacio para su colocación, como es en el tramo de inicio de señalización de obra para el cierre del carril adyacente a la zona del tranquilizador de escollera.

En los planos de señales de obra se indica la adaptación de dicho esquema a realidad de la vía.



Señales para el cierre de carril derecho por ejecutar obras a menos de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada





12. ACCIONES SÍSMICAS

Clasificación de las construcciones según la norma sismorresistente NCSE-02:

A los efectos de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate las construcciones se clasifican en:

- De importancia moderada

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- De importancia normal

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.

- De importancia especial

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

Criterios de aplicación de la norma NCSE-02:

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

El presente proyecto define una obra de **IMPORTANCIA NORMAL**, con lo cual es de aplicación la norma sismorresistente NCSE-02.

13. REPOSICIÓN DE SERVICIOS

En caso que algún servicio se vea afectado por ejecución de las obras, se repondrá los mismos justificándose los costes de ejecución y cargándose a la unidad obra, reposición de servicios, que se encuentra en el capítulo "Varios".

14. 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 un muro de contención así actuaciones para mejorar el drenaje de la vía GC-02 a la altura del Pk 15+050.

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).

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.

15. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

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

16. 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.

17. 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.

18. 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

19. 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) MESES.

20. 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.

21. 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 177.926,96 €, 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, (266.890,44 €) del 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 ejecución de muros de hormigón armado, y asfaltos, 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% (124.548,87 €) 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, se clasifica el mismo dentro de la Categoría 2 cuantía superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- El grupo y subgrupo de aplicación para la clasificación del contratista en el contrato de obra correspondiente al presente proyecto serán los siguientes

GRUPO	SUBGRUPO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA
B	1	Grandes estructuras. De fábrica u hormigón en masa	2

22. 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.

5. Cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por 100 de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia el primer 20 por 100 ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

23. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS

Los terrenos donde se desarrollan las obras fueron expropiados, por lo que las obras proyectadas se encuentran dentro de terrenos de dominio público de la vía, no precisándose ni la ocupación de terrenos privados ni expropiación para la ejecución de las obras.

En las láminas que se presentan a continuación se ubica los terrenos expropiados.

El Varadero

La Barranquera

Mb

Mb



CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

V. B. - EL INGENIERO JEFE
D. Ricardo Pérez Suárez

EL INGENIERO TECNICO EN TOPOGRAFIA
D. Miguel Martín de Armas

ESCALA -
1/1000

TITULO -
franja expropiada en GC-2 PK 14+040 ambos márgenes

DESTINACION -
Ajuste de Plano expropiaciones sobre Cartografía

FECHA -
Junio-2016
Hoja 1

El Varadero

La Barranquera

RESTAURANTE
4 HERMANAS

El Pagador

L
16.69

L

GC-1

16.82

20.24

Mb

Mb



CABILDO DE
GRAN CANARIA

CONSEJERIA DE OBRAS PUBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS

V. B. . EL INGENIERO JEFE
D. Ricardo Pérez Suárez

EL INGENIERO TECNICO EN TOPOGRAFIA
D. Miguel Martín de Armas

ESCALA -
1/1000

TITULO -
franja expropiada en GC-2 PK 14+040 ambos márgenes

DESTINACION
Ajuste de Plano expropiaciones sobre Cartografía

FECHA -
Junio-2016
Hoja 1

24. FIRMA Y VISADO DEL PROYECTO POR COLEGIO OFICIAL.

Según lo enunciado en el Reglamento de carreteras de canarias, aprobado mediante decreto del Gobierno de Canarias nº 131/1995, de 11 de mayo, en el cual se establece en su:

Artículo 64.

- c) El proyecto deberá ser visado por el Colegio Oficial correspondiente, salvo que se trate de obras promovidas por las Administraciones Públicas o entes de ellas dependientes.

Razón por la que en este proyecto no será necesario el Visado por Colegio Oficial, al tratarse de un proyecto de obras promovido por el Cabildo de Gran Canaria.

25. CONTROL DE CALIDAD

Serán de cuenta del contratista, según se establece en la Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, los gastos originados por los ensayos y análisis de materiales y unidades de obra que ordene la Dirección de la misma, hasta un importe máximo del uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de las obras.

26. PERIODO DE GARANTIA

El plazo de garantía de las obras quedará establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato de Obras.

Durante este período serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

27. PRESUPUESTOS

Del documento "Presupuestos" se obtiene el siguiente resumen.

CAPÍTULOS	EUROS	%
1 MUROS CONTENCIÓN, CUNETAS, BAJANTE ESCALONADO Y ARQUETÓN	86.540,57 €	57,88
2 TRANQUILIZADOR ANTES DE LA ODT	34.512,81 €	23,08
3 VARIOS	6.350,00 €	4,25
4 UDs SEÑALES DE OBRA	5.998,79 €	4,01
5 GESTION DE RESIDUOS	8.443,79 €	5,65
6 SEGURIDAD Y SALUD	7.672,49 €	5,13
Presupuesto Ejecución Material:	149.518,45 €	100%
13% Gastos Generales:	19.437,40 €	
6% Beneficio Industria:	<u>8.971,11 €</u>	
Importe Total del Contrato	177.926,96 €	
7% I.G.I.C.:	<u>12.454,89 €</u>	
Presupuesto	190.381,85 €	

Asciende el presente Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de CIENTO CUARENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS DIECIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS (149.518,45 Euros)

27.1. Importe total del Contrato

Asciende el presente Importe Total del Contrato asciende a la cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE MIL MOVENCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CENTIMOS (177.926,96 Euros)

27.2. Impuesto general indirecto canario

Asciende el presente Impuesto General Indirecto Canario a la cantidad de DOCE MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CENTIMOS (12.454,89 Euros)

27.3. Presupuesto

Asciende el presente Presupuesto a la cantidad de CIENTO NOVENTA MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CINCO CENTIMOS (190.381,85 Euros)

28. 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: Cálculo estructural
- Anejo nº 4: Geología y geotecnia
- 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 de Seguridad y Salud
- Anejo nº 9: Estudio Hidrológico

2. PLANOS

- 1.- Situación y emplazamiento
- 2.- Planta de actuación. Topográfico
- 3.- Planta de Replanteo
- 4.- Planta Estado final
- 5.(1-5) Planta y Secciones
- 6.(1-3) Detalles Armados
- 7.(1-5) Detalles constructivos
- 8.(1-4) Señales de Obra

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

4. PRESUPUESTO

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO

Las Palmas de Gran Canaria, Junio 2017

Por AT Hidrotecnia S.L.



Pedro M. González Aguiar

Ing. Tec. de Obras Públicas
Nº Col: 12.888

Director del Proyecto



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.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
40		d. Equipo de demoliciones			
		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	6,27	50,16	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
TOTAL PARTIDA.....					367,60

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

A02.0060		M3 Hormigón masa HM-20/B/20/I			
		Hormigón de Fck.20 N/mm ² (200 Kg/cm ²), con cemento CEM IV/A 32.5 R, arena lavada y árido rodado Tmáx.20 mm.confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.			
O102	1,2000 H.	Peón	14,00	16,80	
P0220	0,3500 Tm	Cemento CEM IV/A 32.5 R, ensacado	96,67	33,83	
T00CA0008	0,6600 Tn.	ARENA LAVADA	6,38	4,21	
P00.07	1,3200 tm	Grava 10/20 en obra	4,95	6,53	
P0201	0,1800 m ³	Agua	2,01	0,36	
QAD0010	0,6500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,69	
%MAMHA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	64,42	1,93	
TOTAL PARTIDA.....					66,35

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

A02A0040		m³ Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N			
		Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N y arena, M 5, confeccionado con hormigonera, s/RC-03.			
M01A0030	2,4000 h	Peón	14,00	33,60	
E01BA0030	0,2500 t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	28,17	
E01CA0020	1,1000 m ³	Arena seca	15,23	16,75	
E01E0010	0,2500 m ³	Agua	2,01	0,50	
QAD0010	0,5000 h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%0.01	1,0000 %	Medios auxiliares	81,09	0,81	
TOTAL PARTIDA.....					81,90

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

A04A0010		kg Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.			
		Acero corrugado B 400 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	
E01AA0010	1,0500 kg	Acero corrugado B 400 S varios diámetros	0,76	0,80	
E09A0010	0,0200 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,91	0,02	
%0.01	1,0000 %	Medios auxiliares	1,40	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					1,41

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A04A0020	kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado. 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	0,71	0,75	
E09A0010	0,0200 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,91	0,02	
%0.01	1,0000 %	Medios auxiliares	1,35	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					1,36

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

A05A0010	m ²	Encofrado y desencof. en zunchos y pilaretes. Encofrado y desencof. en zunchos y pilaretes albañilería.			
M01A0010	0,4000 h	Oficial primera	15,00	6,00	
M01A0030	0,4000 h	Peón	14,00	5,60	
E01B0010	0,0030 m ³	Madera pino gallego en tablas	279,13	0,84	
E01A0110	0,0010 m ³	Madera pino insigne	335,25	0,34	
E01MA0020	0,0200 kg	Clavos 2"	0,78	0,02	
%0.01	1,0000 %	Medios auxiliares	12,80	0,13	
TOTAL PARTIDA.....					12,93

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

A05B0020	m ²	Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt. Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.(8 puestas).			
M01A0010	0,5200 h	Oficial primera	15,00	7,80	
M01A0030	0,5200 h	Peón	14,00	7,28	
E01B0010	0,0030 m ³	Madera pino gallego en tablas	279,13	0,84	
E01A0110	0,0010 m ³	Madera pino insigne	335,25	0,34	
E01MA0020	0,0200 kg	Clavos 2"	0,78	0,02	
%0.01	1,0000 %	Medios auxiliares	16,28	0,16	
TOTAL PARTIDA.....					16,44

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

EQUIPBORRA	d.	Equipo de borrado de marcas viales 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	109,82	549,10	
PEON	20,0000 H.	Peón ordinario	14,00	280,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....					957,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HM-20	M3	HORMIGÓN EN MASA HM-20.			
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0050 d.	Equipo de hormigonado	681,84	3,41	
matm0010	1,0500 M3.	Hormigón HM-20, transporte a 30 km planta	95,44	100,21	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	103,62	2,07	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	105,69	3,17	
TOTAL PARTIDA.....					108,86

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

MORTEROCEMBLA	m3	Pasta de cemento blanco BL II 42.5 R,			
		Pasta de cemento blanco BL II 42.5 R, amasada a mano, s/RC-97.			
PEON	2,0000 H.	Peón ordinario	14,00	28,00	
CEMENTO BLANC	90,0000 kg	Cemento blanco (BL II 42.5 R), ensacado	0,14	12,60	
AGUA	1,0000 m3	Agua	2,01	2,01	
TOTAL PARTIDA.....					42,61

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

equipo001	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC			
		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, tándem	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

equipo003	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares			
		d. Equipo de extensión de materiales granulares compuesto por motoniveladora, pala cargadora, compactador mixto para tierras, cuba de agua, 2 peones y 1 capataz.			
maq0006	8,0000 H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
maq0008	8,0000 H.	Motoniveladora	54,58	436,64	
maq0010	8,0000 H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	44,67	357,36	
maq0009	8,0000 H.	Camión con tanque para agua	47,59	380,72	
PEON	16,0000 H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.990,24

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo004		d. Equipo de barreras metálicas			
		d. Equipo de colocación, retirada o acondicionamiento de barrera metálica de seguridad compuesto por camión grúa, compresor, máquina hinca postes, 3 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,0000 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	59,46	475,68	
maq0027	8,0000 H.	Máquina para colocación de biondas	18,74	149,92	
maq0020	8,0000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,27	50,16	
PEON	24,0000 H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	

TOTAL PARTIDA..... 1.131,76

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

equipo006		d. Equipo de riegos			
		d. Equipo de riegos de emulsiones bituminosas compuesto por camión cuba y 1 peón.			
maq0019	8,0000 H.	Camión tanque para combustible	37,01	296,08	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	

TOTAL PARTIDA..... 408,08

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

equipo007		d. Equipo de rasanteo y nivelación			
		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

equipo008		d. Equipo de pintura acrílica			
		d. Equipo de aplicación de pintura acrílica en marcas viales, compuesto por máquina para pintar líneas, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0016	8,0000 H.	Barredora autopropulsada	109,82	878,56	
maq0026	8,0000 H.	Máquina para pintar líneas	43,32	346,56	
PEON	16,0000 H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	

TOTAL PARTIDA..... 1.577,12

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo010	d.	Equipo de hormigonado			
		d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,0000 H.	Camión hormigonera 6 m3.	56,23	449,84	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
TOTAL PARTIDA.....					681,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

equipo012	d.	Equipo de colocación de señales			
		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	59,46	356,76	
maq0020	6,0000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,27	37,62	
PEON	12,0000 H.	Peón ordinario	14,00	168,00	
OFICIAL1	6,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	90,00	
TOTAL PARTIDA.....					652,38

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

equipo016	d.	Equipo de excavaciones			
		d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,0000 H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0003	8,0000 H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	295,52	
maq0006	8,0000 H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
maq0010	6,0000 H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	44,67	268,02	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.636,74

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

equipo019	d.	Equipo de corte de asfalto			
		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	6,27	50,16	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
TOTAL PARTIDA.....					463,60

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo020		d. Equipo de compactación manual de tierras			
		d. Equipo de compactación manual de tierras compuesto por compactador de conducción manual (rana), cuba de agua, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0017	8,0000 H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	162,08	
maq0009	8,0000 H.	Camión con tanque para agua	47,59	380,72	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
TOTAL PARTIDA.....					774,80

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

equipo021		d. Equipo de aceras, bordillos y adoquinados			
		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	59,46	475,68	
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.....					803,68

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

equipo026		d. Equipo de albañilería			
		d. Equipo de albañilería, compuesto por 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario.			
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
TOTAL PARTIDA.....					232,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS

equipo027		d. Equipo de pintores			
		d. Equipo de pintores para remate de albañilería, compuesto por 1 peón ordinario.			
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
TOTAL PARTIDA.....					112,00

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS

equipo029		d. Equipo de producto de larga duración			
		d. Equipo de aplicación de pintura de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0028	8,0000 H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00	416,00	
maq0016	8,0000 H.	Barredora autopulsada	109,82	878,56	
PEON	24,0000 H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.758,56

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo030	d.	Equipo de riego autoadherente			
		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	
TOTAL PARTIDA.....					490,96

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

equipo033	d	Equipo de demolición de muros de mampostería			
		d. Equipo de demolición de muros de mampostería compuesto por camión de caja fija de 10 Tn de carga, retro con martillo rompedor, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,0000 H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0029	8,0000 H.	Retro martillo rompedor (ex cav. en roca)	78,00	624,00	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.233,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

equipo036	d.	Equipo de despeje y desbroce			
		d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,0000 H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0003	8,0000 H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	295,52	
maq0006	8,0000 H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....					1.368,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

equipo10	d.	Equipo de hormigonado			
		d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,0000 H.	Camión hormigonera 6 m3.	56,23	449,84	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
TOTAL PARTIDA.....					681,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo15		d. Equipo de trabajos en zanjas			
		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	

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

equipo24		d. Equipo de encofradores			
		d. Equipo de encofradores compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario.			
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,00	120,00	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
maq0023	8,0000 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	59,46	475,68	

TOTAL PARTIDA..... 707,68

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

matrn0001		M3. Agua			
matr0001	1,0000 M3.	Agua	2,01	2,01	
proprans01	5,0000 Km.	Camión tanque para agua	0,23	1,15	

TOTAL PARTIDA..... 3,16

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

matrn0002		Tn. Árido fino mezclas bituminosas			
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	

TOTAL PARTIDA..... 11,00

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

matrn0003		Tn. Árido grueso mezclas bituminosas			
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	

TOTAL PARTIDA..... 10,00

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0004		Tn. Betún de penetración 50/70 en MBC			
matr0004	1,0000 Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	634,80	634,80	
proprans04	25,0000 Km	Camión tanque para combustible	0,24	6,00	
TOTAL PARTIDA.....					640,80

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

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

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

matrn0006		Tn. Filler (cemento) para MBC			
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	
TOTAL PARTIDA.....					85,50

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

matrn0010		M3. Hormigón HM-20, transporte a 30 km planta			
matr0010	1,0000 M3.	Hormigón HM-20/P/20/IIIa, transporte a 30 km planta	81,44	81,44	
proprans10	25,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
TOTAL PARTIDA.....					95,44

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

matrn0011		M3. Subbase granular			
matr0011	1,0000 M3.	Subbase granular	13,50	13,50	
proprans11	25,0000 Km	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	1,75	
TOTAL PARTIDA.....					15,25

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

matrn0013		Tn. Emulsión ECL-1			
matr0013	1,0000 Tn.	Emulsión ECL-1	308,41	308,41	
proprans04	25,0000 Km	Camión tanque para combustible	0,24	6,00	
TOTAL PARTIDA.....					314,41

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0014		M3. Arena de machaqueo (0-5 mm.)			
matr0014	1,0000 M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,56	7,56	
proprans11	50,0000 Km	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	3,50	
TOTAL PARTIDA.....					11,06

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

matrn0015		M3. Suelo seleccionado proc. préstamo			
matr0015	1,0000 M3	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	
TOTAL PARTIDA.....					0,50

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

matrn0017		M3. Material filtro drenaje			
matr0017	1,0000 M3	Material filtro	3,75	3,75	
proprans11	50,0000 Km	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	3,50	
TOTAL PARTIDA.....					7,25

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

matrn0019		M3. Hormigón HM-12.5			
matr0019	1,0000 M3	Hormigón HM-12.5	72,49	72,49	
proprans10	25,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
TOTAL PARTIDA.....					86,49

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

matrn0020		Tn. Emulsión termoadherente			
matr0020	1,0000 Tn.	Emulsión termoadherente	350,00	350,00	
proprans04	25,0000 Km	Camión tanque para combustible	0,24	6,00	
TOTAL PARTIDA.....					356,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS

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



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

Jefe del Servicio

Director del Proyecto



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MUROS CONTENCIÓN, CUNETA, BAJANTE ESCALONADO Y ARQUETÓN					
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES					

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.01	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
equipo019	0,1300 d.	Equipo de corte de asfalto	463,60	60,27	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	60,27	1,21	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	61,48	1,84	
TOTAL PARTIDA.....					63,32

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.02	M3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
40	0,0650 d.	Equipo de demoliciones	367,60	23,89	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	23,89	0,48	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	24,37	0,73	
TOTAL PARTIDA.....					25,10

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.03	M3.	DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC. Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería, bloques o ciclopeo, en muros trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.			
equipo033	0,0110 d	Equipo de demolición de muros de mampostería	1.233,68	13,57	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	13,57	0,27	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	13,84	0,42	
TOTAL PARTIDA.....					14,26

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

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.04	MI.	DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE 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	0,0072 d.	Equipo de barreras metálicas	1.131,76	8,15	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	8,15	0,16	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	8,31	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					8,56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.01.05	Ud.	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
equipo012	0,0500 d.	Equipo de colocación de señales	652,38	32,62	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	32,62	0,65	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	33,27	1,00	
TOTAL PARTIDA.....					34,27

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.02.01		M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO			
		M3. Ex cavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
equipo016	0,0037 d.	Equipo de excavaciones	1.636,74	6,06	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	6,06	0,12	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	6,18	0,19	
TOTAL PARTIDA.....					6,37

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

01.02.02	m²	ENTIBACIÓN CUAJADA A CIELO ABIERTO			
		Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 %.			
M01A0010	0,5000 h	Oficial primera	15,00	7,50	
M01A0030	0,5000 h	Peón	14,00	7,00	
E01MA0020	0,1000 kg	Clavos 2"	0,78	0,08	
E01IB0020	0,0180 m ³	Madera pino gallego tablas 25 mm	279,13	5,02	
E31AA0020	0,0090 ud	Puntal normal metal extens 2,10 a 3,50 m	24,39	0,22	
%0.03	3,0000 %	Costes indirectos	19,82	0,59	
TOTAL PARTIDA.....					20,41

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

01.02.03		M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO			
		M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.			
equipo036	0,0004 d.	Equipo de despeje y desbroce	1.368,72	0,55	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	0,55	0,01	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	0,56	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.02.04		M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS			
		M3. Ex cavación 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.			
equipo15	0,0110 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	11,48	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	11,48	0,23	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	11,71	0,35	
TOTAL PARTIDA.....					12,06

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

01.02.05		M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO			
		M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.			
equipo15	0,0047 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	4,91	
matr0015	1,0000 M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	
matr0001	1,0000 M3.	Agua	2,01	2,01	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	7,42	0,15	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	7,57	0,23	
TOTAL PARTIDA.....					7,80

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.02.06		M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.			
equipo020	0,0020 d.	Equipo de compactación manual de tierras	774,80	1,55	
matr0001	1,0000 M3.	Agua	2,01	2,01	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	3,56	0,07	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	3,63	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					3,74

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

SUBCAPÍTULO 01.03 MUROS Y ARQUETÓN VERTICAL

01.03.01		M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa 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	681,84	0,27	
matrn0019	1,0000 M3.	Hormigón HM-12.5	86,49	86,49	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	86,76	1,74	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	88,50	2,66	
TOTAL PARTIDA.....					91,16

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

01.03.02		M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0100 d.	Equipo de encofradores	707,68	7,08	
mat0030	0,0260 M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	80,76	2,10	
mat0031	1,0000 Ud.	Accesorios de encofrado	1,05	1,05	
mat0032	0,0400 Kg.	Desencofrante	2,64	0,11	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	10,34	0,21	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	10,55	0,32	
TOTAL PARTIDA.....					10,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03.03		M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0150 d.	Equipo de encofradores	707,68	10,62	
mat0030	0,0260 M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	80,76	2,10	
mat0031	1,0000 Ud.	Accesorios de encofrado	1,05	1,05	
mat0032	0,0400 Kg.	Desencofrante	2,64	0,11	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	13,88	0,28	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	14,16	0,42	
TOTAL PARTIDA.....					14,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.03.04	m³	Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/I.Muro Mamposteria Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE.			
M01A0010	0,5000 h	Oficial primera	15,00	7,50	
M01A0030	0,6000 h	Peón	14,00	8,40	
E01HCA0010	0,6200 m ³	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	81,44	50,49	
E01CC0020	0,4000 m ³	Piedra en rama tamaño max imo 30 cm	14,19	5,68	
E01E0010	0,0450 m ³	Agua	2,01	0,09	
%0.03	3,0000 %	Costes indirectos	72,16	2,16	
TOTAL PARTIDA.....					74,32

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.05		M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa. Muro Mampostería			
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0100 d.	Equipo de hormigonado	681,84	6,82	
matm0010	1,0000 M3.	Hormigón HM-20, transporte a 30 km planta	95,44	95,44	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	102,26	2,05	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	104,31	3,13	
TOTAL PARTIDA.....					107,44

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

01.03.06		M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA			
		M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	1,5000 H.	Oficial 1ª	15,00	22,50	
PEON	1,1000 H.	Peón ordinario	14,00	15,40	
matr0010	0,8000 M3.	Hormigón HM-20/P/20/IIa, transporte a 30 km planta	81,44	65,15	
P0001	0,6000 m3	Piedra del lugar	14,19	8,51	
M07W011	20,0000 Km	km transporte de piedra	0,10	2,00	
AGUA	0,0450 m3	Agua	2,01	0,09	
%medaux3%	3,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	113,65	3,41	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	117,06	3,51	
TOTAL PARTIDA.....					120,57

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.03.07		m3 Horm. armado muros/cimentacion HA-30/B/20/IIa, B500S.			
		Hormigón armado en muros y cimentación de arquitectón vertical, HA-30/B/20/IIa, con armado inferior a 75 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE y DB SE-C., y colocación de pates para acceder al interior.			
M01A0010	0,5000 h	Oficial primera	15,00	7,50	
M01A0030	0,5000 h	Peón	14,00	7,00	
E01HCC0060	1,0200 m³	Horm prep HA-30/B/20/IIa, transp 30 km planta	92,87	94,73	
A04A0020	75,0000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,36	102,00	
A05B0020	7,0000 m²	Encofrado y desencof. en muros a una cara y 3.5 m. alt.	16,44	115,08	
QBA0010	0,5000 h	Vibrador eléctrico	5,56	2,78	
E01E0010	0,1050 m³	Agua	2,01	0,21	
E13DA0130	26,0000 ud	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-20 Fosrueda	0,38	9,88	
%0.03	3,0000 %	Costes indirectos	339,18	10,18	
TOTAL PARTIDA.....					349,36

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03.08		M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE			
		M3 de relleno seleccionado con material filtrante, compactado, completamente terminado.			
P01001	1,0000 M3	Material filtrante	3,75	3,75	
OFICIAL1	0,0750 H.	Oficial 1ª	15,00	1,13	
PEON	0,3050 H.	Peón ordinario	14,00	4,27	
M0402	0,0250 H.	Pala cargadora 1 m3 neum.	22,04	0,55	
maq2	0,2520 H	Pisón vibrante	3,00	0,76	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	10,46	0,21	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	10,67	0,32	
TOTAL PARTIDA.....					10,99

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.09	M3	RELLENO TRASDÓS DE MUROS			
		M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.			
OFICIAL1	0,1500 H.	Oficial 1ª	15,00	2,25	
PEON	0,2000 H.	Peón ordinario	14,00	2,80	
maq0006	0,0500 H.	Pala cargadora	57,94	2,90	
maq2	0,0200 H.	Pisón vibrante	3,00	0,06	
matr0012	1,0000 M3.	Suelo adecuado	0,30	0,30	
AGUA	0,2000 m3	Agua	2,01	0,40	
%medaux3%	3,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	8,71	0,26	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	8,97	0,27	
TOTAL PARTIDA.....					9,24

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

01.03.10	M2	IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE			
		M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.			
PEON	0,1000 H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
OFICIAL1	0,1500 H.	Oficial 1ª	15,00	2,25	
IMP.AS	0,3000 kg	Imprimación asfáltica	1,38	0,41	
GEODREN	1,1000 m2	Geocompuesto drenante	3,50	3,85	
%medaux5%	5,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	7,91	0,40	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	8,31	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					8,56

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

01.03.11	MI	TUBO DREN PVC 150mm			
		Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
DRENPVC150	1,0000 ml	Tubo dren Ø 15 cm	9,08	9,08	
PEON	0,1000 H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	10,48	0,21	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	10,69	0,32	
TOTAL PARTIDA.....					11,01

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

01.03.12	MI	TUBO MECHINAL PVC 150m m			
		Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m ² .			
PVC150	1,0000 ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00	4,00	
matrn0017	0,0650 M3.	Material filtro drenaje	7,25	0,47	
PEON	0,1000 H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	5,87	0,12	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	5,99	0,18	
TOTAL PARTIDA.....					6,17

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.03.13	MI	Parapeto 1 m altura bloq. 20cm, correa y pilaretes. Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.			
M01A0010	0,5000 h	Oficial primera	15,00	7,50	
M01A0030	0,4000 h	Peón	14,00	5,60	
E10AB0020	8,4000 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm	1,47	12,35	
A02A0040	0,0200 m³	Mortero 1:6 de cemento CEM IV/B (P) 32,5 N	81,90	1,64	
A05A0010	0,4500 m²	Encofrado y desencof. en zunchos y pilaretes.	12,93	5,82	
E01HCC0060	0,0450 m³	Horm prep HA-30/B/20/IIIa, transp 30 km planta	92,87	4,18	
A04A0020	3,0000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,36	4,08	
E13DA0100	2,0000 ud	Separ plást arm vert r 30 mm D acero 8-12 Fosultra	0,07	0,14	
E13DA0030	4,0000 ud	Separ plást arm horiz D=0-30 r 30 mm Fosilla 30	0,11	0,44	
%0.03	3,0000 %	Costes indirectos	41,75	1,25	
TOTAL PARTIDA.....					43,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y TRES EUROS

01.03.14	M2	ENFOSCADO BUENA VISTA 1/3. M2. Enfoscado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales Y horizontales con mortero de cemento 1/3 sin ninguna terminación posterior, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo.			
equipo026	0,0290 d.	Equipo de albañilería	232,00	6,73	
matn0001	0,0052 M3.	Agua	3,16	0,02	
matn0006	0,0088 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	0,75	
matn0014	0,0195 M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	11,06	0,22	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	7,72	0,15	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	7,87	0,24	
TOTAL PARTIDA.....					8,11

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

01.03.15	M2	PINTURA MATE. M2. Pintura plástica lisa de color a definir por la dierección faultativa y/o técnicos del Cabildo, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.			
equipo027	0,0155 d.	Equipo de pintores	112,00	1,74	
mat0033	0,4000 Kg.	Pintura Blanca Mate	3,00	1,20	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	2,94	0,06	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	3,00	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					3,09

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 FIRMES Y PAVIMENTOS					
01.04.01		P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO			
		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.			
maq0002	10,0000 H.	Extendidora de aglomerado sobre cadenas	79,63	796,30	
maq0011	10,0000 H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tandem	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	56,58	565,80	
PEON	16,0000 H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
CAPATAZ	16,0000 H.	Capataz	16,00	256,00	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	2.887,90	57,76	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	2.945,66	88,37	
TOTAL PARTIDA.....					3.034,03

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

01.04.02		M3. ZAHORRA ARTIFICIAL			
		M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.			
equipo003	0,0017 d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	1.990,24	3,38	
equipo007	0,0017 d.	Equipo de rasanteo y nivelación	504,08	0,86	
matrn0011	1,0000 M3.	Subbase granular	15,25	15,25	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	19,49	0,39	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	19,88	0,60	
TOTAL PARTIDA.....					20,48

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

01.04.03		Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) I/ FILLER			
		Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún.			
equipo001	0,0020 d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
matrn0002	0,7000 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	7,70	
matrn0003	0,3000 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	3,00	
matrn0006	0,0600 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	5,13	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	23,17	0,46	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	23,63	0,71	
TOTAL PARTIDA.....					24,34

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

01.04.04		Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) I/FILLER			
		Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún.			
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	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	22,12	0,44	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	22,56	0,68	
TOTAL PARTIDA.....					23,24

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.05	Tn.	BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70			
		Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
matrn0004	1,0000 Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	640,80	640,80	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	640,80	12,82	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	653,62	19,61	
TOTAL PARTIDA.....					673,23

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

01.04.06	Tn.	RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE			
		Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.			
equipo030	0,0004 d.	Equipo de riego autoadherente	490,96	0,20	
matrn0020	1,0000 Tn.	Emulsión termoadherente	356,00	356,00	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	356,20	7,12	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	363,32	10,90	
TOTAL PARTIDA.....					374,22

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

01.04.07	Tn.	RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
		Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.			
matrn0013	1,0000 Tn.	Emulsión ECL-1	314,41	314,41	
equipo006	0,0005 d.	Equipo de riegos	408,08	0,20	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	314,61	9,44	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	324,05	6,48	
TOTAL PARTIDA.....					330,53

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

01.04.08	m2	BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado.			
		Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.			
OFICIAL1	0,3000 H.	Oficial 1ª	15,00	4,50	
PEON	0,3000 H.	Peón ordinario	14,00	4,20	
BALDOSA02	1,0500 m2	Baldosa de hormigón texturizado color 30*30 cm.	11,00	11,55	
HM-20	0,1000 M3	HORMIGÓN EN MASA HM-20.	108,86	10,89	
CEMENTO	3,5000 kg	Cemento cola revestiment/ pavim int/ext Fermaflex.	0,64	2,24	
COLA					
MORTEROCEMBLA	0,0010 m3	Pasta de cemento blanco BL II 42.5 R,	42,61	0,04	
AGUA	0,0100 m3	Agua	2,01	0,02	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	33,44	0,67	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	34,11	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					35,13

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04.09	MI.	BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.			
		Ml. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/Ila de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajes para vados, totalmente colocado.			
equipo021	0,0031 d.	Equipo de aceras, bordillos y adoquinados	803,68	2,49	
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.)	11,06	0,08	
matrn0019	0,0075 M3.	Hormigón HM-12.5	86,49	0,65	
matrn0005	3,0000 Ud.	Bordillo de hormigón recto 15x30 cm.	2,60	7,80	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	11,23	0,22	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	11,45	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					11,79

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

SUBCAPÍTULO 01.05 DRENAJE

01.05.01	mI	REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR HM20 h=0.25M			
		Ml. Revestimiento de cuneta triangular de 1,5 de ancho y vertice centrado de profundidad 0.25m como mínimo, pendeinte longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/Ila espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
equipo010	0,0200 d.	Equipo de hormigonado	681,84	13,64	
matrn0010	0,2300 M3.	Hormigón HM-20, transporte a 30 km planta	95,44	21,95	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	35,59	0,71	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	36,30	1,09	
TOTAL PARTIDA.....					37,39

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

01.05.02	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/Ila			
		M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/Ila, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.			
equipo10	0,0004 d.	Equipo de hormigonado	681,84	0,27	
matrn0019	1,0000 M3.	Hormigón HM-12.5	86,49	86,49	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	86,76	1,74	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	88,50	2,66	
TOTAL PARTIDA.....					91,16

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

01.05.03	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS			
		M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0150 d.	Equipo de encofradores	707,68	10,62	
mat0030	0,0260 M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	80,76	2,10	
mat0031	1,0000 Ud.	Accesorios de encofrado	1,05	1,05	
mat0032	0,0400 Kg.	Desencofrante	2,64	0,11	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	13,88	0,28	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	14,16	0,42	
TOTAL PARTIDA.....					14,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.04	m3	HM-20/P/20/IIIa en Canal escalonado, malla,hierro para esperas Hormigón para solera y alzado de canal escalonado, formada sobre terreno previamente compactado, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm y esperas para el atado con el alzado de hierro D20 cada 50cm , incluso vertido, extendido, colocación de la piedra en la pared exterior al canal an los alzados, curado, i/ escalones de resalte con pasa tubos.			
M01A0010	0,2000 h	Oficial primera	15,00	3,00	
M01A0030	0,2700 h	Peón	14,00	3,78	
matr0010	1,0000 M3.	Hormigón HM-20/P/20/IIIa, transporte a 30 km planta	81,44	81,44	
E01AB0020	1,0500 m²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,41	1,48	
A04A0020	2,0000 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,36	2,72	
E01E0010	0,0150 m³	Agua	2,01	0,03	
%0.03	3,0000 %	Costes indirectos	92,45	2,77	
TOTAL PARTIDA.....					95,22

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

01.05.05	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	1,5000 H.	Oficial 1ª	15,00	22,50	
PEON	1,1000 H.	Peón ordinario	14,00	15,40	
matr0010	0,8000 M3.	Hormigón HM-20/P/20/IIIa, transporte a 30 km planta	81,44	65,15	
P0001	0,6000 m3	Piedra del lugar	14,19	8,51	
M07W011	20,0000 Km	km transporte de piedra	0,10	2,00	
AGUA	0,0450 m3	Agua	2,01	0,09	
%medaux3%	3,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	113,65	3,41	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	117,06	3,51	
TOTAL PARTIDA.....					120,57

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

01.05.06	ud	Rejilla para hueco libre interior de 1,3x1,8m Ud construcción, transporte y colocación de rejilla par ceirre de hueco libre de 1,3x1,8m para colocar en la entrada del marco vertical. Construida en obra con hiero de 20 mm de diámetro formando rejilla con huecos de 10x10 cm, soldada en todos los puntos de cruce de barra o con constriuida con rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm , incluso bastidor con uniones electrosoldadas y bastidos de apoyo en el eje central. Incluido apertura a dos hojas, con tornillería de fijación en todo su perimetro al marco de hormigón cada 50 cm. Colocación con grua. Totalmente colocada y probada. Sin descomposición			
TOTAL PARTIDA.....					968,00

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS

01.05.07	ml	TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM. Ml. de sumiistro y colocación de Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior , i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.			
PVC350	1,0000 Ml.	Tubería PVC corrugada DN 350 mm inteior.	33,00	33,00	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	33,00	0,66	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	33,66	1,01	
TOTAL PARTIDA.....					34,67

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.05.08	MI.	BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.			
		MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, 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.			
equipo021	0,0031 d.	Equipo de aceras, bordillos y adoquinados	803,68	2,49	
E01E0010	0,0020 m ³	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.)	11,06	0,08	
matrn0019	0,0075 M3.	Hormigón HM-12.5	86,49	0,65	
matrn0005	3,0000 Ud.	Bordillo de hormigón recto 15x30 cm.	2,60	7,80	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	11,23	0,22	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	11,45	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					11,79

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

01.05.09	ml	Caz rectangular con rejilla y marco. pendiente long 1%			
		MI. caz rectangular de pendiente longitudinal de 1% y dimensiones según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 12 cm, incluso reja y marco de tipo Burgos D4-A4 de D400, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.			
equipo15	0,0110 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	11,48	
equipo010	0,0250 d.	Equipo de hormigonado	681,84	17,05	
matrn0010	0,2000 M3.	Hormigón HM-20, transporte a 30 km planta	95,44	19,09	
REJAMARCO	1,0000 ml	rejilla y marco D400 tipo Burgos D4-A4, d400	135,71	135,71	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	183,33	3,67	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	187,00	5,61	
TOTAL PARTIDA.....					192,61

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

01.05.10	MI.	TUBO PVC CORRUG. D. interior 250MM I/ CAMA ARENA			
		MI. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 250 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.			
equipo15	0,0050 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	5,22	
matrn0014	0,2200 M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	11,06	2,43	
PVC250	1,0000 MI.	Tubería PVC corrugada DN 250 mm inteior.	30,00	30,00	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	37,65	0,75	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	38,40	1,15	
TOTAL PARTIDA.....					39,55

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

APARTADO 01.06.01 MARCAS VIALES

01.06.01.01 M2. BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN

Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebrá 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.

EQUIPBORRA	0,0060 d.	Equipo de borrado de marcas viales	957,10	5,74	
equipborrad	0,0060 d	maquinaria de borrado de marcas viales.	498,42	2,99	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	8,73	0,17	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	8,90	0,27	

TOTAL PARTIDA..... 9,17

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

01.06.01.02 M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

esferasv idrio	0,6000 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,30	
mat0003	3,1500 Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,25	3,94	
antiderrapant	0,3000 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,15	
equipo029	0,0095 d.	Equipo de producto de larga duración	1.758,56	16,71	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	21,10	0,42	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	21,52	0,65	

TOTAL PARTIDA..... 22,17

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

01.06.01.03 M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA

M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

esferasv idrio	0,5000 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,25	
mat0002	0,8000 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,80	
antiderrapant	0,3000 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,15	
equipo008	0,0070 d.	Equipo de pintura acrílica	1.577,12	11,04	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	12,24	0,24	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	12,48	0,37	

TOTAL PARTIDA..... 12,85

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.06.01.04 MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.

MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

mat0002	0,0800 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,08	
esferasv idrio	0,0550 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,03	
antiderrapant	0,0300 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,02	
equipo008	0,0003 d.	Equipo de pintura acrílica	1.577,12	0,47	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	0,60	0,01	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	0,61	0,02	

TOTAL PARTIDA..... 0,63

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO 01.06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
01.06.02.01		Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II			
		Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal100503	3,5000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	13,00	45,50	
cir90II	1,0000 Ud.	Señal reflexiva circular 90 cm. nivel II	134,00	134,00	
equipo012	0,0028 d.	Equipo de colocación de señales	652,38	1,83	
matrn0010	0,1250 M3.	Hormigón HM-20, transporte a 30 km planta	95,44	11,93	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	193,26	3,87	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	197,13	5,91	
TOTAL PARTIDA.....					203,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

01.06.02.02		Ud. SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II			
		Ud. Señal reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal100503	3,5000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	13,00	45,50	
oct90II	1,0000 Ud.	Señal reflexiva octogonal 90 cm. nivel II	135,00	135,00	
equipo012	0,0028 d.	Equipo de colocación de señales	652,38	1,83	
matrn0010	0,1250 M3.	Hormigón HM-20, transporte a 30 km planta	95,44	11,93	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	194,26	3,89	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	198,15	5,94	
TOTAL PARTIDA.....					204,09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

APARTADO 01.06.03 BARRERAS Y BALIZAMIENTO

01.06.03.01		M CIMIENTO DE BARRERA BIONDA EN SUELOS BLANDOS HORM. VISTO			
		M Cimiento para barrera metálica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizará una viga/correa (30*20) en hormigón visto, perfectamente nivelada y alineada, y en terrenos duros se hará moldeando un tubo macizo cúbico de hormigón HM-25 de 50 cm de lado según la recomendación sobre sistemas de contención de vehículos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hincas, incluye p.p. de los materiales, maquinaria, mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecución según los planos de detalle, totalmente terminada.			
E01HCC0060	0,0625 m³	Horm prep HA-30/B/20/IIla, transp 30 km planta	92,87	5,80	
A04A0020	4,4200 kg	Acero corrugado B 500 S, elaborado y colocado.	1,36	6,01	
equipo24	0,0070 d.	Equipo de encofradores	707,68	4,95	
mat0030	0,0200 M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	80,76	1,62	
mat0031	1,0000 Ud.	Accesorios de encofrado	1,05	1,05	
mat0032	0,0400 Kg.	Desencofrante	2,64	0,11	
matrn0014	0,0400 M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	11,06	0,44	
PVC200	0,5000 M	Tubo PVC Ø 20 cm	4,25	2,13	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	22,11	0,44	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	22,55	0,68	
TOTAL PARTIDA.....					23,23

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.06.03.02	ML.	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA. Con Marcado CE			
		Barrera de seguridad doble onda, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2 según norma, deflexión dinámica 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	0,0200 d.	Equipo de barreras metálicas	1.131,76	22,64	
mat0011	1,0000 ML.	Banda doble onda galvanizada	21,00	21,00	
mat0012	0,5000 Ud.	Poste tubular cerrado 120 - 55	14,00	7,00	
mat0013	0,5000 Ud.	Juego de tornillería	3,61	1,81	
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	55,78	1,12	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	56,90	1,71	
TOTAL PARTIDA.....					58,61

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

01.06.03.03	Ud.	BALIZA FLEXIBLE			
		Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.			
equipo012	0,0021 d.	Equipo de colocación de señales	652,38	1,37	
mat0024	1,0000 Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	24,39	24,39	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	25,76	0,52	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	26,28	0,79	
TOTAL PARTIDA.....					27,07

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

SUBCAPÍTULO 01.07 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

01.07.01	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL			
		Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de restricción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.			
equipo012	0,2500 d.	Equipo de colocación de señales	652,38	163,10	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	163,10	3,26	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	166,36	4,99	
TOTAL PARTIDA.....					171,35

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.07.02	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales y a presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, limites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvío TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.			
equipo012	0,5000 d.	Equipo de colocación de señales	652,38	326,19	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	326,19	6,52	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	332,71	9,98	
TOTAL PARTIDA.....					342,69

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 02 TRANQUILIZADOR ANTES DE LA ODT

SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES

02.01.01 M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO					
Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.					
equipo019	0,1300 d.	Equipo de corte de asfalto	463,60	60,27	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	60,27	1,21	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	61,48	1,84	
TOTAL PARTIDA.....					63,32

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

02.01.02 M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO					
M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.					
40	0,0650 d.	Equipo de demoliciones	367,60	23,89	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	23,89	0,48	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	24,37	0,73	
TOTAL PARTIDA.....					25,10

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

SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.02.01 M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO					
M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.					
equipo036	0,0004 d.	Equipo de despeje y desbroce	1.368,72	0,55	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	0,55	0,01	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	0,56	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.02.02 M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE					
M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.					
equipo020	0,0020 d.	Equipo de compactación manual de tierras	774,80	1,55	
matr0001	1,0000 M3.	Agua	2,01	2,01	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	3,56	0,07	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	3,63	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					3,74

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

02.02.03 M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS					
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.					
equipo15	0,0110 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	11,48	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	11,48	0,23	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	11,71	0,35	
TOTAL PARTIDA.....					12,06

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.03 MUROS					
02.03.01		M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/Ila			
		M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/Ila, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.			
equipo10	0,0004 d.	Equipo de hormigonado	681,84	0,27	
matrn0019	1,0000 M3.	Hormigón HM-12.5	86,49	86,49	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	86,76	1,74	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	88,50	2,66	
TOTAL PARTIDA.....					91,16

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

02.03.02		M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS			
		M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0100 d.	Equipo de encofradores	707,68	7,08	
mat0030	0,0260 M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	80,76	2,10	
mat0031	1,0000 Ud.	Accesorios de encofrado	1,05	1,05	
mat0032	0,0400 Kg.	Desencofrante	2,64	0,11	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	10,34	0,21	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	10,55	0,32	
TOTAL PARTIDA.....					10,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.03.03		M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS			
		M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0150 d.	Equipo de encofradores	707,68	10,62	
mat0030	0,0260 M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	80,76	2,10	
mat0031	1,0000 Ud.	Accesorios de encofrado	1,05	1,05	
mat0032	0,0400 Kg.	Desencofrante	2,64	0,11	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	13,88	0,28	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	14,16	0,42	
TOTAL PARTIDA.....					14,58

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.03.04		M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/Ila. Muro Mampostería			
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/Ila en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0100 d.	Equipo de hormigonado	681,84	6,82	
matrn0010	1,0000 M3.	Hormigón HM-20, transporte a 30 km planta	95,44	95,44	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	102,26	2,05	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	104,31	3,13	
TOTAL PARTIDA.....					107,44

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.05	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/Illa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	1,5000 H.	Oficial 1ª	15,00	22,50	
PEON	1,1000 H.	Peón ordinario	14,00	15,40	
matr0010	0,8000 M3.	Hormigón HM-20/P/20/Illa, transporte a 30 km planta	81,44	65,15	
P0001	0,6000 m3	Piedra del lugar	14,19	8,51	
M07W011	20,0000 Km	km transporte de piedra	0,10	2,00	
AGUA	0,0450 m3	Agua	2,01	0,09	
%medaux3%	3,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	113,65	3,41	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	117,06	3,51	
TOTAL PARTIDA.....					120,57

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

02.03.06	M3	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE M3 de relleno seleccionado con material filtrante, compactado, completamente terminado.			
P01001	1,0000 M3	Material filtrante	3,75	3,75	
OFICIAL1	0,0750 H.	Oficial 1ª	15,00	1,13	
PEON	0,3050 H.	Peón ordinario	14,00	4,27	
M0402	0,0250 H.	Pala cargadora 1 m3 neum.	22,04	0,55	
maq2	0,2520 H	Pisón vibrante	3,00	0,76	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	10,46	0,21	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	10,67	0,32	
TOTAL PARTIDA.....					10,99

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.03.07	M2	IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger. un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.			
PEON	0,1000 H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
OFICIAL1	0,1500 H.	Oficial 1ª	15,00	2,25	
IMP.AS	0,3000 kg	Imprimación asfáltica	1,38	0,41	
GEODREN	1,1000 m2	Geocompuesto drenante	3,50	3,85	
%medaux5%	5,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	7,91	0,40	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	8,31	0,25	
TOTAL PARTIDA.....					8,56

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

02.03.08	MI	TUBO DREN PVC 150mm Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
DRENPVC150	1,0000 ml	Tubo dren Ø 15 cm	9,08	9,08	
PEON	0,1000 H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	10,48	0,21	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	10,69	0,32	
TOTAL PARTIDA.....					11,01

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03.09	MI	TUBO MECHINAL PVC 150mm			
		Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.			
PVC150	1,0000 ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00	4,00	
matrn0017	0,0650 M3.	Material filtro drenaje	7,25	0,47	
PEON	0,1000 H.	Peón ordinario	14,00	1,40	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	5,87	0,12	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	5,99	0,18	
TOTAL PARTIDA.....					6,17

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

SUBCAPÍTULO 02.04 PAVIMENTO

02.04.10	m²	Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2			
		Solera formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.			
M01A0010	0,3000 h	Oficial primera	15,00	4,50	
M01A0030	0,3000 h	Peón	14,00	4,20	
E01CC0020	0,3000 m ³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19	4,26	
matr0010	0,2200 M3.	Hormigón HM-20/P/20/IIIa, transporte a 30 km planta	81,44	17,92	
E01AB0020	1,0500 m ²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,41	1,48	
E01E0010	0,0150 m ³	Agua	2,01	0,03	
%0.03	3,0000 %	Costes indirectos	32,39	0,97	
TOTAL PARTIDA.....					33,36

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

SUBCAPÍTULO 02.05 DRENAJE

02.05.01	ml	REVESTIMIENTO CUNETAS TRIANGULAR HM20 h=0.30M			
		MI. Revestimiento de cuneta triangular de 0,75 m de ancho y vertice centrado de profundidad 0.30m como mínimo, pendiente longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.			
equipo010	0,0200 d.	Equipo de hormigonado	681,84	13,64	
matrn0010	0,1400 M3.	Hormigón HM-20, transporte a 30 km planta	95,44	13,36	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	27,00	0,54	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	27,54	0,83	
TOTAL PARTIDA.....					28,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS



CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.05.02	M3	Escollera hormigonada con HM-20/P/20/IIIa M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en planta y parte de protección de taludes, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente nivelado, saneo y preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas de la escollera deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminada. i/ formación de escalones para retención de sólidos en cada una de las plataformas			
maq0003	0,2000 H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	7,39	
OFICIAL1	1,2500 H.	Oficial 1ª	15,00	18,75	
PEON	1,2500 H.	Peón ordinario	14,00	17,50	
matr0010	0,5000 M3.	Hormigón HM-20/P/20/IIIa, transporte a 30 km planta	81,44	40,72	
P0001	0,7000 m3	Piedra del lugar	14,19	9,93	
M07W011	20,0000 Km	km transporte de piedra	0,10	2,00	
AGUA	0,0450 m3	Agua	2,01	0,09	
%medaux3%	3,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	96,38	2,89	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	99,27	2,98	
TOTAL PARTIDA.....					102,25

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

02.05.03	m3	Recubrimiento de escollera existente con hormigón HM-20/P/20/IIIa m3 de recubrimiento de escollera con hormigón HM-20/B/40/IIIa para proteger la entrada de la obra de drenaje transversal. Totalmente colocado y extendido			
OFICIAL1	0,7500 H.	Oficial 1ª	15,00	11,25	
PEON	0,5000 H.	Peón ordinario	14,00	7,00	
matr0010	0,8000 M3.	Hormigón HM-20/P/20/IIIa, transporte a 30 km planta	81,44	65,15	
%medaux3%	3,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	83,40	2,50	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	85,90	2,58	
TOTAL PARTIDA.....					88,48

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.05.04	MI.	TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM. Hormigonado MI. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada y hormigonada, i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.			
equipo15	0,0050 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.043,84	5,22	
matr0010	0,2500 M3.	Hormigón HM-20/P/20/IIIa, transporte a 30 km planta	81,44	20,36	
proprans10	25,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
PVC350	1,0000 MI.	Tubería PVC corrugada DN 350 mm interior.	33,00	33,00	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	72,58	1,45	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	74,03	2,22	
TOTAL PARTIDA.....					76,25

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.06 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS					
02.06.01	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL			
		Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales y a presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el período de la obra.			
equipo012	0,2500 d.	Equipo de colocación de señales	652,38	163,10	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	163,10	3,26	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	166,36	4,99	
TOTAL PARTIDA.....					171,35

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.06.02	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL			
		Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales y a presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, límites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvío TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.			
equipo012	0,5000 d.	Equipo de colocación de señales	652,38	326,19	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	326,19	6,52	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	332,71	9,98	
TOTAL PARTIDA.....					342,69

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 VARIOS					
03.01	PA	Reposición de servicios PA a justificar de reposición de servicios afectados.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		2.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS EUROS					
03.02	PA	Grabación con camara por control remoto Grabación con camara por control remoto y/o con cable, para inspeccionar la Obra de Drenaje Transversal existente bajo la carretera GC-02.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		850,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS					
03.03	ud	Estudio con tecnicas geofisicas aguas abajo de la actuación Estudio con técnicas geofisicas para localizar y describir geométricamente el canal existente para aguas de lluvia existente aguas abajo de la zona de actuación. Dicho estudio se entregará con informe.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		1.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS					
03.04	ud	Estudio geotécnico de la zona del muro ud Estudio geotécnico de la zona del muro de contención para estimar la capacidad portante del terreno así como los parametros de estabilidad del mismo.			
			Sin descomposición		
			TOTAL PARTIDA.....		1.500,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 UD's SEÑALES DE OBRA					
04.01	UD	SEÑAL OBRA REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II			
		Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras			
postgal100503	3,5000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	13,00	45,50	
tri135II	1,0000 Ud.	Señal reflexiva triangular 1350 cm. nivel II	145,00	145,00	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	190,50	-142,88	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	47,62	0,95	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	48,57	1,46	
TOTAL PARTIDA.....					50,03

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

04.02	UD	SEÑAL OBRA REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II			
		Ud. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras			
postgal100503	3,5000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	13,00	45,50	
cir90II	1,0000 Ud.	Señal reflexiva circular 90 cm. nivel II	134,00	134,00	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	179,50	-134,63	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	44,87	0,90	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	45,77	1,37	
TOTAL PARTIDA.....					47,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

04.03	UD	SEÑAL OBRA REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II			
		Ud. Señal de obra reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras			
postgal100503	3,5000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	13,00	45,50	
oct90II	1,0000 Ud.	Señal reflexiva octogonal 90 cm. nivel II	135,00	135,00	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	180,50	-135,38	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	45,12	0,90	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	46,02	1,38	
TOTAL PARTIDA.....					47,40

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

04.04	UD	PANEL DE DESVÍOS OBRA REFLEX 1m2 NIVEL reflex II			
		Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras			
PSOJECT	1,0000 ud	Señal rectangular 1m2 NIVEL II	400,00	400,00	
P27EW020	8,0000 m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	13,00	104,00	
%REDPORUSO%	-75,0000 %	Reducción coste por uso	504,00	-378,00	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	126,00	2,52	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	128,52	3,86	
TOTAL PARTIDA.....					132,38

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

04.05	UD	PANEL DIRECCIONAL OBRA REFLEXIVO 195x95 NIVEL II			
		Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras			
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	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	75,99	2,28	
TOTAL PARTIDA.....					78,27

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.06	UD	BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3			
		Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en cuatro obras			
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

04.07	UD	CONO PVC NORMAL h=700mm			
		Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura. Amortizable en cuatro obras			
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	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	5,47	0,16	
TOTAL PARTIDA.....					5,63

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

04.08	ML	BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA.			
		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.			
equipo012	0,0180 d.	Equipo de colocación de señales	652,38	11,74	
equipo007	0,0180 d.	Equipo de rasanteo y nivelación	504,08	9,07	
N.JERSEY-UP	1,0000 ML	NEW JERSEY PREFABRICADA, UNA CARA.	70,00	70,00	
CAPRAFARO2	0,3333 Ud.	CAPTAFARO EN BARRERA DE SEGURIDAD	7,07	2,36	
%medaux2%	2,0000 %	medios auxiliares	93,17	1,86	
%costind	3,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	95,03	2,85	
TOTAL PARTIDA.....					97,88

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

04.09	ml.	Cinta de balizamiento bicolor			
		Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
O102	0,0300 H.	Peón	14,00	0,42	
E62.3020	1,0000 ml.	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,09	0,09	
%1.03	3,0000 %	Med. aux. y resto de obra(s/t)	0,51	0,02	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	0,53	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,55

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

04.10	ud.	Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico			
		Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. Amortizable en cuatro obras			
O102	0,0500 H.	Peón	14,00	0,70	
E62.3210	1,0000 ud	Señal de obligatoriedad, prohibi	2,10	2,10	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	2,80	0,08	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	2,88	0,09	
TOTAL PARTIDA.....					2,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.11	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico			
		Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. Amortizable en cuatro obras			
O102	0,2000 H.	Peón	14,00	2,80	
E38CA0030	1,0000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	4,20	4,20	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	7,00	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					7,21

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS					
05.01	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA			
		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	6,00	6,00	
TOTAL PARTIDA.....					6,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS					
05.02	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN			
		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	6,00	6,00	
TOTAL PARTIDA.....					6,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS					
05.03	tn	RESIDUOS METALICOS			
		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	1,00	1,00	
TOTAL PARTIDA.....					1,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS					
05.04	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)			
		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	7,00	7,00	
TOTAL PARTIDA.....					7,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS					
05.05	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)			
		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	12,81	12,81	
TOTAL PARTIDA.....					12,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
05.06	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN			
		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	12,81	12,81	
TOTAL PARTIDA.....					12,81
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS					
05.07	tn	RESIDUOS DE PAPEL			
		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	30,00	30,00	
TOTAL PARTIDA.....					37,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.08	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO			
		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	100,00	100,00	
TOTAL PARTIDA.....					107,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS

05.09	tn	RESIDUOS DE VIDRIO			
		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. PLAS	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
TOTAL PARTIDA.....					107,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SIETE EUROS

05.10	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS			
		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	
TOTAL PARTIDA.....					58,00

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

05.11	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS			
		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, desecofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TRPP	1,0000 tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizada	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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
06.01.01	ud	Gafa antiimpactos securizada			
		Gafa antiimpactos securizada sin elementos metálicos, homologada s/ N.T.R. MT-16 y 17.			
E62.1020	1,0000 ud	Gafa antiimpactos securizada sin	3,46	3,46	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	3,46	0,10	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	3,56	0,11	
TOTAL PARTIDA.....					3,67
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
06.01.02	ud	Casco de seguridad CE.			
		Casco de seguridad CE, homologado, s/ N.T.R. MT-1.			
E62.1150	1,0000 ud	Casco de seguridad CE	5,55	5,55	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	5,55	0,17	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	5,72	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					5,89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
06.01.03	ud	Auricular protector auditivo			
		Auricular protector auditivo 25 dB, CE.			
E62.1200	1,0000 ud	Auricular protector auditivo 25	9,02	9,02	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	9,02	0,27	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	9,29	0,28	
TOTAL PARTIDA.....					9,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
06.01.04	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.			
E62.1300	1,0000 ud	Mascarilla con filtro contra pol	11,90	11,90	
E62.1301	10,0000 ud	Recambio filtro antipolvo	0,90	9,00	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	20,90	0,63	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	21,53	0,65	
TOTAL PARTIDA.....					22,18
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS					
06.01.05	ud	Guantes de lona azul, serraje			
		Guantes de lona azul, serraje manga corta (par).			
E62.1390	1,0000 ud	Guantes lona azul/serraje manga	1,20	1,20	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	1,20	0,04	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	1,24	0,04	
TOTAL PARTIDA.....					1,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
06.01.06	ud	Guantes de látex, amarillo, anticorte			
		Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.			
E38AB0070	1,0000 ud	Guantes látex amarillo, anticorte	1,99	1,99	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	1,99	0,06	
TOTAL PARTIDA.....					2,05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06.01.07	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).			
E62.1610	1,0000 ud	Botas lona y serraje puntera y p	24,25	24,25	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	24,25	0,73	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	24,98	0,75	
TOTAL PARTIDA.....					25,73

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

06.01.08	ud	Bota de goma para agua, bicolor			
		Bota de goma para agua, bicolor, caña media, homologada s/ N.T.R MT-27 (par).			
E62.1650	1,0000 ud	Bota agua goma bicolor negra cañ	7,81	7,81	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	7,81	0,23	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	8,04	0,24	
TOTAL PARTIDA.....					8,28

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

06.01.09	ud	Cinturón portaherramientas.			
		Cinturón portaherramientas.			
E62.1730	1,0000 ud	Cinturón portaherramientas.	17,50	17,50	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	17,50	0,53	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	18,03	0,54	
TOTAL PARTIDA.....					18,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.01.10	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					7,29

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

06.01.11	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL			
		Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.			
			Sin descomposición		
TOTAL PARTIDA.....					6,80

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
06.02.01	Ud	Setas protectoras para redondo de ferralla			
SDC00020	1,0000 Ud	Setas Protectora para redondo de ferralla	0,15	0,15	
O102	0,0100 H.	Peón	14,00	0,14	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	0,29	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,30

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS

06.02.02	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.			
				Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA.....					6,85

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

06.02.03	ud	GANCHOS DE SEGURIDAD			
				Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA.....					21,23

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

06.02.04	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. (amortizacion del 60% del material)			
O101	0,2500 H	Oficial de primera	15,00	3,75	
O102	0,2500 H.	Peón	14,00	3,50	
A02.0060	0,0070 M3	Hormigón masa HM-20/B/20/I	66,35	0,46	
E36.1400	0,6000 m	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes	6,51	3,91	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	11,62	0,35	
TOTAL PARTIDA.....					11,97

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.02.05	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.			
P069987	0,0220 Ud	Rollo 50 m malla naranja H-1,20 m	30,02	0,66	
A04A0010	0,7500 kg	Acero corrugado B 400 S, elaborado y colocado.	1,41	1,06	
O101	0,0350 H	Oficial de primera	15,00	0,53	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	2,25	0,07	
TOTAL PARTIDA.....					2,32

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS					
06.03.01	Ud	de Extintor de polvo polivalente de Extintor de polvo polivalente incluido soporte			
				Sin descomposición	
TOTAL PARTIDA.....					48,90

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

SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR

06.04.01	ud	Amortizac. 25 % caseta prefabricada para baño 9,6 m² Amortización 25% 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.			
E62.5060-1	0,2500 ud	Caseta tipo baño 9.6 m2	2.995,23	748,81	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	748,81	22,46	
TOTAL PARTIDA.....					771,27

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

06.04.02	ud	Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
E62.5070	1,0000 ud	Transporte, descarga y posterior	40,90	40,90	
O102	2,0000 H.	Peón	14,00	28,00	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	68,90	2,07	
TOTAL PARTIDA.....					70,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

06.04.03	Ud	Taquilla metálica de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.			
E62.5150	1,0000 ud.	Taquilla metál. 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	129,37	129,37	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	129,37	3,88	
TOTAL PARTIDA.....					133,25

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

06.04.04	ud	Caseta prefabricada de para vestuarios - comedor (25% amortizaci Amortización del 25% 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.			
E62.5060	0,2500 mes	alquiler caseta comedor	5.325,00	1.331,25	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	1.331,25	39,94	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	1.371,19	41,14	
TOTAL PARTIDA.....					1.412,33

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02 PK15050

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS					
06.05.01	ud	Botiquín metálico tipo mal			
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
E62.6010	1,0000 ud	Botiquín metálico tipo maletín p	49,88	49,88	
%MA	3,0000 %	Medios auxiliares y resto de obra	49,88	1,50	
%CI	3,0000 %	Costes Indirectos	51,38	1,54	
TOTAL PARTIDA.....					52,92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS 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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

LISTADO DE MATERIALES, MAQUINARIAS, MANO DE OBRA Y OTROS

**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
AGUA	99,2678 m3	Agua	2,01	199,53
BALDOSA02	14,7000 m2	Baldosa de hormigón texturizado color 30*30 cm.	11,00	161,70
CEMENTO BLANC	1,2600 kg	Cemento blanco (BL II 42.5 R), ensacado	0,14	0,18
CEMENTO COLA	49,0000 kg	Cemento cola revestimient/ pavim int/ext Ferraflex.	0,64	31,36
DRENPVC150	74,2100 ml	Tubo dren Ø 15 cm	9,08	673,83
E01AA0010	39,3750 kg	Acero corrugado B 400 S varios diámetros	0,76	29,93
E01AA0020	1.128,6135 kg	Acero corrugado B 500 S varios diámetros	0,71	801,32
E01AB0020	119,3325 m²	Malla electros. cuadrícula 15x30 cm, ø 5-5 mm	1,41	168,26
E01BA0030	0,0650 t	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	112,68	7,32
E01CA0020	0,2860 m³	Arena seca	15,23	4,36
E01CC0020	44,7000 m³	Piedra en rama tamaño máximo 30 cm	14,19	634,29
E01E0010	4,8335 m³	Agua	2,01	9,72
E01HCA0010	26,0400 m³	Horm prep HM-20/B/20/I, transp 30 km planta	81,44	2.120,70
E01HCC0060	14,2210 m³	Horm prep HA-30/B/20/IIIa, transp 30 km planta	92,87	1.320,70
E01IA0110	0,0797 m³	Madera pino insigne	335,25	26,72
E01IB0010	0,2391 m³	Madera pino gallego en tablas	279,13	66,74
E01IB0020	4,1220 m³	Madera pino gallego tablas 25 mm	279,13	1.150,57
E01MA0020	24,4940 kg	Clavos 2"	0,78	19,11

**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E09A0010	22,2474 kg	Alambre de atar de 1,2 mm	0,91	20,25
E10AB0020	109,2000 ud	Bloque de hormigón de áridos de picón 20x25x50 cm	1,47	160,52
E13DA0030	52,0000 ud	Separ plást arm horiz D=0-30 r 30 mm Fosilla 30	0,11	5,72
E13DA0100	26,0000 ud	Separ plást arm vert r 30 mm D acero 8-12 Fosultra	0,07	1,82
E13DA0130	274,3000 ud	Separ plást arm vert r 50 mm D acero 12-20 Fosrueda	0,38	104,23
E31AA0020	2,0610 ud	Puntal normal metál extens 2,10 a 3,50 m	24,39	50,27
E36.1400	180,0000 m	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes	6,51	1.171,80
E38AB0070	4,0000 ud	Guantes látex amarillo, anticorte	1,99	7,96
E38CA0030	1,0000 ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	4,20	4,20
E62.1020	4,0000 ud	Gafa antiimpactos securizada sin	3,46	13,84
E62.1150	8,0000 ud	Casco de seguridad CE	5,55	44,40
E62.1200	5,0000 ud	Auricular protector auditiv o 25	9,02	45,10
E62.1300	4,0000 ud	Mascarilla con filtro contra pol	11,90	47,60
E62.1301	40,0000 ud	Recambio filtro antipolvo	0,90	36,00
E62.1390	5,0000 ud	Guantes lona azul/serraje manga	1,20	6,00
E62.1610	8,0000 ud	Botas lona y serraje puntera y p	24,25	194,00
E62.1650	5,0000 ud	Bota agua goma bicolor negra cañ	7,81	39,05
E62.1730	4,0000 ud	Cinturón portaherramientas.	17,50	70,00
E62.3020	200,0000 ml.	Cinta bicolor rojo-blanco, balizamiento	0,09	18,00

**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
E62.3210	6,0000 ud	Señal de obligatoriedad, prohibi	2,10	12,60
E62.5060	0,2500 mes	alquiler caseta comedor	5.325,00	1.331,25
E62.5060-1	0,2500 uD	Caseta tipo baño 9.6 m2	2.995,23	748,81
E62.5070	2,0000 ud	Transporte, descarga y posterior	40,90	81,80
E62.5150	2,0000 ud.	Taquilla metál. 1,8x0,3x0,5 mm, p/4 obreros	129,37	258,74
GEODREN	196,5370 m2	Geocompuesto drenante	3,50	687,88
IMP.AS	53,6010 kg	Imprimación asfáltica	1,38	73,97
N.JERSEY-UP	40,0000 ML	NEW JERSEY PREFABRICADA, UNA CARA.	70,00	2.800,00
P00.07	2,7720 tm	Grava 10/20 en obra	4,95	13,72
P0001	256,6050 m3	Piedra del lugar	14,19	3.641,22
P01001	140,3600 M3	Material filtrante	3,75	526,35
P0201	0,3780 m³	Agua	2,01	0,76
P0220	0,7350 Tm	Cemento CEM IV/A 32.5 R, ensacad	96,67	71,05
P069987	1,1000 Ud	Rollo 50 m malla naranja H-1,20 m	30,02	33,02
P27EB082	125,0000 ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45	2.681,25
P27EL010	24,0000 ud	Baliza destellante incandescente	27,08	649,92
P27EW020	8,0000 m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	13,00	104,00
PSORECT	1,0000 ud	Señal rectangular 1m2 NIVEL II	400,00	400,00
PVC150	48,8400 ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00	195,36

**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
PVC200	23,0000 M	Tubo PVC Ø 20 cm	4,25	97,75
PVC250	3,0000 MI.	Tubería PVC corrugada DN 250 mm inteior.	30,00	90,00
PVC350	19,0000 MI.	Tubería PVC corrugada DN 350 mm inteior.	33,00	627,00
T00CA0008	1,3860 Tn.	ARENA LAVADA	6,38	8,84
antiderrapant	37,1190 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	18,56
cir90II	7,0000 Ud.	Señal reflexiva circular 90 cm. niv el II	134,00	938,00
esferasv idrio	62,5130 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	31,26
mat0002	94,8000 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	94,80
mat0003	16,4745 Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,25	20,59
mat0010	22,5320 Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	5,91	133,16
mat0011	46,0000 MI.	Banda doble onda galvanizada	21,00	966,00
mat0012	23,0000 Ud.	Poste tubular cerrado 120 - 55	14,00	322,00
mat0013	23,0000 Ud.	Juego de tornillería	3,61	83,03
mat0020	0,6666 Kg.	Adhesivo	15,03	10,02
mat0021	23,0000 Ud.	Separador	4,30	98,90
mat0024	7,0000 Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	24,39	170,73
mat0030	17,5278 M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	80,76	1.415,54
mat0031	684,7600 Ud.	Accesorios de encofrado	1,05	719,00
mat0032	27,3904 Kg.	Desencofrante	2,64	72,31

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
mat0033	10,4000 Kg.	Pintura Blanca Mate	3,00	31,20
matr0001	670,4552 M3.	Agua	2,01	1.347,61
matr0002	23,7440 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	8,00	189,95
matr0003	18,1560 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	7,00	127,09
matr0004	2,3000 Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	634,80	1.460,04
matr0005	99,0000 Ud.	Bordillo de hormigón recto de 15x30 cm.	2,00	198,00
matr0006	2,5460 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,00	216,41
matr0010	369,3550 M3.	Hormigón HM-20/P/20/Illa, transporte a 30 km planta	81,44	30.080,27
matr0011	34,2000 M3.	Subbase granular	13,50	461,70
matr0012	407,9200 M3.	Suelo adecuado	0,30	122,38
matr0013	0,1700 Tn.	Emulsión ECL-1	308,41	52,43
matr0014	3,2545 M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,56	24,60
matr0015	82,5000 M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	41,25
matr0017	3,1746 M3.	Material filtro	3,75	11,90
matr0019	12,3875 M3.	Hormigón HM-12.5	72,49	897,97
matr0020	0,0700 Tn.	Emulsión termoadherente	350,00	24,50
oct90II	2,0000 Ud.	Señal reflexiva octogonal 90 cm. nivel II	135,00	270,00
pdircMgranII	6,0000 Ud.	Panel direccional reflexivo 195X95 nivel II.	258,00	1.548,00
postgal100503	42,0000 MI.	Poste galvanizado 100x50x3	13,00	546,00

LISTADO DE MATERIALES VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
postgal80402	30,0000 Ml.	Poste galvanizado 80x40x2	8,00	240,00
tri135II	3,0000 Ud.	Señal reflexiva triangular 1350 cm. nivel II	145,00	435,00
TOTAL.....				68.022,60

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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
M0402	3,5090 H.	Pala cargadora 1 m3 neum.	22,04	77,34
M07W011	7.791,0000 Km	km transporte de piedra	0,10	779,10
QAD0010	1,4950 h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	6,19
QBA0010	5,2750 h	Vibrador eléctrico	5,56	29,33
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 autorizad	8,00	0,08
equipborrad	0,0060 d	maquinaria de borrado de marcas viales.	498,42	2,99
maq0001	0,5866 H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	240,83	141,27
maq0002	10,5866 H.	Extendidora de aglomerado sobre cadenas	79,63	843,01
maq0003	65,2104 H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	2.408,87
maq0006	40,3215 H.	Pala cargadora	57,94	2.336,23
maq0007	30,1669 H.	Retrocargadora	34,01	1.025,98
maq0008	0,4651 H.	Motoniveladora	54,58	25,39
maq0009	9,8702 H.	Camión con tanque para agua	47,59	469,72
maq0010	13,8124 H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	44,67	617,00
maq0011	10,5028 H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	50,94	535,01
maq0012	10,5028 H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64	563,37
maq0014	46,5702 H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	2.152,01
maq0016	6,9835 H.	Barredora autopropulsada	109,82	766,93
maq0017	33,3469 H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	675,61
maq0019	0,0007 H.	Camión tanque para combustible	37,01	0,03
maq0020	63,4670 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,27	397,94
maq0021	15,4076 H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	395,67
maq0022	17,1492 H.	Camión hormigonera 6 m3.	56,23	964,30
maq0023	122,8214 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	59,46	7.302,96
maq00230	10,0000 H.	Camión caja fija y plancha auxiliar	56,58	565,80
maq0026	6,5560 H.	Máquina para pintar líneas	43,32	284,01
maq0027	10,0096 H.	Máquina para colocación de biondas	18,74	187,58
maq0028	0,3975 H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00	20,67
maq0029	3,1680 H.	Retro martillo rompedor (ex cav. en roca)	78,00	247,10

LISTADO DE MAQUINARIA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
maq0030	5,1864 H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	62,24
maq0031	0,0002 H.	Tanque autopulsado con rampa de riego	47,37	0,01
maq2	43,5291 H.	Pisón vibrante	3,00	130,59
protrans01	0,6760 Km.	Camión tanque para agua	0,23	0,16
protrans04	63,5000 Km.	Camión tanque para combustible	0,24	15,24
protrans05	3.033,6500 Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	60,67
protrans11	1.176,4550 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	82,35
TOTAL.....				24.174,71

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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

LISTADO DE MANO DE OBRA VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
CAPATAZ	70,7072 H.	Capataz	16,00	1.131,31
M01A0010	242,2944 h	Oficial primera	15,00	3.634,42
M01A0030	247,2639 h	Peón	14,00	3.461,69
O101	76,7500 H	Oficial de primera	15,00	1.151,25
O102	90,0200 H.	Peón	14,00	1.260,28
OFICIAL1	803,5234 H.	Oficial 1ª	15,00	12.052,85
PEON	949,9179 H.	Peón ordinario	14,00	13.298,85
TOTAL.....				35.990,66

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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

LISTADO DE OTROS VALORADO (Pres)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
CV	918,9800 tn	Canon vertido en gestor autorizado	6,00	5.513,88
CVTV	234,0000	Canon vertido en gestor autorizado	6,00	1.404,00
GEST. ASF.	3,6100 tn	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada	1,00	3,61
GEST. DEMO.	72,2300 tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,81	925,27
GEST. PAPEL	0,0500 tn	Canon de planta de gestor autorizado	30,00	1,50
GEST. PLAS	0,1300 tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	13,00
GEST.ASF.	44,6500 tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,81	571,97
GEST.RPP	0,0100 tn	Canon de planta de gestión de residuos peligrosos autorizada	400,00	4,00
TOTAL.....				8.437,22

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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y
EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2,
P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)
PLAN DE OBRA



AT HIDROTECNIA S.L.

ANEJO

PLAN DE OBRA

CAPÍTULOS / UDs	MESES / SEMANAS																							
	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
MUROS CONTENCIÓN, CUNETA, BAJANTE ESCALONADO Y ARQUETÓN																								
DEMOLICIONES																								
MOVIMIENTO DE TIERRAS																								
MUROS Y ARQUETÓN VERTICAL																								
FIRMES Y PAVIMENTOS																								
DRENAJE																								
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS																								
COLOCACIÓN DE SEÑALES SIN CIERRE DE CARRIL																								
COLOCACIÓN DE SEÑALES CON CIERRE DE CARRIL																								
TRANQUILIZADOR ANTES DE LA ODT																								
DEMOLICIONES																								
MOVIMIENTO DE TIERRAS																								
MUROS																								
PAVIMENTO																								
DRENAJE																								
COLOCACIÓN DE SEÑALES SIN CIERRE DE CARRIL																								
COLOCACIÓN DE SEÑALES CON CIERRE DE CARRIL																								
VARIOS																								
Reposición de servicios																								
Grabación con cámara por control remoto																								
Estudio con técnicas geofísicas aguas abajo de la actuación																								
Estudio geotécnico de la zona del muro																								
UDs SEÑALES DE OBRA																								
GESTION DE RESIDUOS																								
SEGURIDAD Y SALUD																								
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL																								
PRESUPUESTO PEM MENSUAL	27.866,33 €				26.794,14 €				31.272,94 €				17.364,72 €				11.076,54 €				35.143,79 €			
% MENSUAL EJECUTADO	18,60%				17,90%				20,90%				11,60%				7,40%				23,50%			
PRESUPUESTO PEM ACUMULADO	27.866,33 €				54.660,47 €				85.933,41 €				103.298,13 €				114.374,66 €				149.518,45 €			
% EJECUTADO ACUMULADO	19%				37%				57%				69%				76%				100%			

PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y
EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2,
P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)
PLAN DE OBRA



AT HIDROTECNIA S.L.

**ANEJO
CÁLCULO ESTRUCTURAL**

- **MURO HORMIGÓN EN MASA CON MAMPOSTERÍA VISTA DE H: 6.5M**
- **MURO HORMIGÓN EN MASA CON MAMPOSTERÍA VISTA DE H: 3.5M**
- **MURO HORMIGÓN EN MASA CON MAMPOSTERÍA VISTA DE H: 1,25M**
- **ARQUETÓN: MARCO VERTICAL DE 1,3X1,8 M (INTERIOR)**

INDICE

MEMORIA

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CÁLCULOS MUROS DE HORMIGÓN CON MAMPOSTERÍA VISTA	2
1.1. MURO DE HORMIGÓN EN MASA CON MAMPOSTERÍA VISTA ALTURA H= 6,5 M	3
1.2. MURO DE HORMIGÓN EN MASA CON MAMPOSTERÍA VISTA ALTURA H= 3,5 M	4
1.3. MURO DE HORMIGÓN EN MASA CON MAMPOSTERÍA VISTA ALTURA H= 1,25 M	5
3. ARQUETÓN: MARCO VERTICAL DE SECCIÓN 1,3X1,8 M2(INTERIOR) ALTURA 7 METROS	6

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se realiza el cálculo y dimensionado de los muros de contención de hormigón necesarios y del arquetón vertical tipo marco.

Las dimensiones de cada elemento se pueden apreciar en los planos de secciones y detalles

Para subsanar los daños provocados por el derrumbe se deberá ejecutar un nuevo muro de contención.

Se han proyectado tres muros de hormigón en masa con mampostería vista, escalonados en su cimentación, es decir uno con una altura en el alzado de 6,5 metros, otro de 3,5 metros y el último de 1,25 metros, pero todos ellos enrasados en su coronación. El más alto se ubica lo más alejado a la GC-02 (cercano a la edificación) y disminuye de altura según se acerca a la GC-02.

La rasante del pavimento del aparcamiento estará enrasado con la coronación de los tres muros y sobre el de altura 6,5 y 3,5 se colocará un parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-25/P/16/I, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.

Sobre el muro de 1,25 m se colocará una bionda de protección.

Los muros se ejecutarán con mechinales de 150mm de diámetro colocados a tresbolillo a razón de 1 ud cada 4 m² y con un mechinal de fondo en en encuentro entre el alzado interior del muro y la cimentaron. Se preverán juntas de dilatación en la unión de cada tipo de muro.

Se colocará, sobre la cimentación y la pared interna del trasdós, una impermeabilización con geocompuesto drenante. A continuación rellenará con una capa de material filtrante compactada sobre la cimentación de 0,5 m y otra junto al trasdos del muro con un espesor entre 0,5 y 0,9 m. El resto de la excavación se rellenará con material seleccionado y compactará.

Las aguas de escorrentía se canalizarán por una cuneta y por un bajante escalonado disipador de energía hasta un arquetón vertical de un altura de 7 metros, de los cuales 5 estarán bajo tierra.

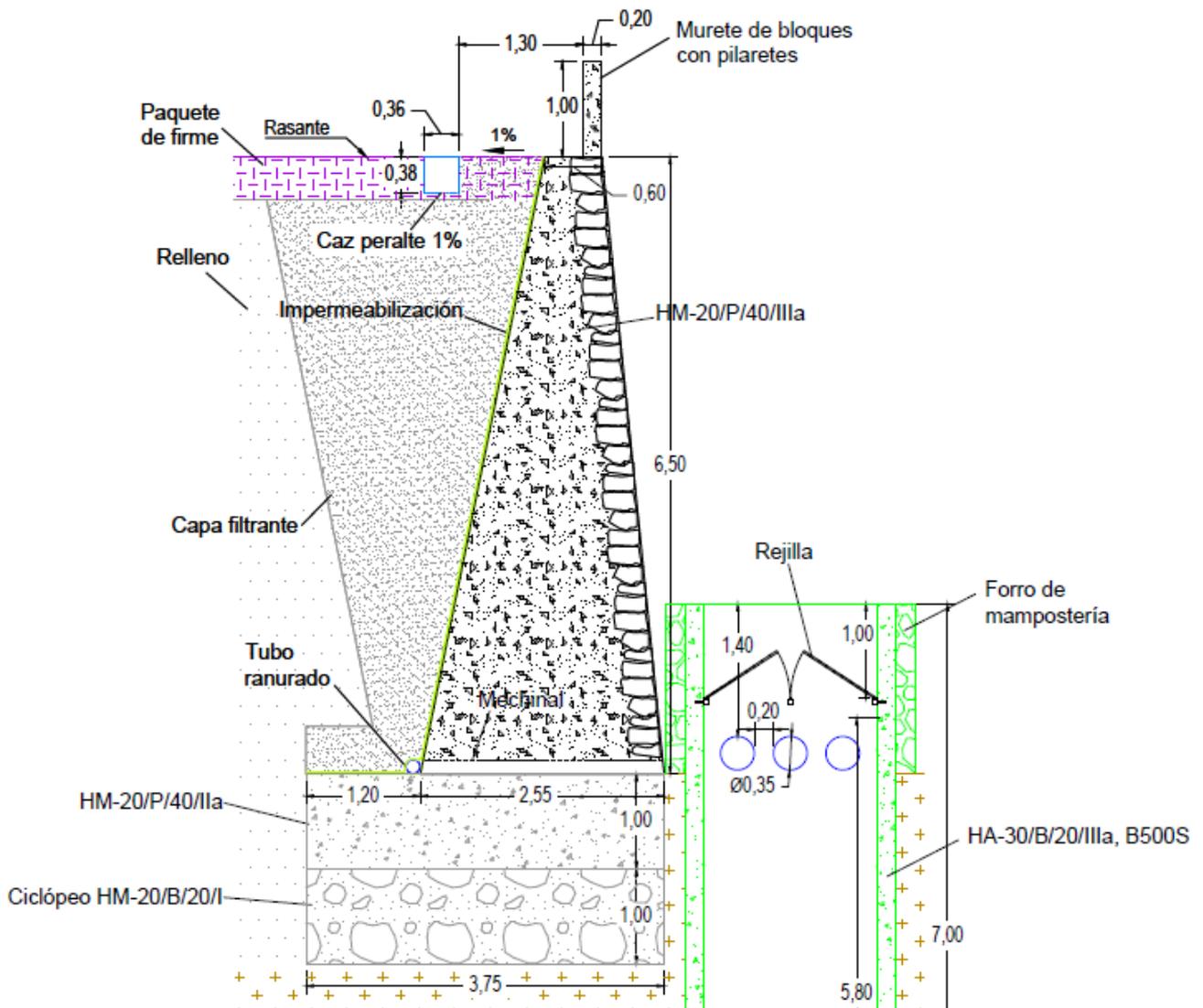
Para conseguir las cotas de excavación se entibará, por medio de una entibación cuajada, en tramos de tres metros de 3 metros y con bermas escalonadas de 1,5 metros.

2. CÁLCULOS MUROS DE HORMIGÓN CON MAMPOSTERÍA VISTA

- Muro $H= 6,5$ m, longitud 8 metros.
 - Muro $H= 3,5$ m, longitud 5 metros.
 - Muro $H= 1,25$ m, longitud 3,21 metros.
- Separación de las juntas: cada tramo de muro.
 - Tipo de cimentación: Zapata corrida por muro.

1.1. Muro de hormigón en masa con mampostería vista altura H= 6,5 m

La longitud del muro de 6,5 m de altura, será de 8 metros y con las siguientes dimensiones de sección



Sección del muro de 6,5 m de altura de alzado.

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,60 m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	6,50 m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,20
	TALON INTERIOR.....	1,30
e	TALUD EXTERIOR.....	0,100
	TALON EXTERIOR.....	0,65
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,55 m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00 m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	1,20 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00 m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	3,75 m.

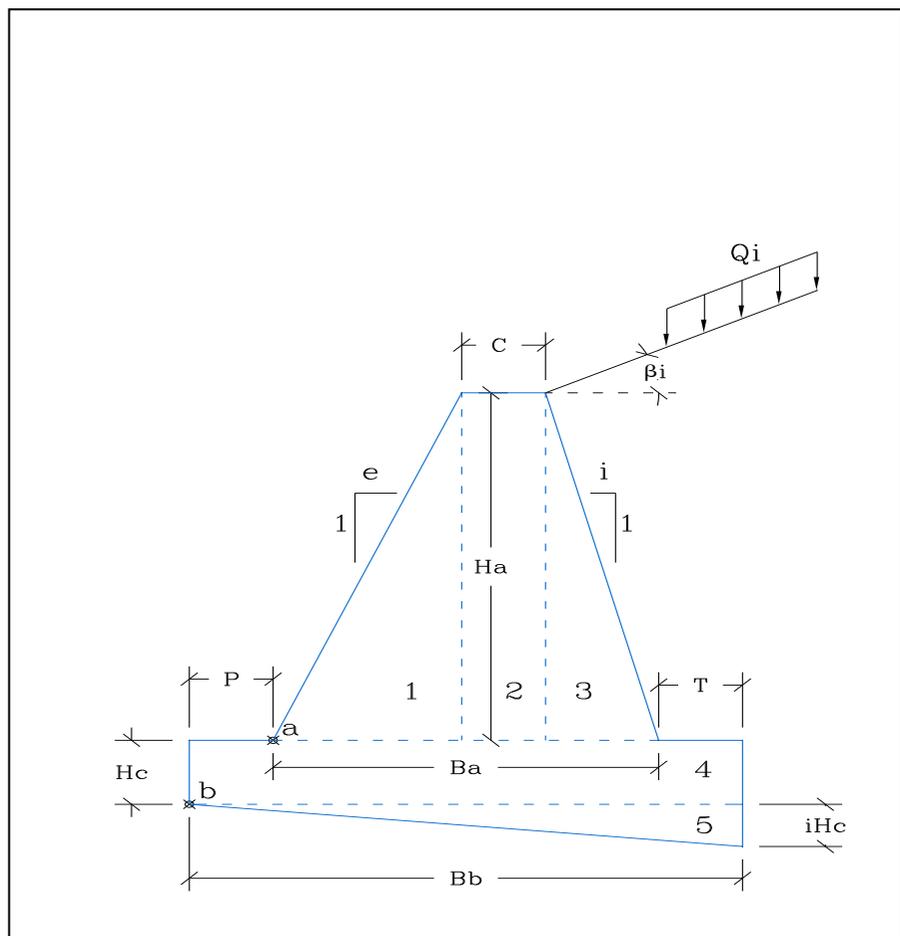
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m³ 2,30 t/m³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m ³)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,1	48,59	0,43	2,17	0,43	3,17
2	3,9	89,70	0,95	3,25	0,95	4,25
3	4,2	97,18	1,68	2,17	1,68	3,17
4	3,8	86,25			1,88	0,50
5	0,0	0,00			2,50	0,00
	14,0					

VOL. ALZADO.....	10,24
VOL. CIMENTO...	3,75
VOL. TOTAL.....	13,99

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,50
C	0,60
e	0,10
i	0,20
Ba	2,55
P	0,00
T	1,20
Bb	3,75
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	10,24
VOL. CIM.	3,75
VOL. TOT.	13,99



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m2	0,5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30°	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20°	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20°	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	78,69°	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0°	

Tomar valores conservadores < 2 t/m2
 Muro encofrado contra terreno
 2/3Ø muro encofrado interior
 s/ cte 2/3Ø
 Talud interior del muro = 90°

COSEC (beta).....	1,020
SEN (beta-roz. Int.).....	0,947
SEN (beta+ro1).....	0,853
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,981
Ka.....	0,389

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \sin(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \sin(\beta - \phi')}{\sqrt{\sin(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro).....	0,85
Cos (beta+ro).....	0,52

	1 t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 6,50 m.

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	132,58	179,22 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	113,15	152,96 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	69,10	93,40 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	4,46	5,12 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,04	2,38 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,14	3,75 m.

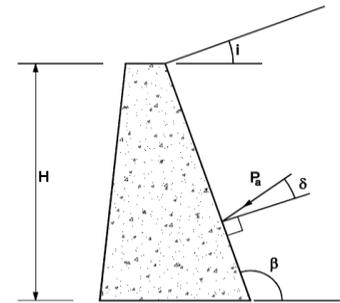


Figura 6.3. Empuje activo

Muro con talón
 Xib = ancho del cimiento

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	304,56 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	113,15 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,55 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	48,59	0,43	21,05
P2	89,70	0,95	85,22
P3	97,18	1,68	163,58
Pvi	69,10	2,14	147,98
M. FAVORABLES.....			417,82

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	113,15	2,04	231,06
M. FAVORABLES.....			231,06

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 1,81 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	304,56 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	113,15 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	186,77 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-201,55 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,3054 MPa **OK**
TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... -0,0700 MPa **OK, menor a fct**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m2	0,5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp.....0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	7,63 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \text{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{\text{cosec } \beta \cdot \text{sen}(\delta + \phi')}{\sqrt{\text{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\text{sen}(\delta + \phi') \cdot \text{sen}(\phi' + i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

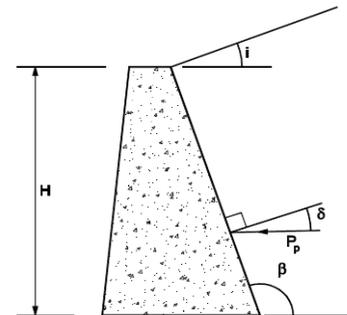


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	140,4 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	12,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	3,15 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	48,59	0,43	21,05
P2	89,70	0,95	85,22
P3	97,18	1,68	163,58
P4	86,25	1,88	161,72
P5	0,00	2,50	0,00
Pvi	93,40	3,75	350,26
Qvi	12,00	3,15	37,80
Po	7,63	0,50	3,82
Ti	140,40	3,15	442,26
M. FAVORABLES.....			1265,70

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	152,96	2,38	363,62
M. FAVORABLES.....			363,62

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

3,48 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	567,52 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	145,33 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	902,09 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-162,00 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	567,52 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	145,33 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,25	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	567,52 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	145,33 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-162,00 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,285461	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	3,75 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,220 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,080 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200 MPa	2 Kg/cm ²

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

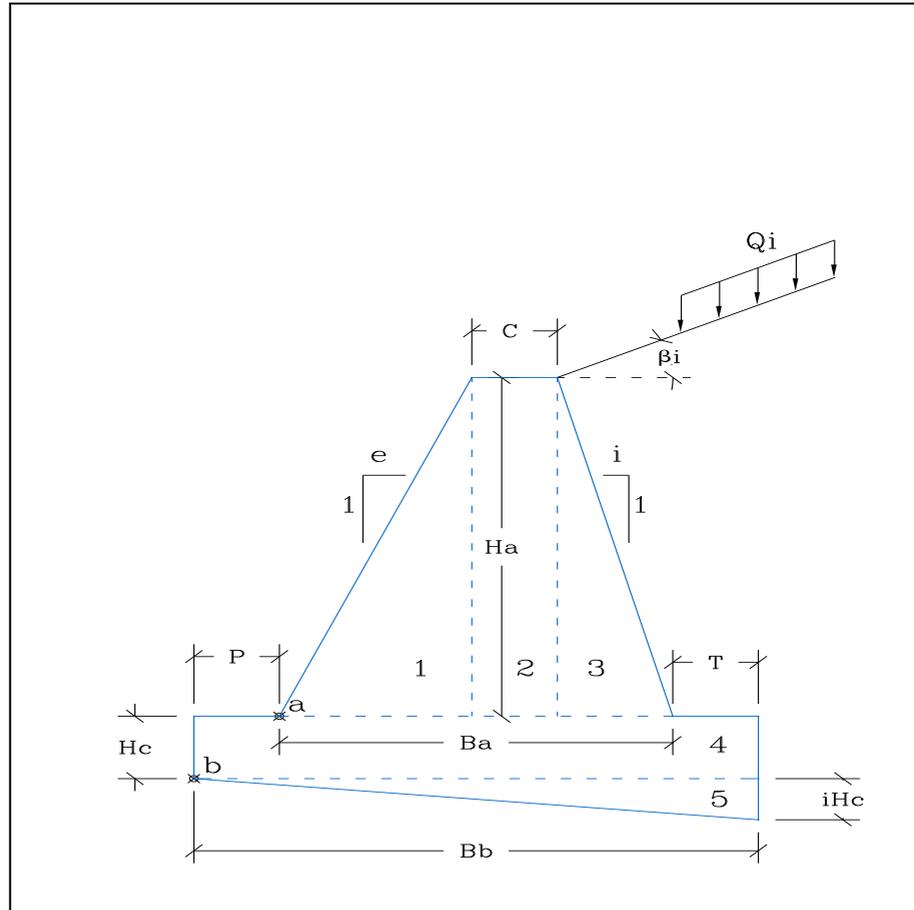
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,60 m.	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	6,50 m.	
i	TALUD INTERIOR.....	0,20	
	TALON INTERIOR.....	1,30	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,10	
	TALON EXTERIOR.....	0,65	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,55 m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00 m.	
T	VALOR DEL TALÓN.....	1,20 m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00 m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	3,75 m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	23,00 kN/m ³	2,30 t/m ³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m ³)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,1	48,59	0,43	2,17	0,43	3,17
2	3,9	89,70	0,95	3,25	0,95	4,25
3	4,2	97,18	1,68	2,17	1,68	3,17
4	3,8	86,25			1,88	0,50
5	0,0	0,00			2,50	0,00
	14,0					

VOL. ALZADO.....	10,24
VOL. CIMENTO....	3,75
VOL. TOTAL.....	13,99

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,50
C	0,60
e	0,10
i	0,20
Ba	2,55
P	0,00
T	1,20
Bb	3,75
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	10,24
VOL. CIM.	3,75
VOL. TOT.	13,99



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m ³	1,8 t/m ³
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m ²	0,5 t/m ²
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m ²
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	Talud interior del muro = 90°
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta-roz. Int.).....	0,866
SEN (beta+ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Ka.....	0,297

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \text{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\text{cosec } \beta \cdot \text{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\text{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\text{sen}(\delta + \phi') \cdot \text{sen}(\phi' - i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

Sen (beta+ro).....	0,94
Cos (beta+ro).....	0,34
1 t/m ²	
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	10 kN/m ²
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN.....	6,50 m.

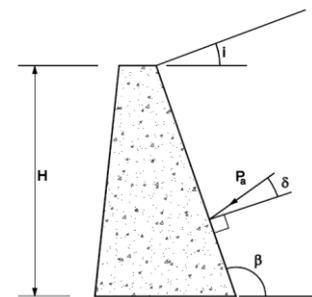


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b	
P ESFUERZO TOTAL.....	96,92	131,89 kN	
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	91,01	123,86 kN	
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	33,31	45,33 kN	
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	4,51	5,18 m.	
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,99	2,32 m.	
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,15	3,75 m.	

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

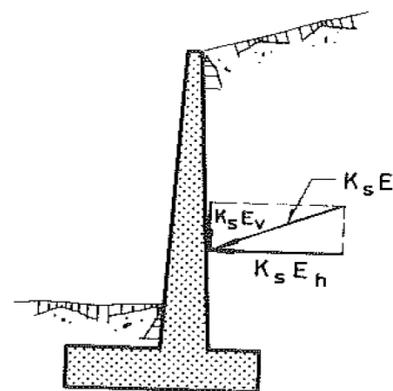
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g Aceleración básica / g.....	0,040		NORMAL.....	0
Importancia.....	NORMAL	0	ESPECIAL.....	1
p Coeficiente de riesgo (p).....	1,000			
Terreno Tipo.....	TIPO IV	4		
C Coeficiente del terreno.....	2,000			
Para $\rho \cdot a_b$	0,040	$\leq 0, 1 * g$		
S Coef. Amplificación terreno....	1,600			
ac/g Aceleración de cálculo / g.....	0,064			
Ks Coeficiente sismico.....	1,064			

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



COEFICIENTES DEL TERRENO

Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g$	$S = \frac{C}{1,25}$
Para $0,1 g < \rho \cdot a_b < 0,4 g$	$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$
Para $0,4 g \leq \rho \cdot a_b$	$S = 1,0$

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compactación media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	270,90 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	96,84 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 1,62 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	48,59	0,43	21,05
P2	89,70	0,95	85,22
P3	97,18	1,68	163,58
Pvi*	35,44	2,15	76,29
M. FAVORABLES.....			346,13

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	96,84	1,99	192,37
M. FAVORABLES.....			192,37

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 1,80 OK

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m ³	1,8 t/m ³
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m ²	0,5 t/m ²
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	7,63 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \text{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\text{cosec } \beta \cdot \text{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\text{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\text{sen}(\delta + \phi') \cdot \text{sen}(\phi' + i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

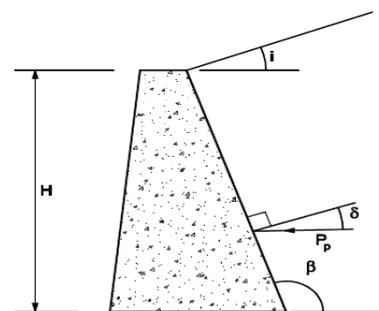


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	140,4 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	12,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	3,15 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	48,59	0,43	21,05
P2	89,70	0,95	85,22
P3	97,18	1,68	163,58
P4	86,25	1,88	161,72
P5	0,00	2,50	0,00
Pvi*	48,23	3,75	180,85
Qvi	12,00	3,15	37,80
Po	7,63	0,50	3,82
Ti	149,39	3,15	470,56
M. FAVORABLES.....			1124,60

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	131,79	2,32	306,24
M. FAVORABLES.....			306,24

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,67

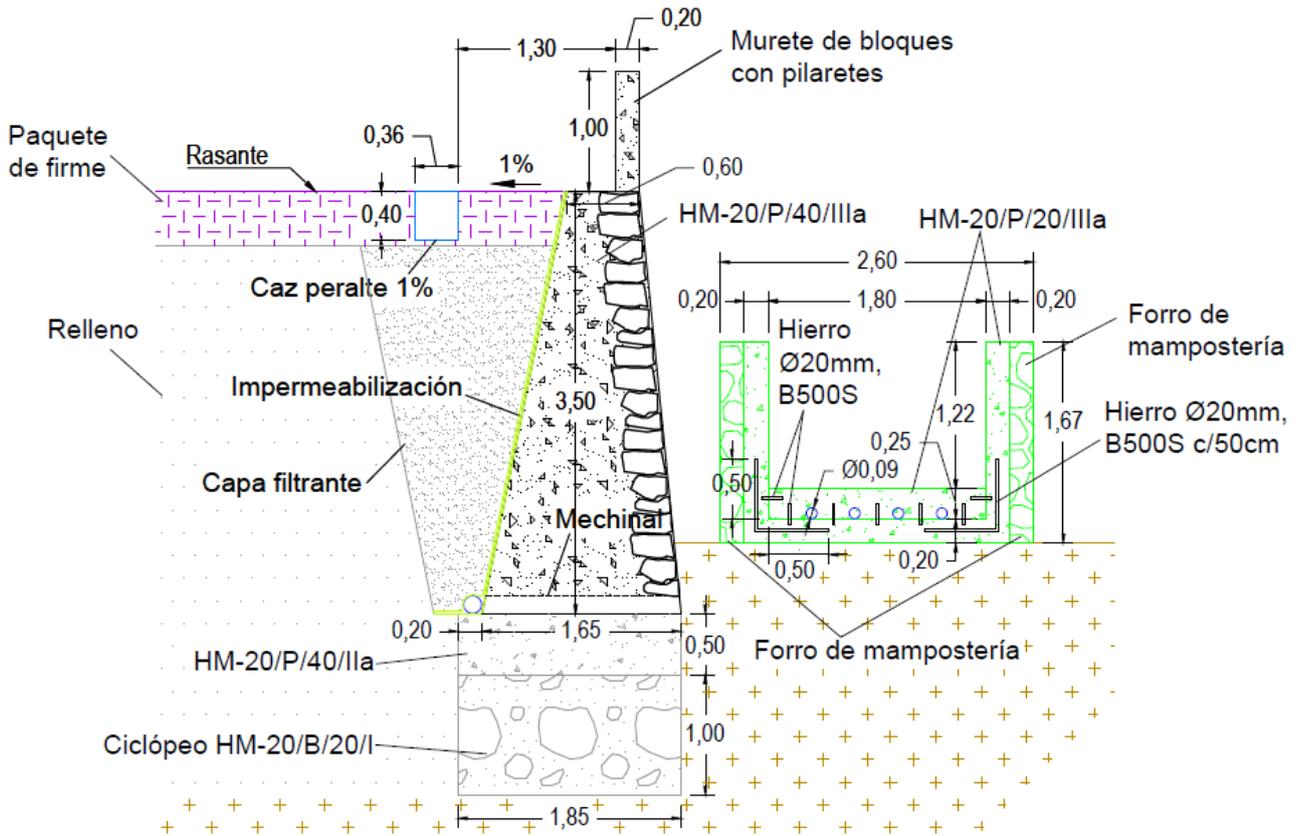
OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	531,32 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	124,15 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	818,36 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-177,87 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	531,32 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	124,15 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,47	OK

1.2. Muro de hormigón en masa con mampostería vista altura H= 3,5 m

La longitud del muro de 3,5 m de altura, será de 5 metros y con las siguientes dimensiones de sección



Sección del muro de 3,5 m de altura de alzado.

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,60 m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,50 m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,20
	TALON INTERIOR.....	0,70
e	TALUD EXTERIOR.....	0,100
	TALON EXTERIOR.....	0,35
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,65 m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00 m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,20 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50 m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,85 m.

PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m³

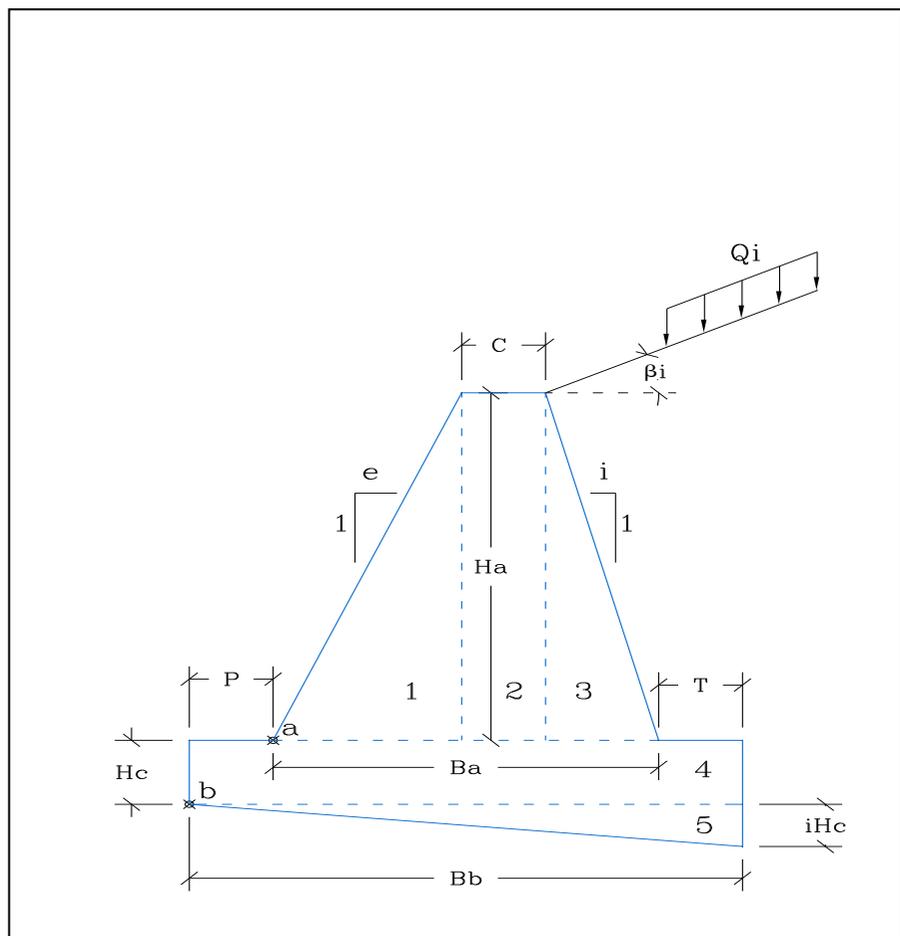
2,30 t/m³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m ³)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,6	14,09	0,23	1,17	0,23	1,67
2	2,1	48,30	0,65	1,75	0,65	2,25
3	1,2	28,18	1,18	1,17	1,18	1,67
4	0,9	21,28			0,93	0,25
5	0,0	0,00			1,23	0,00
4,9						

VOL. ALZADO.....	3,94
VOL. CIMENTO...	0,93
VOL. TOTAL.....	4,86

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,50
C	0,60
e	0,10
i	0,20
Ba	1,65
P	0,00
T	0,20
Bb	1,85
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	3,94
VOL. CIM.	0,93
VOL. TOT.	4,86



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m2	0,5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30°	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20°	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20°	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	78,69°	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0°	

Tomar valores conservadores < 2 t/m2
 Muro encofrado contra terreno
 2/3Ø muro encofrado interior
 s/ cte 2/3Ø
 Talud interior del muro = 90°

COSEC (beta).....	1,020
SEN (beta-roz. Int.).....	0,947
SEN (beta+ro1).....	0,853
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,981

Ka..... 0,389

Sen (beta+ro).....	0,85
Cos (beta+ro).....	0,52

1 t/m2

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 3,50 m.

P	ESFUERZO TOTAL.....	34,65	46,60 kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL.....	29,57	39,77 kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL.....	18,06	24,28 kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,47	2,80 m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,03	1,20 m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,44	1,85 m.

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \sin(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \sin(\beta - \phi')}{\sqrt{\sin(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

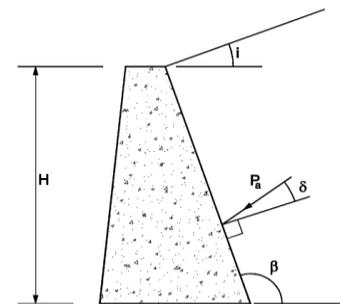


Figura 6.3. Empuje activo

Muro con talón
 Xib = ancho del cimiento

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	108,62 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	29,57 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 2,12 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	14,09	0,23	3,29
P2	48,30	0,65	31,40
P3	28,18	1,18	33,34
Pvi	18,06	1,44	26,08
M. FAVORABLES.....			94,10

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	29,57	1,03	30,41
M. FAVORABLES.....			30,41

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3,09 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	108,62 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	29,57 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	63,69 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-25,92 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,1229 MPa **OK**
TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,0100 MPa **OK, menor a fct**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m2	0,5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp.....0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \text{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{\text{cosec } \beta \cdot \text{sen}(\delta + \phi')}{\sqrt{\text{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\text{sen}(\delta + \phi') \cdot \text{sen}(\phi' + i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

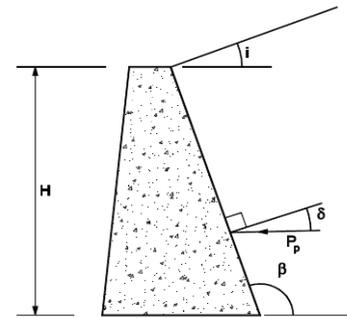


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	12,6 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	2,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	1,75 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	14,09	0,23	3,29
P2	48,30	0,65	31,40
P3	28,18	1,18	33,34
P4	21,28	0,93	19,68
P5	0,00	1,23	0,00
Pvi	24,28	1,85	44,93
Qvi	2,00	1,75	3,50
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	12,60	1,75	22,05
M. FAVORABLES.....			158,98

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	39,77	1,20	47,68
M. FAVORABLES.....			47,68

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

3,33 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	150,72 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	36,58 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	111,29 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-28,13 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	150,72 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	36,58 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2,38	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	150,72 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	36,58 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-28,13 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,186604	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	1,85 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,131 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,030 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200 MPa	2 Kg/cm ²

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,60 m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,50 m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,20
	TALON INTERIOR.....	0,70
e	TALUD EXTERIOR.....	0,10
	TALON EXTERIOR.....	0,35
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,65 m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00 m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,20 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50 m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,85 m.

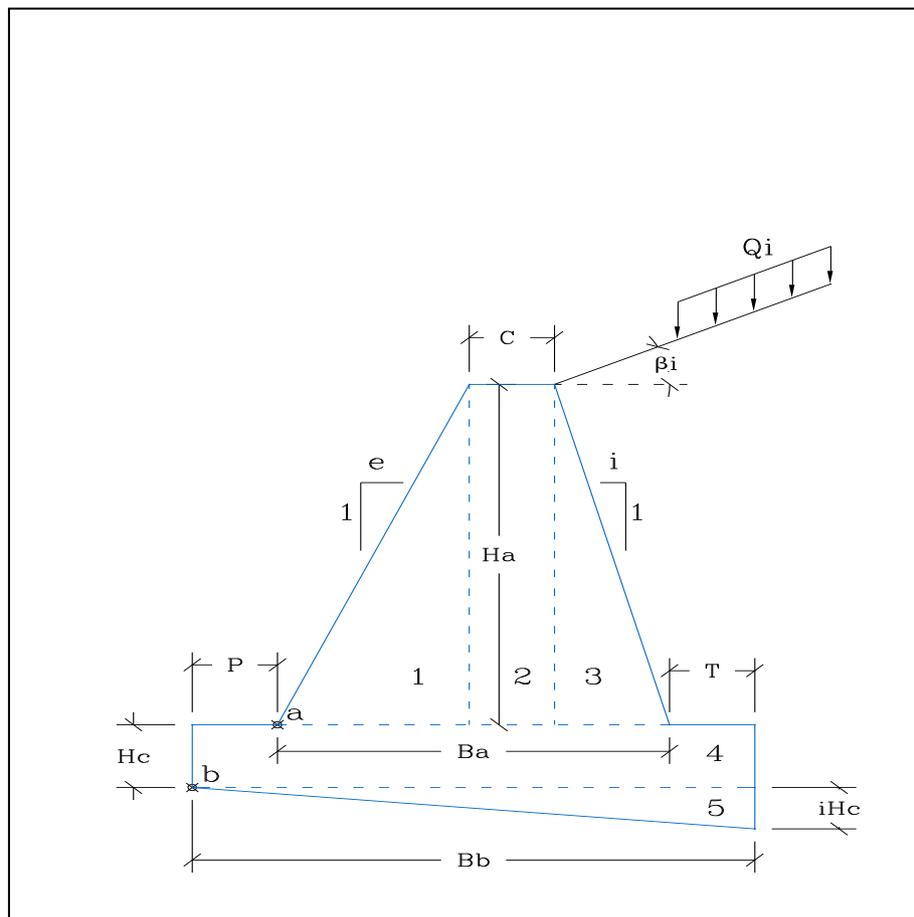
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,6	14,09	0,23	1,17	0,23	1,67
2	2,1	48,30	0,65	1,75	0,65	2,25
3	1,2	28,18	1,18	1,17	1,18	1,67
4	0,9	21,28			0,93	0,25
5	0,0	0,00			1,23	0,00
4,9						

VOL. ALZADO..... 3,94
 VOL. CIMENTO.... 0,93
 VOL. TOTAL..... 4,86

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,50
C	0,60
e	0,10
i	0,20
Ba	1,65
P	0,00
T	0,20
Bb	1,85
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	3,94
VOL. CIM.	0,93
VOL. TOT.	4,86



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m2	0,5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	Talud interior del muro = 90°
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta-roz. Int.).....	0,866
SEN (beta+ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Ka..... 0,297

Sen (beta+ro).....	0,94
Cos (beta+ro).....	0,34

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2
10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 3,50 m.

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \text{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\text{cosec } \beta \cdot \text{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\text{sen}(\beta + \delta) + \frac{\text{sen}(\delta + \phi') \cdot \text{sen}(\phi' - i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

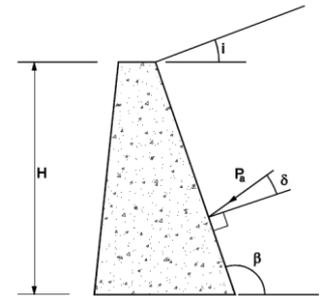


Figura 6.3. Empuje activo

P ESFUERZO TOTAL.....	24,09	32,89 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	22,63	30,88 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	8,28	11,30 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,54	2,87 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,96	1,13 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,46	1,85 m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

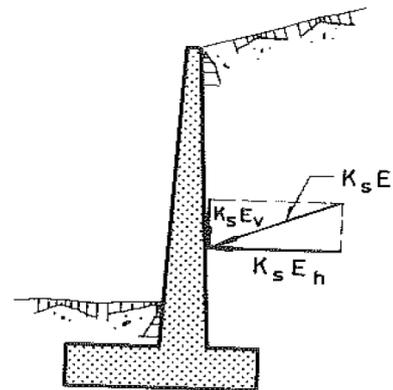
ab/g Aceleración básica / g.....	0,040	
Importancia.....	NORMAL	0
rho Coeficiente de riesgo (rho).....	1,000	
Terreno Tipo.....	TIPO IV	4
C Coeficiente del terreno.....	2,000	
Para rho*ab.....	0,040	≤ 0, 1*g
S Coef. Amplificación terreno....	1,600	
ac/g Acleración de cálculo / g.....	0,064	
Ks Coeficiente sismico.....	1,064	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$

NORMAL.....	0
ESPECIAL.....	1



COEFICIENTES DEL TERRENO

Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g$	$S = \frac{C}{1,25}$
Para $0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4 g$	$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$
Para $0,4 g \leq \rho \cdot a_b$	$S = 1,0$

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	99,37 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	24,08 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	2,38	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	14,09	0,23	3,29
P2	48,30	0,65	31,40
P3	28,18	1,18	33,34
Pvi*	8,81	1,46	12,85
M. FAVORABLES.....			80,87

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	24,08	0,96	23,03
M. FAVORABLES.....			23,03

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	3,51	OK
--	------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m ³	1,8 t/m ³
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m ²	0,5 t/m ²
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \text{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\text{cosec } \beta \cdot \text{sen}(\beta + \phi')}{\sqrt{\text{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\text{sen}(\delta + \phi') \cdot \text{sen}(\phi' + i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

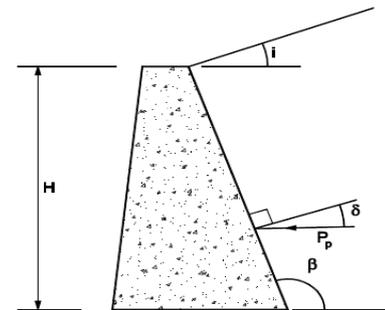


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	12,6 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	2,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	1,75 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	14,09	0,23	3,29
P2	48,30	0,65	31,40
P3	28,18	1,18	33,34
P4	21,28	0,93	19,68
P5	0,00	1,23	0,00
Pvi*	12,03	1,85	22,25
Qvi	2,00	1,75	3,50
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	13,41	1,75	23,46
M. FAVORABLES.....			137,71

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	32,86	1,13	37,21
M. FAVORABLES.....			37,21

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

3,70

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V FUERZAS VERTICALES..... 139,27 kN
H FUERZAS HORIZONTALES..... 29,67 kN
M RESULTANTE DE MOMENTOS..... 100,50 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

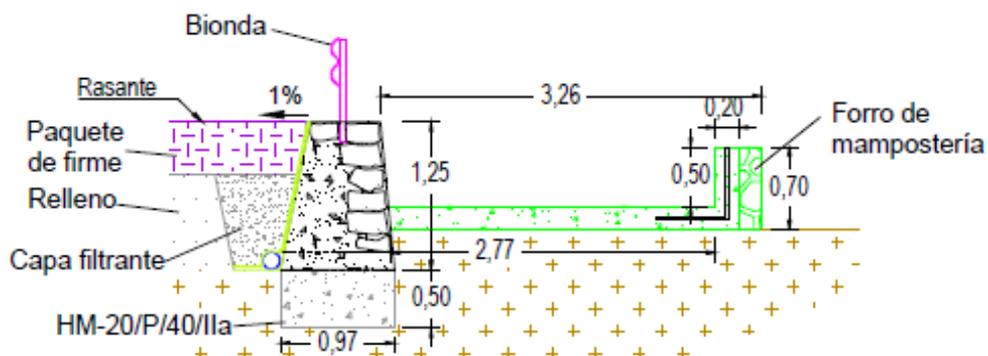
M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... -28,32 kN.m.
V' FUERZAS VERTICALES..... 139,27 kN
H' FUERZAS HORIZONTALES..... 29,67 kN

ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 2,71 **OK**

1.3. Muro de hormigón en masa con mampostería vista altura $H= 1,25$ m

La longitud del muro de 1,25 m de altura, será de 3,21 metros y con las siguientes dimensiones de sección



Sección del muro de 1,25m de altura de alzado.

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,60 m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	1,25 m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,20
	TALON INTERIOR.....	0,25
e	TALUD EXTERIOR.....	0,100
	TALON EXTERIOR.....	0,13
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	0,98 m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00 m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50 m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,98 m.

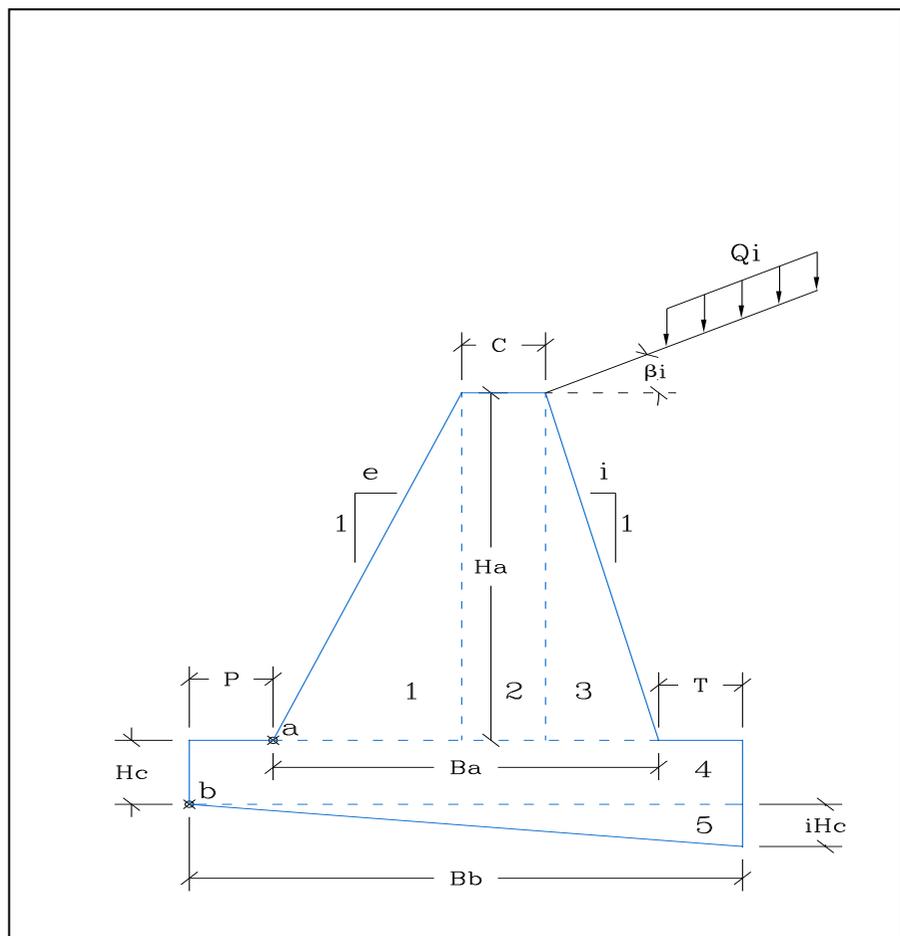
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m³ 2,30 t/m³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m ³)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,1	1,80	0,08	0,42	0,08	0,92
2	0,8	17,25	0,43	0,63	0,43	1,13
3	0,2	3,59	0,81	0,42	0,81	0,92
4	0,5	11,21			0,49	0,25
5	0,0	0,00			0,65	0,00
	1,5					

VOL. ALZADO.....	0,98
VOL. CIMENTO...	0,49
VOL. TOTAL.....	1,47

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,25
C	0,60
e	0,10
i	0,20
Ba	0,98
P	0,00
T	0,00
Bb	0,98
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	0,98
VOL. CIM.	0,49
VOL. TOT.	1,47



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m2	0,5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30°	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20°	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20°	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	78,69°	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0°	

Tomar valores conservadores < 2 t/m2
 Muro encofrado contra terreno
 2/3Ø muro encofrado interior
 s/ cte 2/3Ø

COSEC (beta).....	1,020
SEN (beta-roz. Int.).....	0,947
SEN (beta+ro1).....	0,853
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,981

Ka..... 0,389

Sen (beta+ro).....	0,85
Cos (beta+ro).....	0,52

	1 t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 1,25 m.

P ESFUERZO TOTAL.....	2,53	6,61 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	2,16	5,64 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	1,32	3,44 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,07	1,35 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,18	0,40 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,94	0,99 m.

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \sin(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \sin(\beta - \phi')}{\sqrt{\sin(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

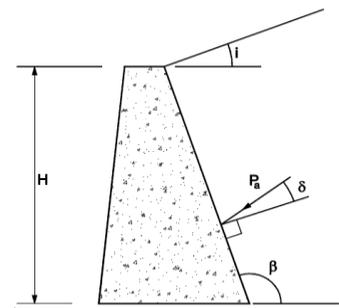


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	23,96 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	2,16 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 6,40 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	1,80	0,08	0,15
P2	17,25	0,43	7,33
P3	3,59	0,81	2,90
Pvi	1,32	0,94	1,24
M. FAVORABLES.....			11,63

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	2,16	0,18	0,38
M. FAVORABLES.....			0,38

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 30,67 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	23,96 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	2,16 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	11,25 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-0,43 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,0273 MPa **OK**
TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,0200 MPa **OK, menor a fct**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m2	0,5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp.....0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_p}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \text{sen}(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{\text{cosec } \beta \cdot \text{sen}(\delta + \phi')}{\sqrt{\text{sen}(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\text{sen}(\delta + \phi') \cdot \text{sen}(\phi' + i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

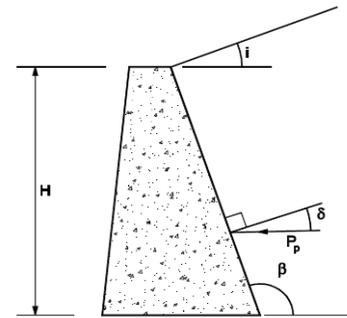


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	0,98 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	1,80	0,08	0,15
P2	17,25	0,43	7,33
P3	3,59	0,81	2,90
P4	11,21	0,49	5,47
P5	0,00	0,65	0,00
Pvi	3,44	0,99	3,43
Qvi	0,00	0,98	0,00
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	0,00	0,98	0,00
M. FAVORABLES.....			20,07

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	5,64	0,40	2,27
M. FAVORABLES.....			2,27

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

8,85 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	37,30 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	2,45 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	17,81 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-0,38 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	37,30 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	2,45 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	8,78	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	37,30 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	2,45 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-0,38 kN.m.	
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,010062	OK
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	0,98 m.	
	TENSIÓN MÁXIMA.....	0,041 MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA.....	0,040 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200 MPa	2 Kg/cm ²

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,60 m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	1,25 m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,20
	TALON INTERIOR.....	0,25
e	TALUD EXTERIOR.....	0,10
	TALON EXTERIOR.....	0,13
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	0,98 m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00 m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50 m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,98 m.

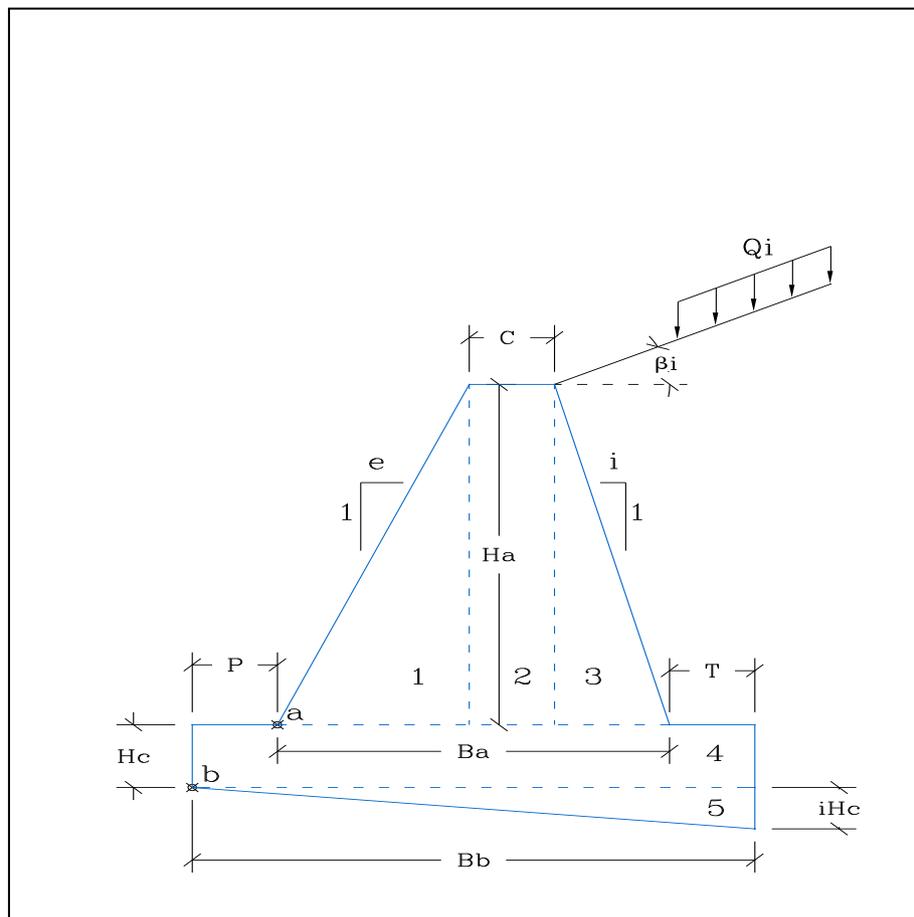
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,1	1,80	0,08	0,42	0,08	0,92
2	0,8	17,25	0,43	0,63	0,43	1,13
3	0,2	3,59	0,81	0,42	0,81	0,92
4	0,5	11,21			0,49	0,25
5	0,0	0,00			0,65	0,00
1,5						

VOL. ALZADO..... 0,98
 VOL. CIMENTO.... 0,49
 VOL. TOTAL..... 1,47

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,25
C	0,60
e	0,10
i	0,20
Ba	0,98
P	0,00
T	0,00
Bb	0,98
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	0,98
VOL. CIM.	0,49
VOL. TOT.	1,47



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m2	0,5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	78,69 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,020
SEN (beta-roz. Int.).....	0,947
SEN (beta+ro1).....	0,853
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,981

Ka..... 0,389

Sen (beta+ro).....	0,85
Cos (beta+ro).....	0,52

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 t/m2
10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 1,25 m.

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot \sqrt{K_A}$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \text{sen}(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\text{cosec } \beta \cdot \text{sen}(\beta - \phi')}{\sqrt{\text{sen}(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\text{sen}(\delta + \phi') \cdot \text{sen}(\phi' - i)}{\text{sen}(\beta - i)}}} \right]^2$$

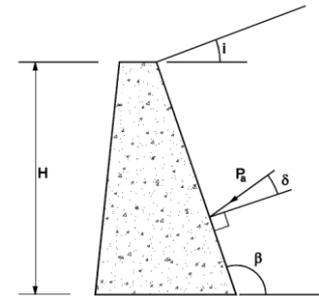


Figura 6.3. Empuje activo

P ESFUERZO TOTAL.....	2,53	6,61 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	2,16	5,64 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	1,32	3,44 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,07	1,35 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,18	0,40 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,94	0,99 m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

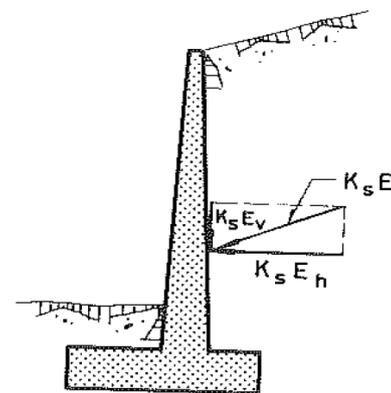
ab/g Aceleración básica / g.....	0,040	
Importancia.....	NORMAL	0
rho Coeficiente de riesgo (rho).....	1,000	
Terreno Tipo.....	TIPO IV	4
C Coeficiente del terreno.....	2,000	
Para rho*ab.....	0,040	≤ 0, 1*g
S Coef. Amplificación terreno....	1,600	
ac/g Acleración de cálculo / g.....	0,064	
Ks Coeficiente sismico.....	1,064	

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$

NORMAL.....	0
ESPECIAL.....	1



COEFICIENTES DEL TERRENO

Para $\rho \cdot a_b \leq 0,1 g$	$S = \frac{C}{1,25}$
Para $0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4 g$	$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \left(1 - \frac{C}{1,25} \right)$
Para $0,4 g \leq \rho \cdot a_b$	$S = 1,0$

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	24,05 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	2,30 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	6,03	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	1,80	0,08	0,15
P2	17,25	0,43	7,33
P3	3,59	0,81	2,90
Pvi*	1,40	0,94	1,32
M. FAVORABLES.....			11,71

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	2,30	0,18	0,40
M. FAVORABLES.....			0,40

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	29,02	OK
--	--	-------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m ³	1,8 t/m ³
COHESIÓN DEL TERRENO.....	5 kN/m ²	0,5 t/m ²
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.

$$\sigma'_p = K_P \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_P}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \sin(\beta - \delta)$$

$$K_P = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \sin(\delta + \phi')}{\sqrt{\sin(\beta - \delta)} - \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' + i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

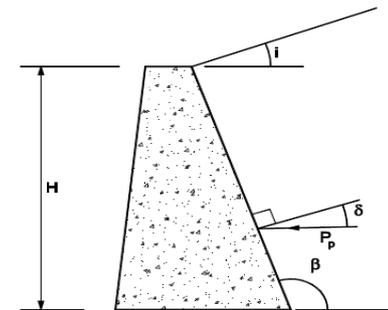


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	0,98 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	1,80	0,08	0,15
P2	17,25	0,43	7,33
P3	3,59	0,81	2,90
P4	11,21	0,49	5,47
P5	0,00	0,65	0,00
Pvi*	3,66	0,99	3,64
Qvi	0,00	0,98	0,00
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	0,00	0,98	0,00
M. FAVORABLES.....			20,29

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	6,00	0,40	2,41
M. FAVORABLES.....			2,41

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

8,41 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V FUERZAS VERTICALES..... 37,52 kN
H FUERZAS HORIZONTALES..... 2,81 kN
M RESULTANTE DE MOMENTOS..... 17,88 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... -0,41 kN.m.
V' FUERZAS VERTICALES..... 37,52 kN
H' FUERZAS HORIZONTALES..... 2,81 kN

ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 7,70 **OK**

3. ARQUETÓN: MARCO VERTICAL DE SECCIÓN 1,3X1,8 M2(INTERIOR) ALTURA 7 METROS

1.- INTRODUCCIÓN

Calculo de la estructura

2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: Cajón de Drenaje Vertical de H 7 m Proyecto de Solución de problema de Drenaje y ejecución de muro de contención en la GC-02, Pk 15+050

Clave: CajonH7m

3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-98-CTE

Aceros conformados: CTE DB-SE A

Aceros laminados y armados: CTE DB-SE A

Categoría de uso: A. Zonas residenciales

4.- ACCIONES CONSIDERADAS

4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (t/m ²)	Cargas muertas (t/m ²)
ParteAlta	0.20	0.20
Cimentación	0.00	0.00

4.2.- Viento

Sin acción de viento

4.3.- Sismo

Sin acción de sismo

4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Carga permanente Sobrecarga de uso
-------------	---------------------------------------

4.5.- Empujes en muros

Empuje de Defecto

Una situación de relleno

Carga: Carga permanente

Con relleno: Cota 0.00 m

Ángulo de talud 0.00 Grados
Densidad aparente 1.80 t/m³
Densidad sumergida 1.10 t/m³
Ángulo rozamiento interno 30.00 Grados
Evacuación por drenaje 100.00 %

5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Control de la ejecución: Normal Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno Desplazamientos	Acciones características

6.- SITUACIONES DE PROYECTO

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

- **Con coeficientes de combinación**

- **Sin coeficientes de combinación**

- Donde:

G_k Acción permanente

Q_k Acción variable

γ_G Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\psi_{p,1}$ Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (γ) y coeficientes de combinación (ψ)

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

E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.500	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-98-CTE

Persistente o transitoria				
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)		Coeficientes de combinación (ψ)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (ψ_p)	Acompañamiento (ψ_a)
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700

Tensiones sobre el terreno

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

Desplazamientos

Acciones variables sin sismo		
	Coeficientes parciales de seguridad (γ)	
	Favorable	Desfavorable
Carga permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000

6.2.- Combinaciones

■ **Nombres de las hipótesis**

G Carga permanente
Qa Sobrecarga de uso

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.500	
3	1.000	1.600
4	1.500	1.600

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.600	
3	1.000	1.600
4	1.600	1.600

■ **Tensiones sobre el terreno**

■ **Desplazamientos**

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.000	1.000

7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	ParteAlta	1	ParteAlta	7.00	2.00
0	Cimentación				-5.00

8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

8.1.- Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

Referencia	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensiones Izquierda+Derecha=Total
			Inicial	Final		
M1	Muro de hormigón armado	0-1	(-2.25, 1.40)	(-0.75, 1.40)	1	0.1+0.1=0.2
M2	Muro de hormigón armado	0-1	(-0.75, -0.60)	(-0.75, 1.40)	1	0.1+0.1=0.2
M3	Muro de hormigón armado	0-1	(-2.25, -0.60)	(-0.75, -0.60)	1	0.1+0.1=0.2
M4	Muro de hormigón armado	0-1	(-2.25, -0.60)	(-2.25, 1.40)	1	0.1+0.1=0.2

Empujes y zapata del muro

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M1	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm ² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm ² Módulo de balasto: 10000.00 t/m ³

Referencia	Empujes	Zapata del muro
M2	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm ² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm ² Módulo de balasto: 10000.00 t/m ³
M3	Empuje izquierdo: Sin empujes Empuje derecho: Empuje de Defecto	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm ² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm ² Módulo de balasto: 10000.00 t/m ³
M4	Empuje izquierdo: Empuje de Defecto Empuje derecho: Sin empujes	Viga de cimentación: 0.200 x 0.200 Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.20 Tensiones admisibles -Situaciones persistentes: 2.00 kp/cm ² -Situaciones accidentales: 3.00 kp/cm ² Módulo de balasto: 10000.00 t/m ³

9.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (t/m ³)	Tensión admisible en situaciones persistentes (kp/cm ²)	Tensión admisible en situaciones accidentales (kp/cm ²)
Todas	15	10000.00	2.00	3.00

10.- MATERIALES UTILIZADOS

10.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f _{ck} (kp/cm ²)	γ _c
Vigas y losas de cimentación	HA-25, Control al 100 por 100	255	1.50
Forjados	HA-25, Control Estadístico	255	1.50
Pilares y pantallas	HA-25, Control al 100 por 100	255	1.50
Muros	HA-25, Control al 100 por 100	255	1.50

10.2.- Aceros por elemento y posición

10.2.1.- Aceros en barras

Para todos los elementos estructurales de la obra: B 400 S, Control Normal; f_{yk} = 4077 kp/cm²; γ_s = 1.15

10.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (kp/cm ²)	Módulo de elasticidad (kp/cm ²)
Aceros conformados	S235	2396	2140673
Aceros laminados	S275	2803	2140673

11 HIPOTESIS

■ Nombres de las hipótesis

G Carga permanente

Qa Sobrecarga de uso

■ Categoría de uso

A. Zonas residenciales

■ E.L.U. de rotura. Hormigón

CTE

Control de la ejecución: Normal

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.500	
3	1.000	1.600
4	1.500	1.600

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

CTE

Control de la ejecución: Normal

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.600	
3	1.000	1.600
4	1.600	1.600

■ E.L.U. de rotura. Acero conformado

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ E.L.U. de rotura. Acero laminado

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

■ E.L.U. de rotura. Madera

CTE

Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m

1. Coeficientes para situaciones persistentes o transitorias

Comb.	G	Qa
1	0.800	
2	1.350	
3	0.800	1.500
4	1.350	1.500

2. Coeficientes para situaciones accidentales de incendio

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.000	0.500

■ **E.L.U. de rotura. Aluminio**

EC

Nieve: Resto de los Estados miembro del CEN, $H \leq 1000$ m

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.350	
3	1.000	1.500
4	1.350	1.500

■ **Tensiones sobre el terreno**

Acciones características

■ **Desplazamientos**

Acciones características

Comb.	G	Qa
1	1.000	
2	1.000	1.000

12 MEDICIONES VIGAS

Materiales:

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero: B 400 S, Control Normal

Materiales de cimentación:

Hormigón: HA-25, Control al 100 por 100

Acero: B 400 S, Control Normal

	Tipo	A.pos. kg	A.mon. kg	A.est. kg	Total kg	Ø8 kg	Ø10 kg	V.horm. m ³
Cimentación								
*Pórtico 1 1(B2-B1)	Cim.	2.5	2.5	4.3	9.3	4.3	5.0	0.060
*Pórtico 2 1(B3-B0)	Cim.	2.5	2.5	4.3	9.3	4.3	5.0	0.060
*Pórtico 3 1(B2-B3)	Cim.	3.1	3.1	5.6	11.8	5.6	6.2	0.080
*Pórtico 4 1(B1-B0)	Cim.	3.1	3.1	5.6	11.8	5.6	6.2	0.080
Total Cimentación		11.2	11.2	19.8	42.2	19.8	22.4	0.280
Total Obra		11.2	11.2	19.8	42.2	19.8	22.4	0.280

- A.pos.: Armado de positivos

- A.mon.: Armado montaje

- A.est.: Armado estribos

Materiales:

Hormigón: HA-25, Control Estadístico

Acero: B 400 S, Control Normal

Materiales de cimentación:

Hormigón: HA-25, Control al 100 por 100

Acero: B 400 S, Control Normal

Resumen de medición (+10%)

	Tipo Acero	Ø8 kg	Ø10 kg	Total kg
Cimentación	B 400 S, Control Normal	21.8	24.6	46.4
Total Obra		21.8	24.6	46.4

13 DESPLAZAMIENTO EN NUDOS DE LOSA Y RETICULARES

Desp en mm. Giros en radianes x 1000

		Cimentación			
Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-2.150	-0.350	Máx.	-0.7243	0.0083	-0.0097
		Mín.	-0.7441	0.0080	-0.0110
		Dif.	0.0198	0.0004	0.0013
-2.150	-0.100	Máx.	-0.7249	0.0067	0.0068
		Mín.	-0.7446	0.0064	0.0043
		Dif.	0.0197	0.0003	0.0025
-2.150	0.150	Máx.	-0.7210	0.0038	-0.0318
		Mín.	-0.7406	0.0036	-0.0353
		Dif.	0.0195	0.0001	0.0035
-2.150	0.400	Máx.	-0.7219	-0.0000	-0.0175
		Mín.	-0.7414	-0.0000	-0.0214
		Dif.	0.0195	0.0000	0.0039
-2.150	0.650	Máx.	-0.7210	-0.0036	-0.0316
		Mín.	-0.7406	-0.0038	-0.0351
		Dif.	0.0195	0.0001	0.0035
-2.150	0.900	Máx.	-0.7250	-0.0064	0.0071
		Mín.	-0.7446	-0.0067	0.0046
		Dif.	0.0197	0.0003	0.0025
-2.150	1.150	Máx.	-0.7243	-0.0080	-0.0095
		Mín.	-0.7441	-0.0084	-0.0109
		Dif.	0.0198	0.0004	0.0013
-2.000	-0.500	Máx.	-0.7235	0.0221	-0.0070
		Mín.	-0.7433	0.0209	-0.0073
		Dif.	0.0198	0.0012	0.0003
-2.000	-0.350	Máx.	-0.7131	0.0581	-0.0566
		Mín.	-0.7325	0.0557	-0.0590
		Dif.	0.0194	0.0024	0.0023
-2.000	-0.100	Máx.	-0.7000	0.0500	-0.1171
		Mín.	-0.7188	0.0481	-0.1216
		Dif.	0.0188	0.0020	0.0045
-2.000	0.150	Máx.	-0.6902	0.0273	-0.1571
		Mín.	-0.7086	0.0263	-0.1631
		Dif.	0.0184	0.0010	0.0060

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-2.000	0.400	Máx.	-0.6873	-0.0000	-0.1715
		Mín.	-0.7056	-0.0000	-0.1780
		Dif.	0.0183	0.0000	0.0065
-2.000	0.650	Máx.	-0.6902	-0.0263	-0.1572
		Mín.	-0.7086	-0.0273	-0.1632
		Dif.	0.0184	0.0010	0.0060
-2.000	0.900	Máx.	-0.7000	-0.0480	-0.1172
		Mín.	-0.7188	-0.0500	-0.1217
		Dif.	0.0188	0.0020	0.0045
-2.000	1.150	Máx.	-0.7131	-0.0557	-0.0568
		Mín.	-0.7325	-0.0581	-0.0591
		Dif.	0.0194	0.0024	0.0023
-2.000	1.300	Máx.	-0.7235	-0.0213	-0.0070
		Mín.	-0.7433	-0.0225	-0.0073
		Dif.	0.0198	0.0012	0.0003
-1.750	-0.500	Máx.	-0.7235	0.0164	-0.0048
		Mín.	-0.7432	0.0143	-0.0050
		Dif.	0.0197	0.0021	0.0002
-1.750	-0.350	Máx.	-0.7000	0.1176	-0.0413
		Mín.	-0.7189	0.1132	-0.0428
		Dif.	0.0189	0.0044	0.0015
-1.750	-0.100	Máx.	-0.6702	0.1014	-0.0859
		Mín.	-0.6880	0.0977	-0.0888
		Dif.	0.0177	0.0036	0.0029
-1.750	0.150	Máx.	-0.6502	0.0537	-0.1155
		Mín.	-0.6672	0.0518	-0.1194
		Dif.	0.0170	0.0019	0.0039
-1.750	0.400	Máx.	-0.6435	0.0000	-0.1264
		Mín.	-0.6603	0.0000	-0.1306
		Dif.	0.0168	0.0000	0.0043
-1.750	0.650	Máx.	-0.6502	-0.0518	-0.1156
		Mín.	-0.6672	-0.0537	-0.1195
		Dif.	0.0170	0.0019	0.0039
-1.750	0.900	Máx.	-0.6702	-0.0977	-0.0860
		Mín.	-0.6879	-0.1013	-0.0889
		Dif.	0.0177	0.0036	0.0029
-1.750	1.150	Máx.	-0.7000	-0.1133	-0.0414
		Mín.	-0.7188	-0.1177	-0.0429
		Dif.	0.0189	0.0044	0.0015
-1.750	1.300	Máx.	-0.7234	-0.0151	-0.0048
		Mín.	-0.7431	-0.0172	-0.0050
		Dif.	0.0197	0.0021	0.0002
-1.500	-0.500	Máx.	-0.7202	0.0512	0.0000
		Mín.	-0.7399	0.0486	0.0000
		Dif.	0.0196	0.0027	0.0000
-1.500	-0.350	Máx.	-0.6940	0.1408	-0.0000
		Mín.	-0.7127	0.1356	-0.0000
		Dif.	0.0187	0.0052	0.0000
-1.500	-0.100	Máx.	-0.6582	0.1217	-0.0000
		Mín.	-0.6755	0.1175	-0.0000
		Dif.	0.0173	0.0043	0.0000

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-1.500	0.150	Máx.	-0.6339	0.0648	-0.0000
		Mín.	-0.6504	0.0625	-0.0000
		Dif.	0.0165	0.0023	0.0000
-1.500	0.400	Máx.	-0.6257	0.0001	-0.0000
		Mín.	-0.6419	0.0001	-0.0000
		Dif.	0.0162	0.0000	0.0000
-1.500	0.650	Máx.	-0.6339	-0.0624	-0.0000
		Mín.	-0.6504	-0.0647	-0.0000
		Dif.	0.0165	0.0023	0.0000
-1.500	0.900	Máx.	-0.6581	-0.1174	-0.0000
		Mín.	-0.6754	-0.1217	-0.0000
		Dif.	0.0173	0.0043	0.0000
-1.500	1.150	Máx.	-0.6940	-0.1358	-0.0000
		Mín.	-0.7126	-0.1410	-0.0000
		Dif.	0.0187	0.0052	0.0000
-1.500	1.300	Máx.	-0.7202	-0.0494	0.0000
		Mín.	-0.7398	-0.0520	0.0000
		Dif.	0.0196	0.0027	0.0000
-1.250	-0.500	Máx.	-0.7235	0.0164	0.0050
		Mín.	-0.7432	0.0143	0.0048
		Dif.	0.0197	0.0021	0.0002
-1.250	-0.350	Máx.	-0.7000	0.1176	0.0428
		Mín.	-0.7189	0.1132	0.0413
		Dif.	0.0189	0.0044	0.0015
-1.250	-0.100	Máx.	-0.6702	0.1014	0.0888
		Mín.	-0.6880	0.0977	0.0859
		Dif.	0.0177	0.0036	0.0029
-1.250	0.150	Máx.	-0.6502	0.0537	0.1194
		Mín.	-0.6672	0.0518	0.1155
		Dif.	0.0170	0.0019	0.0039
-1.250	0.400	Máx.	-0.6435	0.0000	0.1306
		Mín.	-0.6603	0.0000	0.1264
		Dif.	0.0168	0.0000	0.0043
-1.250	0.650	Máx.	-0.6502	-0.0518	0.1195
		Mín.	-0.6672	-0.0537	0.1156
		Dif.	0.0170	0.0019	0.0039
-1.250	0.900	Máx.	-0.6702	-0.0977	0.0889
		Mín.	-0.6879	-0.1013	0.0860
		Dif.	0.0177	0.0036	0.0029
-1.250	1.150	Máx.	-0.7000	-0.1133	0.0429
		Mín.	-0.7188	-0.1177	0.0414
		Dif.	0.0189	0.0044	0.0015
-1.250	1.300	Máx.	-0.7234	-0.0151	0.0050
		Mín.	-0.7431	-0.0172	0.0048
		Dif.	0.0197	0.0021	0.0002
-1.000	-0.500	Máx.	-0.7235	0.0221	0.0073
		Mín.	-0.7433	0.0209	0.0070
		Dif.	0.0198	0.0012	0.0003
-1.000	-0.350	Máx.	-0.7131	0.0581	0.0590
		Mín.	-0.7325	0.0557	0.0566
		Dif.	0.0194	0.0024	0.0023

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-1.000	-0.100	Máx.	-0.7000	0.0500	0.1216
		Mín.	-0.7188	0.0481	0.1171
		Dif.	0.0188	0.0020	0.0045
-1.000	0.150	Máx.	-0.6902	0.0273	0.1631
		Mín.	-0.7086	0.0263	0.1571
		Dif.	0.0184	0.0010	0.0060
-1.000	0.400	Máx.	-0.6873	-0.0000	0.1780
		Mín.	-0.7056	-0.0000	0.1715
		Dif.	0.0183	0.0000	0.0065
-1.000	0.650	Máx.	-0.6902	-0.0263	0.1632
		Mín.	-0.7086	-0.0273	0.1572
		Dif.	0.0184	0.0010	0.0060
-1.000	0.900	Máx.	-0.7000	-0.0480	0.1217
		Mín.	-0.7188	-0.0500	0.1172
		Dif.	0.0188	0.0020	0.0045
-1.000	1.150	Máx.	-0.7131	-0.0557	0.0591
		Mín.	-0.7325	-0.0581	0.0568
		Dif.	0.0194	0.0024	0.0023
-1.000	1.300	Máx.	-0.7235	-0.0213	0.0073
		Mín.	-0.7433	-0.0225	0.0070
		Dif.	0.0198	0.0012	0.0003
-0.850	-0.350	Máx.	-0.7243	0.0083	0.0110
		Mín.	-0.7441	0.0080	0.0097
		Dif.	0.0198	0.0004	0.0013
-0.850	-0.100	Máx.	-0.7249	0.0067	-0.0043
		Mín.	-0.7446	0.0064	-0.0068
		Dif.	0.0197	0.0003	0.0025
-0.850	0.150	Máx.	-0.7210	0.0038	0.0353
		Mín.	-0.7406	0.0036	0.0318
		Dif.	0.0195	0.0001	0.0035
-0.850	0.400	Máx.	-0.7219	-0.0000	0.0214
		Mín.	-0.7414	-0.0000	0.0175
		Dif.	0.0195	0.0000	0.0039
-0.850	0.650	Máx.	-0.7210	-0.0036	0.0351
		Mín.	-0.7406	-0.0038	0.0316
		Dif.	0.0195	0.0001	0.0035
-0.850	0.900	Máx.	-0.7250	-0.0064	-0.0046
		Mín.	-0.7446	-0.0067	-0.0071
		Dif.	0.0197	0.0003	0.0025
-0.850	1.150	Máx.	-0.7243	-0.0080	0.0109
		Mín.	-0.7441	-0.0084	0.0095
		Dif.	0.0198	0.0004	0.0013

ParteAlta

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-2.150	-0.350	Máx.	-0.7362	-0.0006	0.0032
		Mín.	-0.7569	-0.0008	0.0023
		Dif.	0.0207	0.0002	0.0010
-2.150	-0.100	Máx.	-0.7365	-0.0005	0.0060
		Mín.	-0.7573	-0.0006	0.0042
		Dif.	0.0208	0.0002	0.0018

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-2.150	0.150	Máx.	-0.7366	-0.0003	0.0079
		Mín.	-0.7575	-0.0004	0.0056
		Dif.	0.0209	0.0001	0.0024
-2.150	0.400	Máx.	-0.7368	-0.0000	0.0091
		Mín.	-0.7577	-0.0000	0.0064
		Dif.	0.0209	0.0000	0.0027
-2.150	0.650	Máx.	-0.7366	0.0003	0.0079
		Mín.	-0.7575	0.0002	0.0055
		Dif.	0.0209	0.0001	0.0024
-2.150	0.900	Máx.	-0.7365	0.0006	0.0059
		Mín.	-0.7573	0.0005	0.0041
		Dif.	0.0208	0.0002	0.0018
-2.150	1.150	Máx.	-0.7362	0.0007	0.0032
		Mín.	-0.7569	0.0006	0.0022
		Dif.	0.0207	0.0002	0.0010
-2.000	-0.500	Máx.	-0.7362	-0.0026	0.0006
		Mín.	-0.7568	-0.0034	0.0004
		Dif.	0.0206	0.0007	0.0001
-2.000	-0.350	Máx.	-0.7373	-0.0062	0.0082
		Mín.	-0.7584	-0.0085	0.0061
		Dif.	0.0211	0.0022	0.0021
-2.000	-0.100	Máx.	-0.7389	-0.0053	0.0167
		Mín.	-0.7605	-0.0072	0.0123
		Dif.	0.0216	0.0019	0.0043
-2.000	0.150	Máx.	-0.7399	-0.0028	0.0226
		Mín.	-0.7619	-0.0038	0.0167
		Dif.	0.0220	0.0010	0.0059
-2.000	0.400	Máx.	-0.7402	-0.0000	0.0246
		Mín.	-0.7624	-0.0000	0.0181
		Dif.	0.0221	0.0000	0.0065
-2.000	0.650	Máx.	-0.7399	0.0038	0.0226
		Mín.	-0.7619	0.0028	0.0167
		Dif.	0.0220	0.0010	0.0059
-2.000	0.900	Máx.	-0.7389	0.0071	0.0167
		Mín.	-0.7605	0.0052	0.0123
		Dif.	0.0216	0.0019	0.0043
-2.000	1.150	Máx.	-0.7374	0.0084	0.0082
		Mín.	-0.7584	0.0062	0.0061
		Dif.	0.0211	0.0022	0.0021
-2.000	1.300	Máx.	-0.7362	0.0034	0.0006
		Mín.	-0.7569	0.0026	0.0005
		Dif.	0.0206	0.0007	0.0001
-1.750	-0.500	Máx.	-0.7365	-0.0045	0.0004
		Mín.	-0.7572	-0.0058	0.0003
		Dif.	0.0207	0.0013	0.0001
-1.750	-0.350	Máx.	-0.7388	-0.0120	0.0056
		Mín.	-0.7603	-0.0163	0.0042
		Dif.	0.0215	0.0042	0.0014
-1.750	-0.100	Máx.	-0.7419	-0.0104	0.0116
		Mín.	-0.7646	-0.0141	0.0086
		Dif.	0.0227	0.0038	0.0030

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-1.750	0.150	Máx.	-0.7440	-0.0055	0.0160
		Mín.	-0.7675	-0.0076	0.0118
		Dif.	0.0235	0.0020	0.0041
-1.750	0.400	Máx.	-0.7448	-0.0000	0.0175
		Mín.	-0.7685	-0.0000	0.0129
		Dif.	0.0237	0.0000	0.0045
-1.750	0.650	Máx.	-0.7440	0.0076	0.0160
		Mín.	-0.7675	0.0055	0.0118
		Dif.	0.0235	0.0020	0.0041
-1.750	0.900	Máx.	-0.7419	0.0141	0.0116
		Mín.	-0.7646	0.0103	0.0087
		Dif.	0.0227	0.0038	0.0030
-1.750	1.150	Máx.	-0.7388	0.0162	0.0056
		Mín.	-0.7603	0.0120	0.0042
		Dif.	0.0215	0.0042	0.0014
-1.750	1.300	Máx.	-0.7365	0.0058	0.0004
		Mín.	-0.7572	0.0045	0.0003
		Dif.	0.0207	0.0013	0.0001
-1.500	-0.500	Máx.	-0.7365	-0.0050	0.0000
		Mín.	-0.7572	-0.0065	0.0000
		Dif.	0.0207	0.0014	0.0000
-1.500	-0.350	Máx.	-0.7393	-0.0144	0.0000
		Mín.	-0.7610	-0.0195	0.0000
		Dif.	0.0217	0.0051	0.0000
-1.500	-0.100	Máx.	-0.7431	-0.0125	0.0000
		Mín.	-0.7662	-0.0170	0.0000
		Dif.	0.0231	0.0045	0.0000
-1.500	0.150	Máx.	-0.7457	-0.0067	0.0000
		Mín.	-0.7697	-0.0091	0.0000
		Dif.	0.0240	0.0024	0.0000
-1.500	0.400	Máx.	-0.7466	-0.0000	0.0000
		Mín.	-0.7709	-0.0000	0.0000
		Dif.	0.0244	0.0000	0.0000
-1.500	0.650	Máx.	-0.7457	0.0091	0.0000
		Mín.	-0.7697	0.0067	0.0000
		Dif.	0.0240	0.0024	0.0000
-1.500	0.900	Máx.	-0.7431	0.0170	0.0000
		Mín.	-0.7662	0.0125	0.0000
		Dif.	0.0231	0.0045	0.0000
-1.500	1.150	Máx.	-0.7393	0.0194	0.0000
		Mín.	-0.7610	0.0144	0.0000
		Dif.	0.0217	0.0051	0.0000
-1.500	1.300	Máx.	-0.7365	0.0065	0.0000
		Mín.	-0.7573	0.0051	0.0000
		Dif.	0.0207	0.0014	0.0000
-1.250	-0.500	Máx.	-0.7365	-0.0045	-0.0003
		Mín.	-0.7572	-0.0058	-0.0004
		Dif.	0.0207	0.0013	0.0001
-1.250	-0.350	Máx.	-0.7388	-0.0120	-0.0042
		Mín.	-0.7603	-0.0163	-0.0056
		Dif.	0.0215	0.0042	0.0014

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-1.250	-0.100	Máx.	-0.7419	-0.0104	-0.0086
		Mín.	-0.7646	-0.0141	-0.0116
		Dif.	0.0227	0.0038	0.0030
-1.250	0.150	Máx.	-0.7440	-0.0055	-0.0118
		Mín.	-0.7675	-0.0076	-0.0160
		Dif.	0.0235	0.0020	0.0041
-1.250	0.400	Máx.	-0.7448	-0.0000	-0.0129
		Mín.	-0.7685	-0.0000	-0.0175
		Dif.	0.0237	0.0000	0.0045
-1.250	0.650	Máx.	-0.7440	0.0076	-0.0118
		Mín.	-0.7675	0.0055	-0.0160
		Dif.	0.0235	0.0020	0.0041
-1.250	0.900	Máx.	-0.7419	0.0141	-0.0087
		Mín.	-0.7646	0.0103	-0.0116
		Dif.	0.0227	0.0038	0.0030
-1.250	1.150	Máx.	-0.7388	0.0162	-0.0042
		Mín.	-0.7603	0.0120	-0.0056
		Dif.	0.0215	0.0042	0.0014
-1.250	1.300	Máx.	-0.7365	0.0058	-0.0003
		Mín.	-0.7572	0.0045	-0.0004
		Dif.	0.0207	0.0013	0.0001
-1.000	-0.500	Máx.	-0.7362	-0.0026	-0.0004
		Mín.	-0.7568	-0.0034	-0.0006
		Dif.	0.0206	0.0007	0.0001
-1.000	-0.350	Máx.	-0.7373	-0.0062	-0.0061
		Mín.	-0.7584	-0.0085	-0.0082
		Dif.	0.0211	0.0022	0.0021
-1.000	-0.100	Máx.	-0.7389	-0.0053	-0.0123
		Mín.	-0.7605	-0.0072	-0.0167
		Dif.	0.0216	0.0019	0.0043
-1.000	0.150	Máx.	-0.7399	-0.0028	-0.0167
		Mín.	-0.7619	-0.0038	-0.0226
		Dif.	0.0220	0.0010	0.0059
-1.000	0.400	Máx.	-0.7402	-0.0000	-0.0181
		Mín.	-0.7624	-0.0000	-0.0246
		Dif.	0.0221	0.0000	0.0065
-1.000	0.650	Máx.	-0.7399	0.0038	-0.0167
		Mín.	-0.7619	0.0028	-0.0226
		Dif.	0.0220	0.0010	0.0059
-1.000	0.900	Máx.	-0.7389	0.0071	-0.0123
		Mín.	-0.7605	0.0052	-0.0167
		Dif.	0.0216	0.0019	0.0043
-1.000	1.150	Máx.	-0.7374	0.0084	-0.0061
		Mín.	-0.7584	0.0062	-0.0082
		Dif.	0.0211	0.0022	0.0021
-1.000	1.300	Máx.	-0.7362	0.0034	-0.0005
		Mín.	-0.7569	0.0026	-0.0006
		Dif.	0.0206	0.0007	0.0001
-0.850	-0.350	Máx.	-0.7362	-0.0006	-0.0023
		Mín.	-0.7569	-0.0008	-0.0032
		Dif.	0.0207	0.0002	0.0010

Coord. X	Coord. Y		Desp. Z	Giro X	Giro Y
-0.850	-0.100	Máx.	-0.7365	-0.0005	-0.0042
		Mín.	-0.7573	-0.0006	-0.0060
		Dif.	0.0208	0.0002	0.0018
-0.850	0.150	Máx.	-0.7366	-0.0003	-0.0056
		Mín.	-0.7575	-0.0004	-0.0079
		Dif.	0.0209	0.0001	0.0024
-0.850	0.400	Máx.	-0.7368	-0.0000	-0.0064
		Mín.	-0.7577	-0.0000	-0.0091
		Dif.	0.0209	0.0000	0.0027
-0.850	0.650	Máx.	-0.7366	0.0003	-0.0055
		Mín.	-0.7575	0.0002	-0.0079
		Dif.	0.0209	0.0001	0.0024
-0.850	0.900	Máx.	-0.7365	0.0006	-0.0041
		Mín.	-0.7573	0.0005	-0.0059
		Dif.	0.0208	0.0002	0.0018
-0.850	1.150	Máx.	-0.7362	0.0007	-0.0022
		Mín.	-0.7569	0.0006	-0.0032
		Dif.	0.0207	0.0002	0.0010

14 ESFUERZO EN NUDOS DE LOSAS Y RETICULARES

Cortantes en Tm. Momentos en Tm.x m.

Coord. X y Coord. Y son coordenadas generales. Los esfuerzos están referidos a los ejes locales de la malla correspondiente.

Envoltentes de esfuerzos mayorados

Cimentación							
Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-2.150	-0.350	Máx.	1.7645	0.7136	0.4552	-0.0074	-0.1242
		Mín.	1.1405	0.4507	0.2955	-0.0115	-0.1950
		Dif.	0.6241	0.2629	0.1597	0.0042	0.0708
-2.150	-0.100	Máx.	4.8189	0.1660	1.2179	-0.0396	-0.1086
		Mín.	3.1349	0.1038	0.7953	-0.0638	-0.1700
		Dif.	1.6841	0.0622	0.4226	0.0243	0.0614
-2.150	0.150	Máx.	4.8351	0.0455	1.2296	-0.0960	-0.0590
		Mín.	3.1248	0.0285	0.7987	-0.1492	-0.0923
		Dif.	1.7103	0.0169	0.4308	0.0532	0.0332
-2.150	0.400	Máx.	5.8908	-0.0007	1.5020	-0.0715	0.0000
		Mín.	3.8261	-0.0011	0.9797	-0.1129	0.0000
		Dif.	2.0648	0.0004	0.5223	0.0414	0.0000
-2.150	0.650	Máx.	4.8404	-0.0294	1.2314	-0.0958	0.0922
		Mín.	3.1283	-0.0467	0.7999	-0.1490	0.0590
		Dif.	1.7121	0.0173	0.4314	0.0531	0.0332
-2.150	0.900	Máx.	4.8302	-0.1022	1.2213	-0.0394	0.1698
		Mín.	3.1424	-0.1636	0.7976	-0.0636	0.1085
		Dif.	1.6878	0.0614	0.4237	0.0242	0.0613
-2.150	1.150	Máx.	1.7749	-0.4459	0.4578	-0.0080	0.1950
		Mín.	1.1473	-0.7064	0.2972	-0.0124	0.1242
		Dif.	0.6275	0.2605	0.1606	0.0045	0.0708
-2.000	-0.500	Máx.	1.0871	1.3539	-0.0034	0.3456	-0.1295
		Mín.	0.7010	0.8639	-0.0070	0.2212	-0.2025
		Dif.	0.3861	0.4900	0.0036	0.1244	0.0730
-2.000	-0.350	Máx.	1.0871	0.7136	-0.0034	-0.0074	-0.1403
		Mín.	0.7010	0.4507	-0.0070	-0.0115	-0.2190
		Dif.	0.3861	0.2629	0.0036	0.0042	0.0787
-2.000	-0.100	Máx.	3.4417	0.1660	0.0580	-0.0396	-0.1249
		Mín.	2.2372	0.1038	0.0359	-0.0638	-0.1947
		Dif.	1.2044	0.0622	0.0221	0.0243	0.0698
-2.000	0.150	Máx.	3.7826	0.0455	0.0773	-0.0960	-0.0669
		Mín.	2.4471	0.0285	0.0482	-0.1492	-0.1042
		Dif.	1.3355	0.0169	0.0292	0.0532	0.0373
-2.000	0.400	Máx.	4.4645	-0.0007	0.0919	-0.0715	-0.0001
		Mín.	2.8984	-0.0011	0.0579	-0.1129	-0.0001
		Dif.	1.5662	0.0004	0.0340	0.0414	0.0000
-2.000	0.650	Máx.	3.7869	-0.0294	0.0778	-0.0958	0.1040
		Mín.	2.4499	-0.0467	0.0485	-0.1490	0.0667
		Dif.	1.3369	0.0173	0.0294	0.0531	0.0373
-2.000	0.900	Máx.	3.4502	-0.1022	0.0587	-0.0394	0.1946
		Mín.	2.2429	-0.1636	0.0363	-0.0636	0.1248
		Dif.	1.2073	0.0614	0.0223	0.0242	0.0697

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-2.000	1.150	Máx.	1.0953	-0.4459	-0.0032	-0.0080	0.2191
		Mín.	0.7065	-0.7064	-0.0067	-0.0124	0.1404
		Dif.	0.3888	0.2605	0.0035	0.0045	0.0787
-2.000	1.300	Máx.	1.0953	-0.8577	-0.0032	0.3425	0.2030
		Mín.	0.7065	-1.3446	-0.0067	0.2192	0.1298
		Dif.	0.3888	0.4869	0.0035	0.1234	0.0732
-1.750	-0.500	Máx.	0.3953	4.1430	-0.0929	1.0130	-0.0951
		Mín.	0.2561	2.6847	-0.1462	0.6576	-0.1480
		Dif.	0.1392	1.4583	0.0533	0.3554	0.0529
-1.750	-0.350	Máx.	0.3953	2.8723	-0.0929	0.0490	-0.1049
		Mín.	0.2561	1.8586	-0.1462	0.0326	-0.1630
		Dif.	0.1392	1.0137	0.0533	0.0164	0.0581
-1.750	-0.100	Máx.	1.3396	1.1047	-0.2494	-0.1400	-0.0935
		Mín.	0.8694	0.7120	-0.3883	-0.2185	-0.1452
		Dif.	0.4703	0.3927	0.1389	0.0785	0.0517
-1.750	0.150	Máx.	1.7919	0.3628	-0.3318	-0.1789	-0.0500
		Mín.	1.1616	0.2332	-0.5167	-0.2788	-0.0777
		Dif.	0.6303	0.1296	0.1848	0.0999	0.0277
-1.750	0.400	Máx.	1.9856	-0.0001	-0.3646	-0.1781	-0.0001
		Mín.	1.2878	-0.0001	-0.5674	-0.2777	-0.0001
		Dif.	0.6978	0.0000	0.2027	0.0997	0.0000
-1.750	0.650	Máx.	1.7941	-0.2326	-0.3320	-0.1788	0.0775
		Mín.	1.1630	-0.3618	-0.5169	-0.2786	0.0499
		Dif.	0.6310	0.1292	0.1849	0.0998	0.0276
-1.750	0.900	Máx.	1.3434	-0.7091	-0.2498	-0.1401	0.1451
		Mín.	0.8719	-1.1004	-0.3889	-0.2186	0.0934
		Dif.	0.4715	0.3913	0.1391	0.0785	0.0517
-1.750	1.150	Máx.	0.3986	-1.8523	-0.0934	0.0472	0.1633
		Mín.	0.2583	-2.8628	-0.1469	0.0314	0.1050
		Dif.	0.1403	1.0105	0.0535	0.0158	0.0582
-1.750	1.300	Máx.	0.3986	-2.6765	-0.0934	1.0081	0.1485
		Mín.	0.2583	-4.1306	-0.1469	0.6544	0.0954
		Dif.	0.1403	1.4542	0.0535	0.3537	0.0531
-1.500	-0.500	Máx.	0.0000	3.7551	-0.1659	0.9078	-0.0000
		Mín.	0.0000	2.4173	-0.2572	0.5858	-0.0000
		Dif.	0.0000	1.3378	0.0913	0.3221	0.0000
-1.500	-0.350	Máx.	0.0000	2.8622	-0.1659	0.0609	-0.0000
		Mín.	0.0000	1.8436	-0.2572	0.0405	-0.0000
		Dif.	0.0000	1.0186	0.0913	0.0204	0.0000
-1.500	-0.100	Máx.	0.0000	1.3854	-0.3295	-0.1661	0.0000
		Mín.	0.0000	0.8932	-0.5115	-0.2591	0.0000
		Dif.	0.0000	0.4922	0.1820	0.0930	0.0000
-1.500	0.150	Máx.	0.0000	0.5028	-0.4454	-0.2153	0.0000
		Mín.	0.0000	0.3239	-0.6913	-0.3353	0.0000
		Dif.	0.0000	0.1789	0.2460	0.1200	0.0000
-1.500	0.400	Máx.	0.0000	0.0004	-0.4872	-0.2199	0.0000
		Mín.	0.0000	0.0002	-0.7561	-0.3425	0.0000
		Dif.	0.0000	0.0001	0.2689	0.1226	0.0000
-1.500	0.650	Máx.	0.0000	-0.3227	-0.4457	-0.2152	-0.0000
		Mín.	0.0000	-0.5009	-0.6919	-0.3352	-0.0000
		Dif.	0.0000	0.1783	0.2461	0.1200	0.0000

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.500	0.900	Máx.	0.0000	-0.8901	-0.3301	-0.1664	-0.0000
		Mín.	0.0000	-1.3807	-0.5123	-0.2595	-0.0000
		Dif.	0.0000	0.4906	0.1823	0.0931	0.0000
-1.500	1.150	Máx.	0.0000	-1.8389	-0.1663	0.0587	0.0000
		Mín.	0.0000	-2.8551	-0.2578	0.0391	0.0000
		Dif.	0.0000	1.0162	0.0915	0.0197	0.0000
-1.500	1.300	Máx.	0.0000	-2.4122	-0.1663	0.9036	0.0000
		Mín.	0.0000	-3.7474	-0.2578	0.5830	0.0000
		Dif.	0.0000	1.3353	0.0915	0.3207	0.0000
-1.250	-0.500	Máx.	-0.2561	4.1430	-0.0929	1.0130	0.1480
		Mín.	-0.3953	2.6847	-0.1462	0.6576	0.0951
		Dif.	0.1392	1.4583	0.0533	0.3554	0.0529
-1.250	-0.350	Máx.	-0.2561	2.8723	-0.0929	0.0490	0.1630
		Mín.	-0.3953	1.8586	-0.1462	0.0326	0.1049
		Dif.	0.1392	1.0137	0.0533	0.0164	0.0581
-1.250	-0.100	Máx.	-0.8694	1.1047	-0.2494	-0.1400	0.1452
		Mín.	-1.3396	0.7120	-0.3883	-0.2185	0.0935
		Dif.	0.4703	0.3927	0.1389	0.0785	0.0517
-1.250	0.150	Máx.	-1.1616	0.3628	-0.3318	-0.1789	0.0777
		Mín.	-1.7919	0.2332	-0.5167	-0.2788	0.0500
		Dif.	0.6303	0.1296	0.1848	0.0999	0.0277
-1.250	0.400	Máx.	-1.2878	-0.0001	-0.3646	-0.1781	0.0001
		Mín.	-1.9856	-0.0001	-0.5674	-0.2777	0.0001
		Dif.	0.6978	0.0000	0.2027	0.0997	0.0000
-1.250	0.650	Máx.	-1.1630	-0.2326	-0.3320	-0.1788	-0.0499
		Mín.	-1.7941	-0.3618	-0.5169	-0.2786	-0.0775
		Dif.	0.6310	0.1292	0.1849	0.0998	0.0276
-1.250	0.900	Máx.	-0.8719	-0.7091	-0.2498	-0.1401	-0.0934
		Mín.	-1.3434	-1.1004	-0.3889	-0.2186	-0.1451
		Dif.	0.4715	0.3913	0.1391	0.0785	0.0517
-1.250	1.150	Máx.	-0.2583	-1.8523	-0.0934	0.0472	-0.1050
		Mín.	-0.3986	-2.8628	-0.1469	0.0314	-0.1633
		Dif.	0.1403	1.0105	0.0535	0.0158	0.0582
-1.250	1.300	Máx.	-0.2583	-2.6765	-0.0934	1.0081	-0.0954
		Mín.	-0.3986	-4.1306	-0.1469	0.6544	-0.1485
		Dif.	0.1403	1.4542	0.0535	0.3537	0.0531
-1.000	-0.500	Máx.	-0.7010	1.3539	-0.0034	0.3456	0.2025
		Mín.	-1.0871	0.8639	-0.0070	0.2212	0.1295
		Dif.	0.3861	0.4900	0.0036	0.1244	0.0730
-1.000	-0.350	Máx.	-0.7010	0.7136	-0.0034	-0.0074	0.2190
		Mín.	-1.0871	0.4507	-0.0070	-0.0115	0.1403
		Dif.	0.3861	0.2629	0.0036	0.0042	0.0787
-1.000	-0.100	Máx.	-2.2372	0.1660	0.0580	-0.0396	0.1947
		Mín.	-3.4416	0.1038	0.0359	-0.0638	0.1249
		Dif.	1.2044	0.0622	0.0221	0.0243	0.0698
-1.000	0.150	Máx.	-2.4471	0.0455	0.0773	-0.0960	0.1042
		Mín.	-3.7826	0.0285	0.0482	-0.1492	0.0669
		Dif.	1.3355	0.0169	0.0292	0.0532	0.0373
-1.000	0.400	Máx.	-2.8984	-0.0007	0.0919	-0.0715	0.0001
		Mín.	-4.4645	-0.0011	0.0579	-0.1129	0.0001
		Dif.	1.5662	0.0004	0.0340	0.0414	0.0000

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.000	0.650	Máx.	-2.4499	-0.0294	0.0778	-0.0958	-0.0667
		Mín.	-3.7869	-0.0467	0.0485	-0.1490	-0.1040
		Dif.	1.3369	0.0173	0.0294	0.0531	0.0373
-1.000	0.900	Máx.	-2.2429	-0.1022	0.0587	-0.0394	-0.1248
		Mín.	-3.4502	-0.1636	0.0363	-0.0636	-0.1946
		Dif.	1.2073	0.0614	0.0223	0.0242	0.0697
-1.000	1.150	Máx.	-0.7065	-0.4459	-0.0032	-0.0080	-0.1404
		Mín.	-1.0953	-0.7064	-0.0067	-0.0124	-0.2191
		Dif.	0.3888	0.2605	0.0035	0.0045	0.0787
-1.000	1.300	Máx.	-0.7065	-0.8577	-0.0032	0.3425	-0.1298
		Mín.	-1.0953	-1.3446	-0.0067	0.2192	-0.2030
		Dif.	0.3888	0.4869	0.0035	0.1234	0.0732
-0.850	-0.350	Máx.	-1.1405	0.7136	0.4552	-0.0074	0.1950
		Mín.	-1.7645	0.4507	0.2955	-0.0115	0.1242
		Dif.	0.6241	0.2629	0.1597	0.0042	0.0708
-0.850	-0.100	Máx.	-3.1349	0.1660	1.2179	-0.0396	0.1700
		Mín.	-4.8189	0.1038	0.7953	-0.0638	0.1086
		Dif.	1.6841	0.0622	0.4226	0.0243	0.0614
-0.850	0.150	Máx.	-3.1248	0.0455	1.2296	-0.0960	0.0923
		Mín.	-4.8351	0.0285	0.7987	-0.1492	0.0590
		Dif.	1.7103	0.0169	0.4308	0.0532	0.0332
-0.850	0.400	Máx.	-3.8261	-0.0007	1.5020	-0.0715	-0.0000
		Mín.	-5.8908	-0.0011	0.9797	-0.1129	-0.0000
		Dif.	2.0648	0.0004	0.5223	0.0414	0.0000
-0.850	0.650	Máx.	-3.1283	-0.0294	1.2314	-0.0958	-0.0590
		Mín.	-4.8404	-0.0467	0.7999	-0.1490	-0.0922
		Dif.	1.7121	0.0173	0.4314	0.0531	0.0332
-0.850	0.900	Máx.	-3.1424	-0.1022	1.2213	-0.0394	-0.1085
		Mín.	-4.8302	-0.1636	0.7976	-0.0636	-0.1698
		Dif.	1.6878	0.0614	0.4237	0.0242	0.0613
-0.850	1.150	Máx.	-1.1473	-0.4459	0.4578	-0.0080	-0.1242
		Mín.	-1.7749	-0.7064	0.2972	-0.0124	-0.1950
		Dif.	0.6275	0.2605	0.1606	0.0045	0.0708

ParteAlta

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-2.150	-0.350	Máx.	-0.0996	-0.0588	-0.0249	-0.0006	0.0306
		Mín.	-0.1981	-0.1262	-0.0494	-0.0018	0.0147
		Dif.	0.0984	0.0674	0.0245	0.0012	0.0159
-2.150	-0.100	Máx.	-0.2264	-0.0155	-0.0548	0.0153	0.0260
		Mín.	-0.4605	-0.0344	-0.1107	0.0074	0.0124
		Dif.	0.2340	0.0189	0.0559	0.0079	0.0136
-2.150	0.150	Máx.	-0.3067	-0.0021	-0.0746	0.0177	0.0139
		Mín.	-0.6271	-0.0055	-0.1514	0.0085	0.0066
		Dif.	0.3205	0.0034	0.0768	0.0093	0.0073
-2.150	0.400	Máx.	-0.3149	0.0004	-0.0777	0.0199	-0.0000
		Mín.	-0.6440	0.0003	-0.1576	0.0095	-0.0000
		Dif.	0.3291	0.0001	0.0799	0.0104	0.0000
-2.150	0.650	Máx.	-0.3074	0.0061	-0.0749	0.0176	-0.0066
		Mín.	-0.6282	0.0025	-0.1518	0.0084	-0.0139
		Dif.	0.3208	0.0035	0.0770	0.0092	0.0073

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-2.150	0.900	Máx.	-0.2278	0.0341	-0.0553	0.0151	-0.0124
		Mín.	-0.4626	0.0153	-0.1114	0.0073	-0.0260
		Dif.	0.2348	0.0188	0.0561	0.0078	0.0136
-2.150	1.150	Máx.	-0.1000	0.1252	-0.0251	-0.0006	-0.0147
		Mín.	-0.1987	0.0582	-0.0497	-0.0017	-0.0306
		Dif.	0.0987	0.0670	0.0246	0.0011	0.0159
-2.000	-0.500	Máx.	-0.0695	-0.0881	0.0018	-0.0228	0.0303
		Mín.	-0.1377	-0.1881	0.0007	-0.0490	0.0148
		Dif.	0.0683	0.1000	0.0011	0.0262	0.0155
-2.000	-0.350	Máx.	-0.0695	-0.0588	0.0018	-0.0006	0.0314
		Mín.	-0.1377	-0.1262	0.0007	-0.0018	0.0152
		Dif.	0.0683	0.0674	0.0011	0.0012	0.0162
-2.000	-0.100	Máx.	-0.1735	-0.0155	-0.0002	0.0153	0.0278
		Mín.	-0.3527	-0.0344	-0.0010	0.0074	0.0133
		Dif.	0.1791	0.0189	0.0007	0.0079	0.0144
-2.000	0.150	Máx.	-0.2391	-0.0021	-0.0017	0.0177	0.0151
		Mín.	-0.4886	-0.0055	-0.0026	0.0085	0.0072
		Dif.	0.2495	0.0034	0.0009	0.0093	0.0079
-2.000	0.400	Máx.	-0.2510	0.0004	-0.0027	0.0199	-0.0000
		Mín.	-0.5132	0.0003	-0.0044	0.0095	-0.0000
		Dif.	0.2622	0.0001	0.0017	0.0104	0.0000
-2.000	0.650	Máx.	-0.2397	0.0061	-0.0018	0.0176	-0.0072
		Mín.	-0.4895	0.0025	-0.0028	0.0084	-0.0151
		Dif.	0.2498	0.0035	0.0010	0.0092	0.0079
-2.000	0.900	Máx.	-0.1746	0.0341	-0.0004	0.0151	-0.0133
		Mín.	-0.3542	0.0153	-0.0011	0.0073	-0.0278
		Dif.	0.1797	0.0188	0.0008	0.0078	0.0144
-2.000	1.150	Máx.	-0.0698	0.1252	0.0017	-0.0006	-0.0152
		Mín.	-0.1383	0.0582	0.0007	-0.0017	-0.0314
		Dif.	0.0685	0.0670	0.0010	0.0011	0.0162
-2.000	1.300	Máx.	-0.0698	0.1870	0.0017	-0.0226	-0.0147
		Mín.	-0.1383	0.0874	0.0007	-0.0487	-0.0303
		Dif.	0.0685	0.0997	0.0010	0.0261	0.0155
-1.750	-0.500	Máx.	-0.0221	-0.2041	0.0246	-0.0499	0.0205
		Mín.	-0.0436	-0.4273	0.0121	-0.1056	0.0100
		Dif.	0.0214	0.2232	0.0125	0.0556	0.0105
-1.750	-0.350	Máx.	-0.0221	-0.1543	0.0246	-0.0033	0.0221
		Mín.	-0.0436	-0.3235	0.0121	-0.0079	0.0107
		Dif.	0.0214	0.1692	0.0125	0.0045	0.0113
-1.750	-0.100	Máx.	-0.0780	-0.0728	0.0523	0.0299	0.0201
		Mín.	-0.1583	-0.1534	0.0254	0.0145	0.0097
		Dif.	0.0803	0.0806	0.0268	0.0154	0.0104
-1.750	0.150	Máx.	-0.1125	-0.0258	0.0713	0.0392	0.0111
		Mín.	-0.2296	-0.0548	0.0346	0.0188	0.0053
		Dif.	0.1171	0.0290	0.0368	0.0204	0.0057
-1.750	0.400	Máx.	-0.1234	0.0002	0.0774	0.0405	0.0000
		Mín.	-0.2521	0.0001	0.0375	0.0193	0.0000
		Dif.	0.1287	0.0001	0.0399	0.0211	0.0000
-1.750	0.650	Máx.	-0.1128	0.0549	0.0714	0.0391	-0.0053
		Mín.	-0.2300	0.0259	0.0346	0.0187	-0.0110
		Dif.	0.1172	0.0290	0.0368	0.0204	0.0057

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.750	0.900	Máx.	-0.0784	0.1530	0.0523	0.0298	-0.0097
		Mín.	-0.1589	0.0725	0.0254	0.0145	-0.0201
		Dif.	0.0805	0.0804	0.0269	0.0153	0.0104
-1.750	1.150	Máx.	-0.0223	0.3225	0.0247	-0.0032	-0.0108
		Mín.	-0.0438	0.1536	0.0121	-0.0077	-0.0221
		Dif.	0.0215	0.1688	0.0125	0.0045	0.0113
-1.750	1.300	Máx.	-0.0223	0.4260	0.0247	-0.0496	-0.0101
		Mín.	-0.0438	0.2033	0.0121	-0.1051	-0.0205
		Dif.	0.0215	0.2228	0.0125	0.0555	0.0105
-1.500	-0.500	Máx.	-0.0000	-0.2580	0.0289	-0.0627	0.0000
		Mín.	-0.0000	-0.5365	0.0142	-0.1316	0.0000
		Dif.	0.0000	0.2785	0.0147	0.0689	0.0000
-1.500	-0.350	Máx.	-0.0000	-0.1961	0.0289	-0.0044	0.0000
		Mín.	-0.0000	-0.4086	0.0142	-0.0102	0.0000
		Dif.	0.0000	0.2125	0.0147	0.0058	0.0000
-1.500	-0.100	Máx.	-0.0000	-0.0952	0.0667	0.0358	-0.0000
		Mín.	-0.0000	-0.1996	0.0326	0.0174	-0.0000
		Dif.	0.0000	0.1044	0.0342	0.0184	0.0000
-1.500	0.150	Máx.	-0.0000	-0.0354	0.0930	0.0478	-0.0000
		Mín.	-0.0000	-0.0747	0.0452	0.0229	-0.0000
		Dif.	0.0000	0.0393	0.0477	0.0248	0.0000
-1.500	0.400	Máx.	0.0000	0.0001	0.1020	0.0493	-0.0000
		Mín.	0.0000	0.0000	0.0496	0.0236	-0.0000
		Dif.	0.0000	0.0000	0.0524	0.0257	0.0000
-1.500	0.650	Máx.	-0.0000	0.0747	0.0930	0.0477	0.0000
		Mín.	-0.0000	0.0354	0.0453	0.0229	0.0000
		Dif.	0.0000	0.0393	0.0478	0.0248	0.0000
-1.500	0.900	Máx.	-0.0000	0.1992	0.0668	0.0358	0.0000
		Mín.	-0.0000	0.0949	0.0326	0.0174	0.0000
		Dif.	0.0000	0.1043	0.0342	0.0184	0.0000
-1.500	1.150	Máx.	-0.0000	0.4079	0.0289	-0.0043	-0.0000
		Mín.	-0.0000	0.1956	0.0142	-0.0101	-0.0000
		Dif.	0.0000	0.2123	0.0147	0.0058	0.0000
-1.500	1.300	Máx.	-0.0000	0.5357	0.0289	-0.0625	-0.0000
		Mín.	-0.0000	0.2575	0.0142	-0.1313	-0.0000
		Dif.	0.0000	0.2782	0.0147	0.0688	0.0000
-1.250	-0.500	Máx.	0.0436	-0.2041	0.0246	-0.0499	-0.0100
		Mín.	0.0221	-0.4273	0.0121	-0.1056	-0.0205
		Dif.	0.0214	0.2232	0.0125	0.0556	0.0105
-1.250	-0.350	Máx.	0.0436	-0.1543	0.0246	-0.0033	-0.0107
		Mín.	0.0221	-0.3235	0.0121	-0.0079	-0.0221
		Dif.	0.0214	0.1692	0.0125	0.0045	0.0113
-1.250	-0.100	Máx.	0.1583	-0.0728	0.0523	0.0299	-0.0097
		Mín.	0.0780	-0.1534	0.0254	0.0145	-0.0201
		Dif.	0.0803	0.0806	0.0268	0.0154	0.0104
-1.250	0.150	Máx.	0.2296	-0.0258	0.0713	0.0392	-0.0053
		Mín.	0.1125	-0.0548	0.0346	0.0188	-0.0111
		Dif.	0.1171	0.0290	0.0368	0.0204	0.0057
-1.250	0.400	Máx.	0.2521	0.0002	0.0774	0.0405	-0.0000
		Mín.	0.1234	0.0001	0.0375	0.0193	-0.0000
		Dif.	0.1287	0.0001	0.0399	0.0211	0.0000

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-1.250	0.650	Máx.	0.2300	0.0549	0.0714	0.0391	0.0110
		Mín.	0.1128	0.0259	0.0346	0.0187	0.0053
		Dif.	0.1172	0.0290	0.0368	0.0204	0.0057
-1.250	0.900	Máx.	0.1589	0.1530	0.0523	0.0298	0.0201
		Mín.	0.0784	0.0725	0.0254	0.0145	0.0097
		Dif.	0.0805	0.0804	0.0269	0.0153	0.0104
-1.250	1.150	Máx.	0.0438	0.3225	0.0247	-0.0032	0.0221
		Mín.	0.0223	0.1536	0.0121	-0.0077	0.0108
		Dif.	0.0215	0.1688	0.0125	0.0045	0.0113
-1.250	1.300	Máx.	0.0438	0.4260	0.0247	-0.0496	0.0205
		Mín.	0.0223	0.2033	0.0121	-0.1051	0.0101
		Dif.	0.0215	0.2228	0.0125	0.0555	0.0105
-1.000	-0.500	Máx.	0.1377	-0.0881	0.0018	-0.0228	-0.0148
		Mín.	0.0695	-0.1881	0.0007	-0.0490	-0.0303
		Dif.	0.0683	0.1000	0.0011	0.0262	0.0155
-1.000	-0.350	Máx.	0.1377	-0.0588	0.0018	-0.0006	-0.0152
		Mín.	0.0695	-0.1262	0.0007	-0.0018	-0.0314
		Dif.	0.0683	0.0674	0.0011	0.0012	0.0162
-1.000	-0.100	Máx.	0.3527	-0.0155	-0.0002	0.0153	-0.0133
		Mín.	0.1735	-0.0344	-0.0010	0.0074	-0.0278
		Dif.	0.1791	0.0189	0.0007	0.0079	0.0144
-1.000	0.150	Máx.	0.4886	-0.0021	-0.0017	0.0177	-0.0072
		Mín.	0.2391	-0.0055	-0.0026	0.0085	-0.0151
		Dif.	0.2495	0.0034	0.0009	0.0093	0.0079
-1.000	0.400	Máx.	0.5132	0.0004	-0.0027	0.0199	0.0000
		Mín.	0.2510	0.0003	-0.0044	0.0095	0.0000
		Dif.	0.2622	0.0001	0.0017	0.0104	0.0000
-1.000	0.650	Máx.	0.4895	0.0061	-0.0018	0.0176	0.0151
		Mín.	0.2397	0.0025	-0.0028	0.0084	0.0072
		Dif.	0.2498	0.0035	0.0010	0.0092	0.0079
-1.000	0.900	Máx.	0.3542	0.0341	-0.0004	0.0151	0.0278
		Mín.	0.1746	0.0153	-0.0011	0.0073	0.0133
		Dif.	0.1797	0.0188	0.0008	0.0078	0.0144
-1.000	1.150	Máx.	0.1383	0.1252	0.0017	-0.0006	0.0314
		Mín.	0.0698	0.0582	0.0007	-0.0017	0.0152
		Dif.	0.0685	0.0670	0.0010	0.0011	0.0162
-1.000	1.300	Máx.	0.1383	0.1870	0.0017	-0.0226	0.0303
		Mín.	0.0698	0.0874	0.0007	-0.0487	0.0147
		Dif.	0.0685	0.0997	0.0010	0.0261	0.0155
-0.850	-0.350	Máx.	0.1981	-0.0588	-0.0249	-0.0006	-0.0147
		Mín.	0.0996	-0.1262	-0.0494	-0.0018	-0.0306
		Dif.	0.0984	0.0674	0.0245	0.0012	0.0159
-0.850	-0.100	Máx.	0.4605	-0.0155	-0.0548	0.0153	-0.0124
		Mín.	0.2264	-0.0344	-0.1107	0.0074	-0.0260
		Dif.	0.2340	0.0189	0.0559	0.0079	0.0136
-0.850	0.150	Máx.	0.6271	-0.0021	-0.0746	0.0177	-0.0066
		Mín.	0.3067	-0.0055	-0.1514	0.0085	-0.0139
		Dif.	0.3205	0.0034	0.0768	0.0093	0.0073
-0.850	0.400	Máx.	0.6440	0.0004	-0.0777	0.0199	0.0000
		Mín.	0.3149	0.0003	-0.1576	0.0095	0.0000
		Dif.	0.3291	0.0001	0.0799	0.0104	0.0000

Coord. X	Coord. Y		Cort. X	Cort. Y	Mom. X	Mom. Y	Mom. XY
-0.850	0.650	Máx.	0.6282	0.0061	-0.0749	0.0176	0.0139
		Mín.	0.3074	0.0025	-0.1518	0.0084	0.0066
		Dif.	0.3208	0.0035	0.0770	0.0092	0.0073
-0.850	0.900	Máx.	0.4626	0.0341	-0.0553	0.0151	0.0260
		Mín.	0.2278	0.0153	-0.1114	0.0073	0.0124
		Dif.	0.2348	0.0188	0.0561	0.0078	0.0136
-0.850	1.150	Máx.	0.1987	0.1252	-0.0251	-0.0006	0.0306
		Mín.	0.1000	0.0582	-0.0497	-0.0017	0.0147
		Dif.	0.0987	0.0670	0.0246	0.0011	0.0159

15 MEDICIÓN SUPERFICIES Y VOLÚMENES

Grupo de Plantas Número 0: Cimentación

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 3.74 m²

Superficie total forjados: 2.34 m²

Losas de cimentación: 2.34 m²

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 1.40 m²

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 1.87 m²

Hormigón total en vigas: 0.28 m³

Vigas: 0.28 m³

Volumen total forjados: 0.35 m³

Losas de cimentación: 0.35 m³

Grupo de Plantas Número 1: ParteAlta

Número Plantas Iguales: 1

Superficie total: 3.74 m²

Superficie total forjados: 2.34 m²

Losas macizas: 2.34 m²

Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 1.40 m²

Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 1.17 m²

Hormigón total en vigas: 0.00 m³

Volumen total forjados: 0.35 m³

Losas macizas: 0.35 m³

Resumen total obra

Superficie total: 7.48 m²
 Superficie total forjados: 4.68 m²
 Losas macizas: 2.34 m²
 Losas de cimentación: 2.34 m²
 Superficie en planta de vigas, zunchos y muros: 2.80 m²
 Superficie lateral de vigas, zunchos y muros: 3.04 m²
 Hormigón total en vigas: 0.28 m³
 Vigas: 0.28 m³
 Volumen total forjados: 0.70 m³
 Losas macizas: 0.35 m³
 Losas de cimentación: 0.35 m³

* La medición de la armadura base de losas es aproximada.

Cimentación - Superficie total: 3.74 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (Kg)
Forjados	2.34	0.35	6
*Arm. base losas			33
Vigas	1.40	0.28	46
Encofrado lateral	1.87		
Total	5.61	0.63	85
Índices (por m ²)	1.500	0.168	22.73

ParteAlta - Superficie total: 3.74 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (Kg)
Forjados	2.34	0.35	26
Vigas	1.40		
Encofrado lateral	1.17		
Muros	109.21	10.92	708
Pilares (Sup. Encofrado)	0.00		
Total	114.12	11.27	734
Índices (por m ²)	30.513	3.013	196.26

Total obra - Superficie total: 7.48 m²

Elemento	Superficie (m ²)	Volumen (m ³)	Barras (Kg)
Losas de cimentación	2.34	0.35	6
Losas macizas	2.34	0.35	26
*Arm. base losas			33
Vigas	2.80	0.28	46
Encofrado lateral	3.04		
Muros	109.21	10.92	708
Pilares (Sup. Encofrado)	0.00		
Total	119.73	11.90	819
Índices (por m ²)	16.007	1.591	109.49

ANEJO

GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES	1
---	----------

1. CONSIDERACIONES GENERALES

La zona de actuación corresponde al relleno del terraplén de la Vía GC-02 y al relleno de la explanada para la zona del aparcamiento, por tanto no se puede asociar ninguna unidad geológica de la zona.

Por otro lado, colindante con la actuación del muro de contención se ubica una edificación con una cota de cimentación menor a la esperada para las cimentaciones del muro.

Por tanto, se ha considerado una capacidad portante del terreno baja, de 2 Kp/cm^2 , para estar dentro de la seguridad.

Además se ha presupuestado la elaboración de un estudio geotécnico con sondeo/s de toma de testigo/s, para determinar y caracterizar el terreno hasta una cota como mínimo de 5 metros más que las cotas de cimentación de los muros. Dicha unidad se encuentra en la capítulo del proyecto "Varios"

Además, para el caso que la capacidad portante del terreno sea inferior a la 2 kp/cm^2 , se ha presupuestado la ejecución, para toda la superficie de ocupación de la cimentación de los muros de altura mayor o igual a 4,5 metros, de una capa de 1 metro de espesor de hormigón ciclópeo que sirva como mejora del terreno. Esta unidad se podrá dejar de ejecutar en el caso que la capacidad portante del terreno sea igual o superior a 2 kp/cm^2 .

Estas son las características del terreno consideradas para los cálculos estructurales.

- Angulo de rozamiento interno: 30°
- Angulo rozamiento terreno-muro: 20°
- Angulo rozamiento cimentación-muro: 20°
- Angulo talud interior: $78,69^\circ$
- Cohesión del terreno: 5 kN/m^2
- Peso específico aparente del terren 18 kN/m^3
- Evacuación por drenaje: 100 %
- Tensión admisible: $2,00 \text{ Kp/cm}^2$

ANEJO

ESTUDIO DEL TRÁFICO. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. AMBITO DE APLICACIÓN.....	1
3. SEÑALIZACIÓN.....	1
3.1. OPERARIOS	1
3.2. MÁQUINAS Y VEHÍCULOS.....	2
3.3. SEÑALES.....	2
3.4. BALIZAMIENTO.....	2
3.5. BARRERAS	3
4. VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA.....	3
5. COLOCACIÓN Y RETIRADA.....	4
6. NORMATIVA DE REFERENCIA.....	4
7. ADAPTACIÓN DE LAS FICHAS DE EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA FIJAS APLICADAS.....	4
7.1. SIN CIERRE DE CARRIL. OBRAS A MÁS DE 8 METROS DE LA RAYA BLANCA DEL LÍMITE DE CALZADA DE LA GC-02 POR EL LADO DEL DERRUMBE Y LAS OBRAS POR EL LADO CONTRARIO.....	5
7.2. CON CIERRE DE CARRIL DERECHO. OBRAS A MENOS DE 8 METROS DE LA RAYA BLANCA DEL LÍMITE DE CALZADA DE LA GC-02 POR EL LADO DEL DERRUMBE Y POR EL LADO DEL TRANQUILIZADOR.....	6

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-02 y al seguridad de las obras por la cercanía del tráfico a la zona de los tajos.

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, aunque en la zona que nos ocupa el lado izquierdo tiene una new jersey de hormigón de dos caras y poca separación entre está y la raya blanca, lo que dificulta la colocación de señales en dicho lado. Aún así, se considera que bastará con la colocación de las señales por el lado derecho al tratarse de una vía con velocidad limitada a 50 km/h.

Se ha analizado la señalización de obra de cada uno 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) o cascada luminosa

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

Las barreras existentes en la zona valen como elemento de protección durante las obras. Aún así, se ha presupuestado la retirada y colocación de nuevas barreras por si al ejecutar las obras se considera adecuado retirar las biondas existentes. En cuyo caso se colocarán en la zona barreras rígidas tipo New Jersey durante la obras y mientras no estén ubicadas las biondas en la zona. Estas barreras rígidas se han presupuestado en el capítulo "UDs SEÑALES DE BRAS" del presupuesto.

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 cierre de carril y señales sin cierre de carril se mantendrán durante la ejecución de las obras y tanto el horario laboral como fuera de él.

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 8.1, 8.2, 8.3.1 y 8.3.2 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.

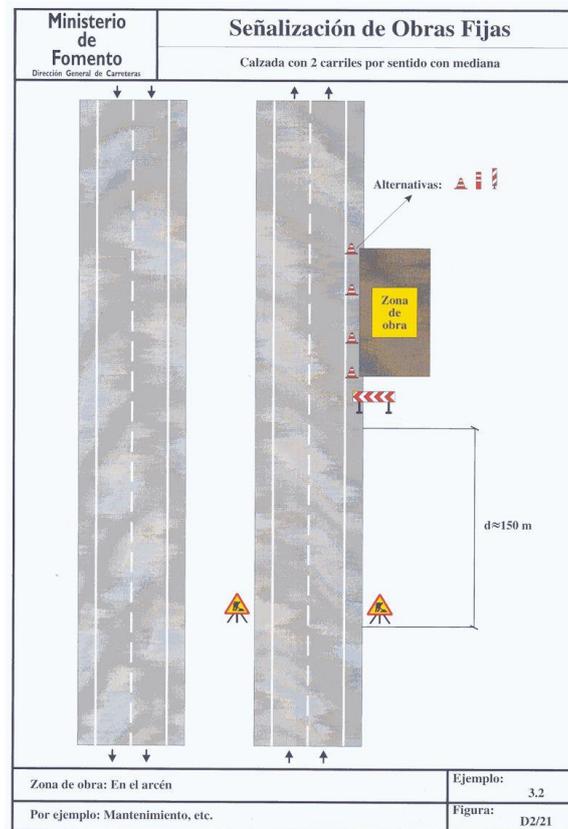
A continuación se presentan las fichas que se han analizado para adaptarlas a cada una de las zonas de actuación

7.1. Sin Cierre de Carril. Obras a más de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada de la GC-02 por el lado del derrumbe y las obras por el lado contrario.

Para las obras ubicadas en el lado del derrumbe y que se encuentren a más o igual a ocho metros, así como para las obras ubicadas en el lado contrario del derrumbe de la GC-02 se plantea colocarán las señales indicadas en el manual de ejemplos de fomentos tipificado como 3.2.

En los planos de señales de obra se indica la adaptación de dicho esquema a realidad de la vía.

Dado que en la zona no existe espacio entre la mediana y la raya blanca del carril no se colocarán las señales verticales de obra de la izquierda, salvo en los puntos que si tengamos espacio para su colocación.



Señales para las obras a distancia mayor o igual a 8 metros por el lado del derrumbe y las ubicadas en el lado contrario.

7.2. Con cierre de carril derecho. Obras a menos de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada de la GC-02 por el lado del derrumbe y por el lado del tranquilizador.

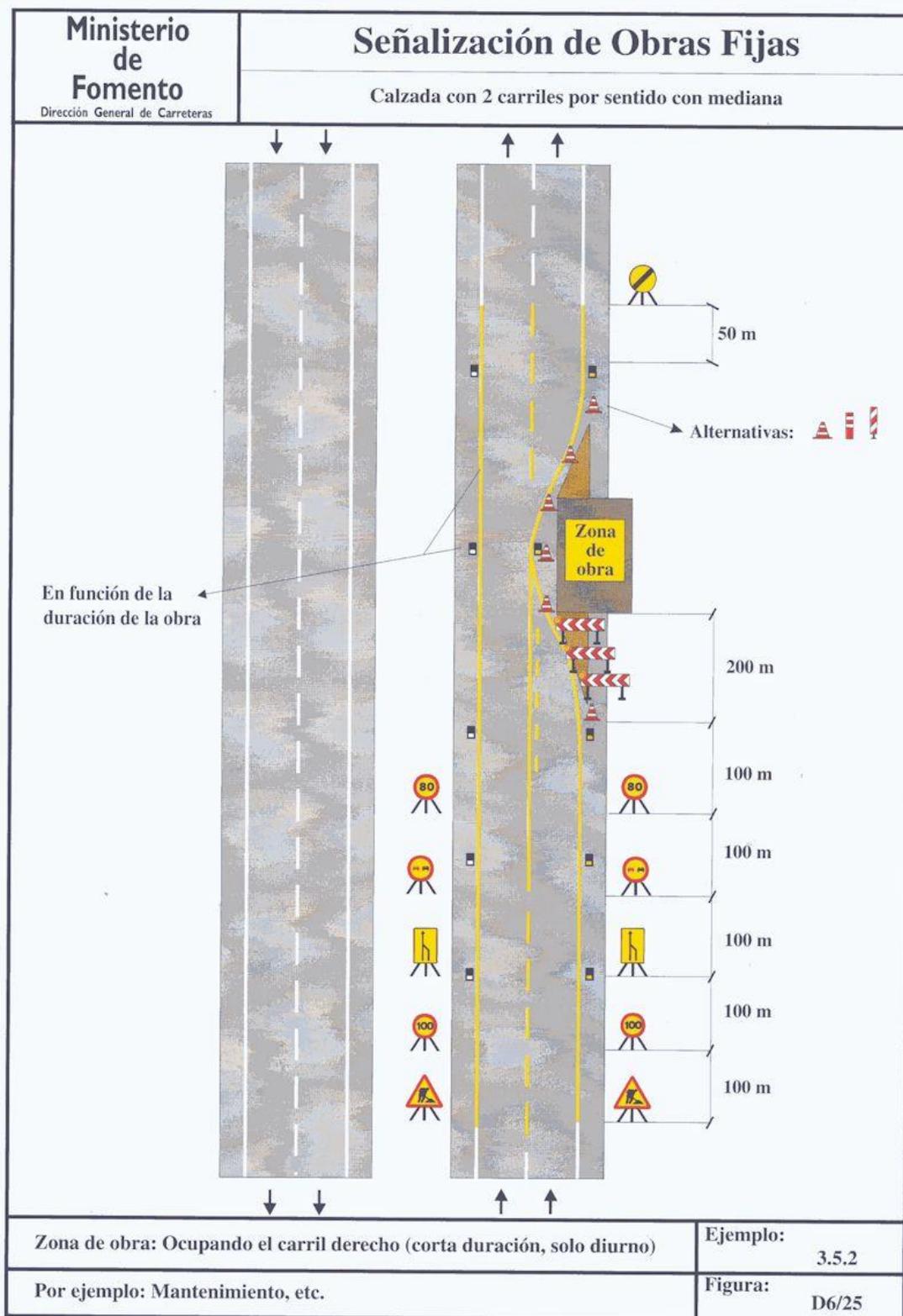
Para las obras ubicadas en el lado la vía GC-02 del derrumbe y por el lado del tranquilizador, a menos de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada de la GC-02, se cerrará el carril derecho de la vía para evitar que las cargas del tráfico de la vía pueden provocar un desprendimiento.

Por tanto se colocarán las señales indicadas en el manual de ejemplos de fomentos tipificado como 3.5.2 correspondiente al cierre de carril derecho teniendo en cuenta también los esquemas 4.01 y 4.03 para la entrada y salida del aparcamiento del restaurante.

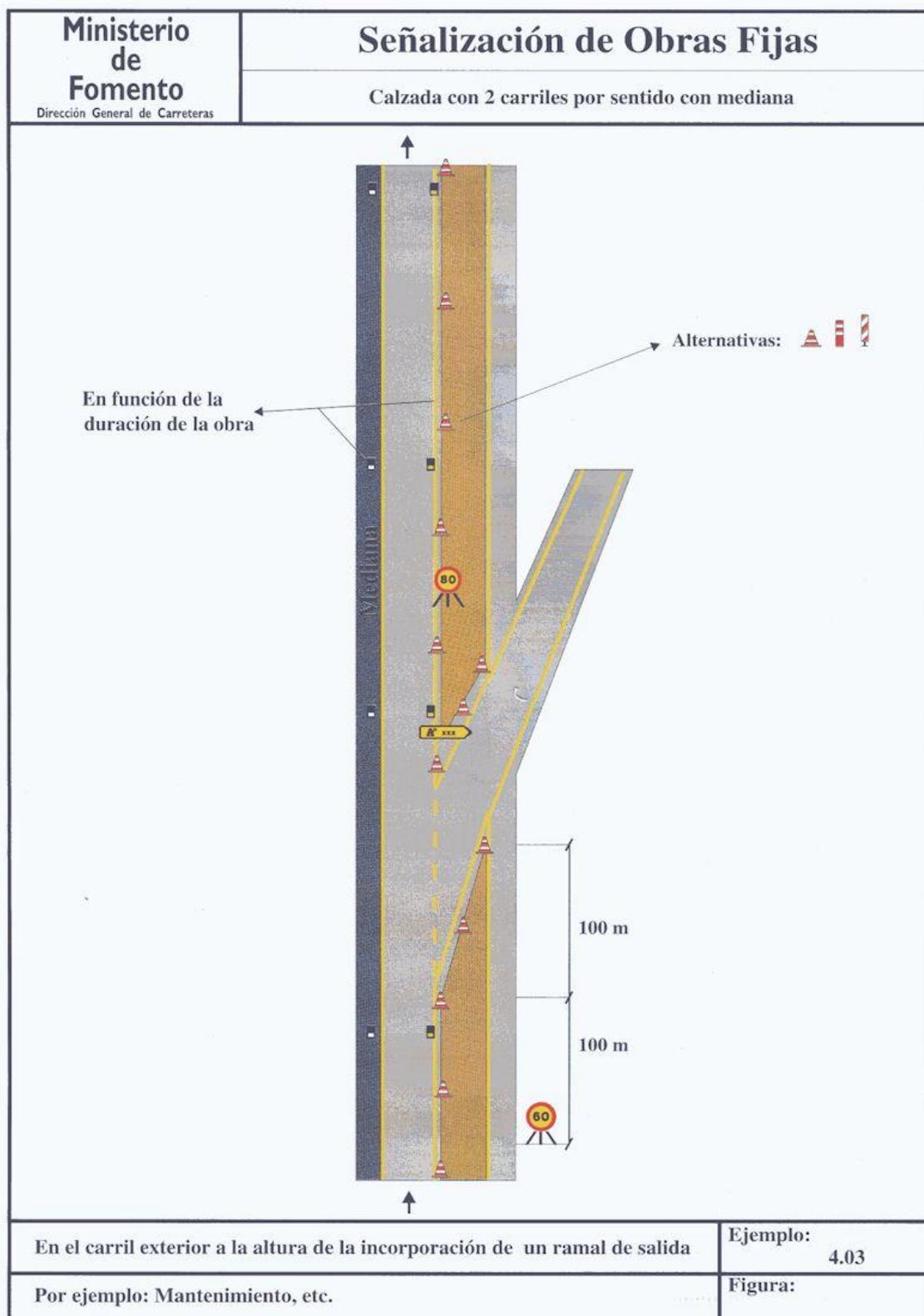
Estos cierres de carril nunca se realizarán en las horas punta. Por lo que se coordinará con el director de obra y con el gestor de la vía el horario de cierre de carril.

Dado que en la zona no existe espacio entre la mediana y la raya blanca del carril no se colocarán las señales verticales de obra de la izquierda, salvo en los puntos que si tengamos espacio para su colocación, como es en el tramo de inicio de señalización de obra para el cierre del carril adyacente a la zona del tranquilizador de escollera.

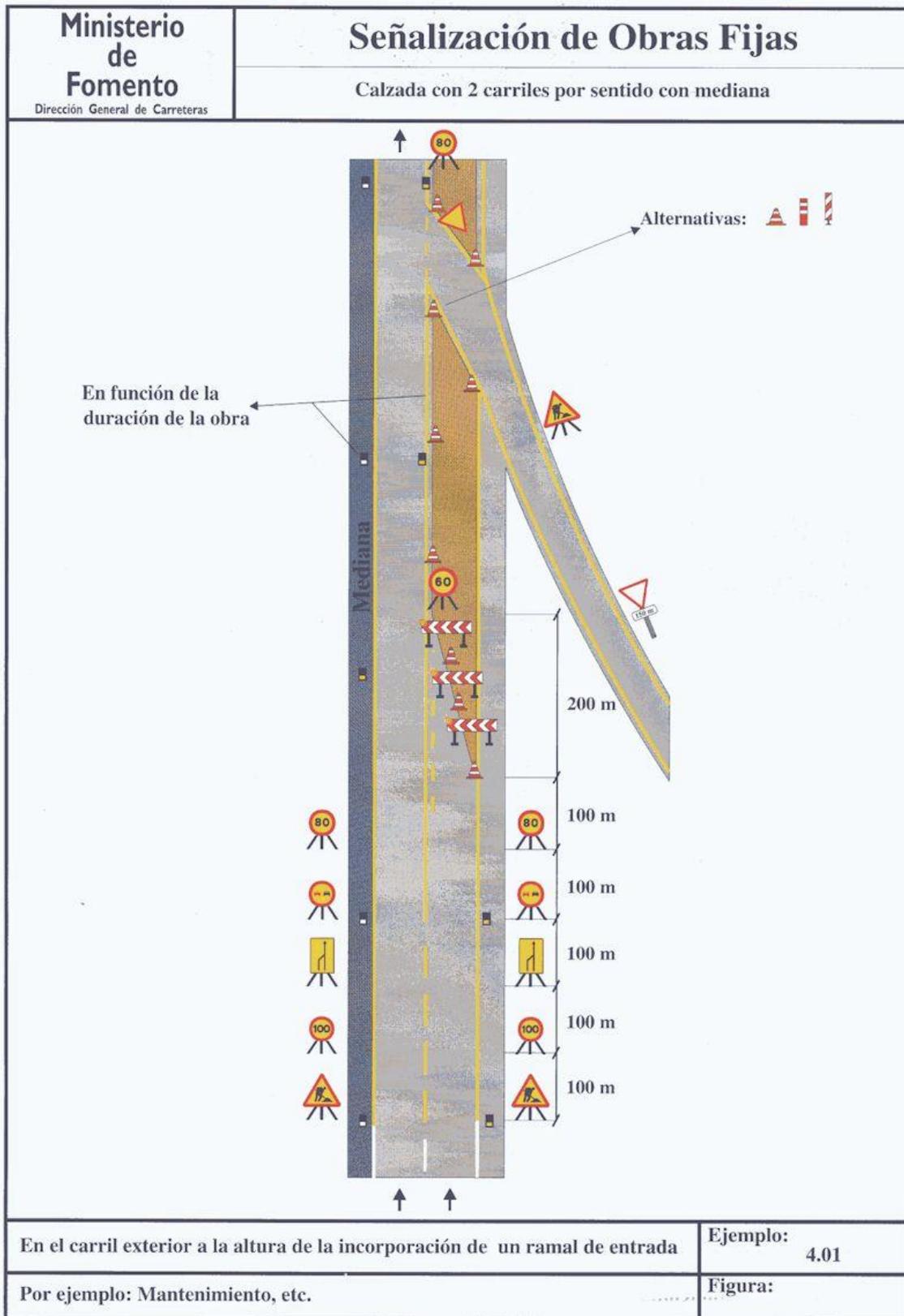
En los planos de señales de obra se indica la adaptación de dicho esquema a realidad de la vía.



Señales para el cierre de carril derecho por ejecutar obras a menos de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada



Señales para acceso a zona de aparcamiento durante el cierre de carril



Señales para la incorporación de la GC-02 desde la zona de aparcamiento durante el cierre de carril

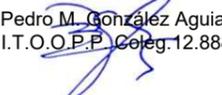


Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

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: BERNARDO DOMÍNGUEZ VIERA 	ESCALA 1:750 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.1	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. SIN CIERRE DE CARRIL LADO MAR	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
--	---	---	---	--	-------------------------------------	---	-----------	--	-------------------------------------



Base fotográfica: Ortofoto urbana 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: Ricardo Pérez Suárez 	DIRECTOR DE PROYECTO: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA 1:750 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.2	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. SIN CIERRE DE CARRIL LADO TIERRA	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	--	--	---	-------------------------------------	---	-----------	--	-------------------------------------



**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

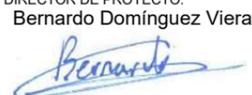
Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

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: BERNARDO DOMÍNGUEZ VIERA	ESCALA 1:1.000 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.3.1	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CON CIERRE DE CARRIL LADO MAR	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	--	--	---	---	---------------------------------------	---	-------------	---	-------------------------------------



**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

Base fotográfica: Ortofoto urbana 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: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA 1:1.000 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.3.2	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CON CIERRE DE CARRIL LADO MAR	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	--	---	--	---------------------------------------	---	-------------	---	-------------------------------------



**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

Base fotográfica: Ortofoto urbana 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:
Bernardo Domínguez Viera

ESCALA
1:1.000
Original DIN-A3.

TÍTULO
PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE
DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN
EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)

Nº
8.4.1

DESIGNACIÓN
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.
CON CIERRE DE CARRIL LADO TIERRA

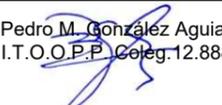
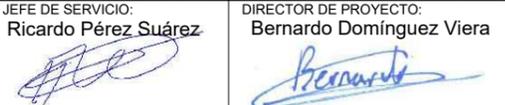
FECHA
junio 2017
HOJA_1_DE_1_



**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

1 2 3

Base fotográfica: Ortofoto urbana 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: Ricardo Pérez Suárez 	DIRECTOR DE PROYECTO: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA 1:1.000 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.4.2	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CON CIERRE DE CARRIL LADO TIERRA	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	--	--	---	---------------------------------------	---	-------------	--	-------------------------------------

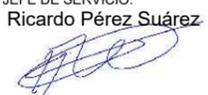
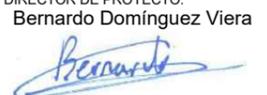




**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

1 2 3

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: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA 1:1.000 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.4.3	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CON CIERRE DE CARRIL LADO TIERRA	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	--	---	--	---------------------------------------	---	-------------	--	-------------------------------------

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.	3
5.	ANCHURA DE TRABAJO.	3
6.	DEFLEXIÓN DINÁMICA.	4
7.	SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.	5
8.	JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO.	5

1. NORMATIVA DE APLICACIÓN

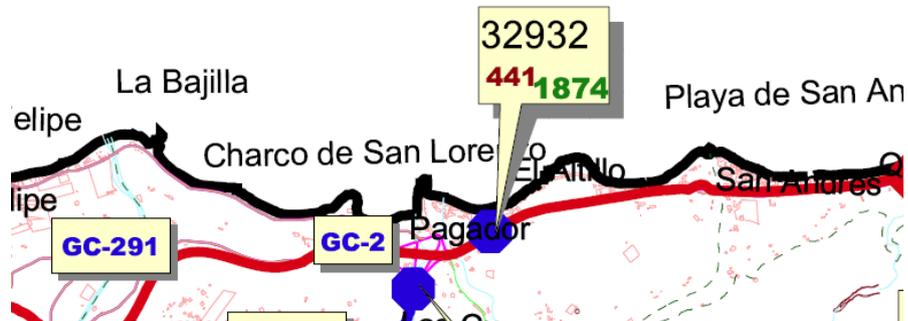
En cuanto al uso y empleo de sistemas de contención (barreras de seguridad, pretilas, amortiguadores de impacto y lechos de frenado) las normativas vigentes a aplicar son las siguientes:

- 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 normal, se define el nivel de contención del sistema a emplear que según la OC 35/2014 será del nivel de contención **N2 – H1**, para una IMDp entre 400 y 2000 tal y como indica el último informe de aforo del Cabildo de Gran Canaria correspondiente al año 2015



Datos del informe de aforo del 2015
para la estación 441. IMDp 1874 vehiculos

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

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

⁽¹⁾ 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 35/14 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.

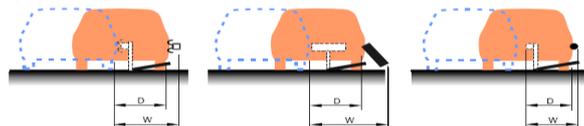


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)

Tras la zona donde se colocará la protección, se ejecutará una cuneta y tras ella un murete que no sobrepasa la rasante de la vía. Tras dicho murete (a 1,5 metros desde la colocación de la protección) comienza el terraplén. Por ello se considera una anchura de trabajo de 1,5 metros, por lo que, según la tabla 7 de la norma, se considera una clase anchura de trabajo de **W5 a W1**

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. En nuestro caso, **inferior a 1,5 metros**.

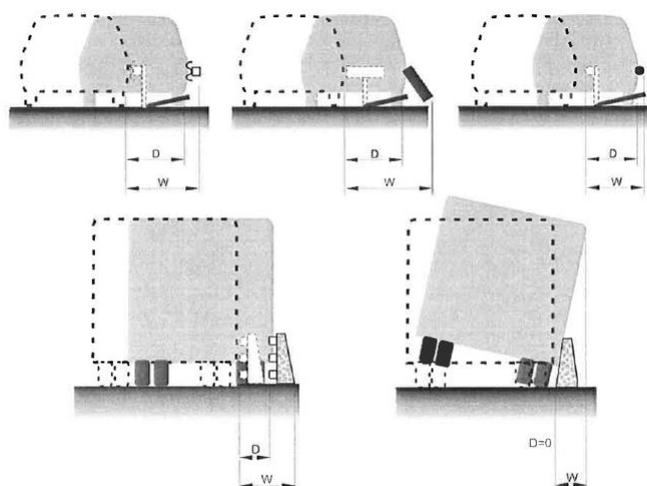


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).

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: N2-H1.
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo: W5 A W1
- Deflexión dinámica: inferior a 1,5 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.

A la vista de la tabla adjunta, resumen de los sistemas de contención y sus características, recogidos en la O.C. 28/2009, se determina que existe un sistema de contención en el catálogo de dicha orden que cumple con los valores necesarios respecto a nivel de contención, distancia de trabajo y deflexión dinámica para este proyecto. Escogiendo para esta obra el sistema **BMSNA2/T** con marcado CE y cumpla con el ensayo UNE-EN-1317.

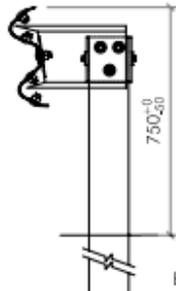
Barreras metálicas	Nivel de contención:	Ancho de trabajo (m):		Deflexión dinámica (m):	Índice de severidad:
BMSNA4/C	N2	W5	1,30-1,70	1,60	A
BMSNA2/C	N2	W4	1,00-1,30	1,10	A
BMSNA4/T	N2	W6	1,70-2,10	1,60	A
BMSNA2/T	N2	W5	1,30-1,70	1,30	A
BMSR4/C	N2	W6	1,70-2,10	2,00	A
BMSNC2/C	H1	W5	1,30-1,70	1,10	A
BMSNC2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,02	A
BMDNA2/C	H1	W6	1,70-2,10	1,20	A
BMDNA2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,60	B
BMSNA2/125a	H2	W5	1,30-1,70	1,30	A

El nivel de contención determinado anteriormente resultó ser N2, lo que supone una barrera que será capaz de resistir el impacto de un vehículo de 1500 kg de peso, que impacta en la barrera a 110 km/h, con un ángulo de 20°, o, vehículo de 900 kg de peso, que impacta en la barrera a 100 km/h, con un ángulo de 20° (UNE-EN-1317).

TABLA 3. CARACTERÍSTICAS DE LOS ENSAYOS DE IMPACTO (NORMA UNE-EN 1317)

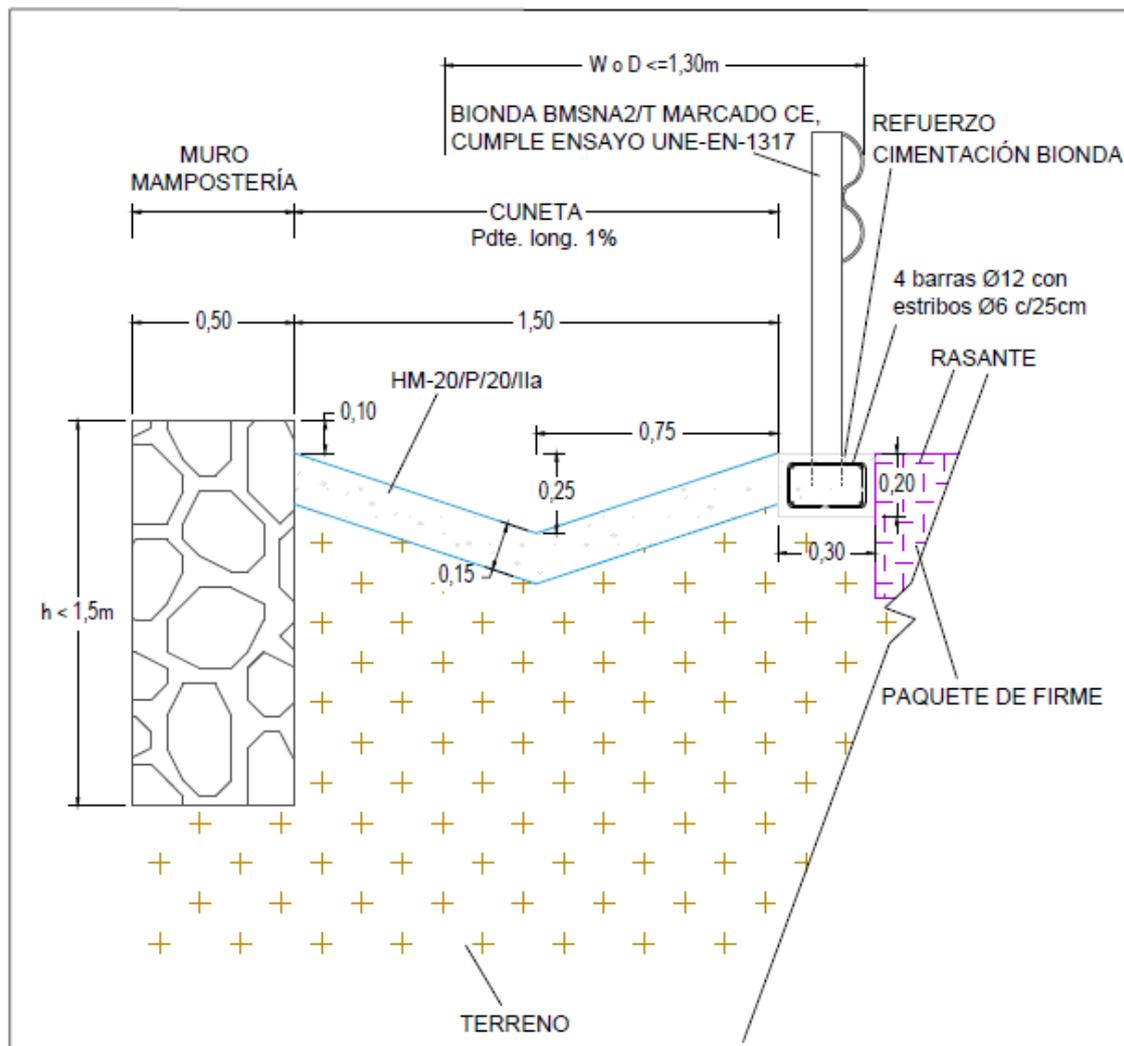
NIVEL DE CONTENCIÓN	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS	TIPO DE VEHÍCULO	CONDICIONES DE LOS ENSAYOS		
			MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
N1	TB31	Ligero	1.500	80	20
N2	TB32	Ligero	1.500	110	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no articulado	10.000	70	15
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H2	TB51	Autobús	13.000	70	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H3	TB61	Pesado no articulado	16.000	80	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H4a	TB71	Pesado no articulado	30.000	65	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20
H4b	TB81	Pesado articulado	38.000	65	20
	TB11(*)	Ligero	900	100	20

(*) EL ENSAYO TB11 TIENE POR OBJETO VERIFICAR QUE EL NIVEL DE CONTENCIÓN DEL VEHÍCULO PESADO ES COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD DE LOS OCUPANTES DE LOS VEHÍCULOS LIGEROS.

Barrera metálica simple. BMSNA2/T		Definición		Ficha 1 de 5			
 <p>Barrera metálica simple con postes tubulares cada 2m</p>		Clase y nivel de contención: Normal N2		Ancho de trabajo: W5			
		Deflexión dinámica (m): 1,3		Índice de severidad: A			
		Empleo e instalación : Barrera metálica de seguridad de empleo permanente.		Extremos y elementos finales: Abatimiento en 3 vallas.			
		Materiales (tipo y caracterización): Acero tipo S 235 JR según UNE EN 10025 con limitaciones de silicio y fósforo siguientes: Si ≤ 0,03% y Si + 2,5P ≤ 0,09 %.		Condiciones de durabilidad (materiales, recubrimientos protectores y su evaluación) : Protección contra la corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE EN 1461 (70 µm de espesor y 505 gr/m ² de recubrimiento). Calidad del zinc conforme a UNE EN 1179.		Observaciones adicionales: Sistema no sujeto a propiedad industrial.	
Caracterización de los ensayos realizados según la UNE-EN 1317							
Ensayo: TB32 226-287-BE18		Fecha: 29/04/2005		Laboratorio: CIDAUT			
Terreno empleado en el ensayo: ZA-20 (artículo 510 del PG-3, Orden FOM 891/2004) compactado hasta alcanzar una densidad seca del 95 % del ensayo Proctor Modificado.		Vehículo empleado en el ensayo: Vehículo ligero. Ford scorio.		Longitud total ensayada: 84 m.			
Elementos desprendidos de peso superior a 0,5 kg. NO		Ensayo: TB11 226-287-BA08		Fecha: 22/11/2004			
Laboratorio: CIDAUT		Terreno empleado en el ensayo: ZA-20 (artículo 510 del PG-3, Orden FOM 891/2004) compactado hasta alcanzar una densidad seca del 95 % del ensayo Proctor Modificado.		Vehículo empleado en el ensayo: Vehículo ligero. Opel corsa.			
Longitud total ensayada: 84 m.		Elementos desprendidos de peso superior a 0,5 kg. NO					

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.

En la siguiente ilustración se observa que los el desnivel como el elemento con peligro de impacto se encuentra a una distancia superior a los 1,5 m considerados para la anchura de trabajo y deflexión dinámica.



ANEJO

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

INDICE

1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA	1
1.1.- INTRODUCCIÓN	1
1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	1
1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS.....	4
2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	5
3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA.....	5
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
4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	8
4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.....	8
4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.....	9
5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS	9
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
6.-	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.....	16

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 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
2. Madera		
	17 02 01	Madera
3. Metales		
X	17 04 05	Hierro y Acero
X	17 04 06	Metales mezclados
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
X	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
X	17 02 02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
	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
2. Hormigón		
	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
	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.
4. Piedra		
X	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
	20 02 01	Residuos biodegradables
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	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	Absorventes 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
X	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
X	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:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		1273,75		659,89
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		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 ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	918,98	1,80	510,54
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		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 ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	44,65	2,40	18,60
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Biondas, etc	3,61	7,85	0,46
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
TOTAL estimación		48,44		19,23
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	234,00	1,80	130,00
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	72,23	1,80	40,13
TOTAL estimación		306,23		130,00
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
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
TOTAL estimación		0,10		0,12

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
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Externo
X	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
X	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
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN					
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	510,54
A.2.: RCDs Nivel II			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	18,60
2. Madera					
	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,00
3. Metales					
X	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado		
X	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,46
	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,06
6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,05
RCD: Naturaleza pétreo					
1. Arena Grava y otros áridos					
	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	130,00
2. Hormigón					
	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	
	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	0,00
4. Piedra					
X	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	40,13
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. Basuras					
	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,10
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento		
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán 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	Gestor autorizado RNPs	
	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		
X	07 07 01	Sobrantes de desenfocfrantes	Depósito / Tratamiento		
X	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		
				Gestor autorizado RNPs	0,02
				Gestor autorizado RNPs	

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:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	0,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	3,610
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
X	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
X	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

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

X	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 m³ 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 OCHO MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CENTIMOS (8.443,79 €)

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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P

**PRESUPUESTO
GESTIÓN DE RESIDUOS**



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS									
05.01	tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA								
	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)								
	Cuneta	1,8	40,000	1,500	0,250		27,000		
	Cimentación murete juto a cuneta	1,8	40,000	0,500	0,250		9,000		
	Tramo entre cuneta y bajante escalonado	1,8	15,000		0,250		6,750		
	Bajante escalonado disipador de energia	1,8	9,000	3,000	0,250		12,150		
	Cuña de acceso a tranquilizador (Area)	1,8	93,000		0,250		41,850		
	Tranquilizador	1,8	305,000		0,250		137,250		
							234,00	6,00	1.404,00
05.02	tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN								
	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)								
	Zona Muro aparcamiento restaurante								
	Excavacion todo tipo de terrenos	1,8	601,230				1.082,214		
	Excavación zanja	1,8	196,390				353,502		
	Zona Tranquilizador								
	Excavacion en zanja	1,8	13,880				24,984		
	Rellenos localizados	-1	82,500				-82,500		
	Menos relleno trasdos muro	-1	407,920				-407,920		
	Menos Capa firme	-1	114,000		0,450		-51,300		
							918,98	6,00	5.513,88
05.03	tn RESIDUOS METALICOS								
	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	46,000	0,050	0,200		3,611		
							3,61	1,00	3,61
05.05	tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)								
	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)								
	Zona Muro aparcamiento restaurante								
	Caz	2,4	114,000		0,150		41,040		
	Tubería salida caz	2,4	17,000	0,520	0,150		3,182		
	Tubería salida caz	2,4	3,000	0,400	0,150		0,432		
							44,65	12,81	571,97



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.06	tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN 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 Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)								
	Muro derruido	1,8	36,000					64,800	
	Acera	1,8	14,000		0,150			3,780	
	Cuneta acceso tranquilizador	1,8	18,000	0,750	0,150			3,645	
							72,23	12,81	925,27
05.07	tn RESIDUOS DE PAPEL 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)								
	restos embalaje, Sin definir 0,9	0,9	0,050					0,045	
							0,05	37,00	1,85
05.08	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO 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
05.09	tn RESIDUOS DE VIDRIO 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
05.10	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS 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
05.11	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS 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

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
TOTAL CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS.....									8.443,79
TOTAL.....									8.443,79

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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

MEMORIA DE SEGURIDAD Y SALUD

INDICE:

Contenido

1. Objeto1	
2. Agentes de la edificación	1
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
3. Características de la obra	3
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	4
3.7 Número de trabajadores.....	4
4. Instalaciones sanitarias provisionales	5
4.1 Construcción.....	5
4.2 Vestuarios-Comedor.....	5
4.3 Caseta	5
4.4 Normas generales de conservación y limpieza	5
5. Instalaciones provisionales de obra	6
5.1 Eléctrica.....	6
6. Formación y primeros auxilios	7
6.1 Formación en seguridad y salud.....	7
6.2 Reconocimiento médico	7
6.3 Botiquín	7
6.4 Enfermedades profesionales	7
6.5 Asistencia a accidentados y primeros auxilios.....	8
6.6 Centros asistenciales	10
7. Medidas preventivas	14
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 Excavación con riesgo de sepultamiento (entibación y bermas)	22
7.2.1.6 Vertido y relleno de tierras.....	33
7.2.1.7 Traslado y Colocación escollera	38
7.2.1.8 Hormigonado de la escollera	40
7.2.1.9 Muros de contención (hormigón en masa con mampostería).....	41
<i>Cimentación o Zapatas</i>	43
<i>Encofrados</i>	44
<i>Hormigonado (estructuras de hormigón en masa)</i>	46
<i>Mampostería a cara vista</i>	48
<i>Medidas preventivas frente a los riesgos que se pueden presentar en el muro de HM de mampostería</i> ..	49

7.2.1.10 Pavimentos (Baldosa)	52
7.2.1.11 Muretes de mampostería	53
7.2.1.12 Instalación de Tuberías.....	54
7.2.1.13 Vertido y colocación de mezclas bituminosas	55
7.2.1.14 Fresado.....	58
7.2.1.15 Pintura de marcas viales	60
7.2.1.16 Señalización para desvío.....	62
7.2.1.17 Hormigón Armado	68
7.2.1.18 Hormigonado HM (cuneta y cuña de acceso)	73
7.2.1.19 Colocación de Bordillos	76
7.2.1.20 Retirada y Colocación de bionda.	78
7.2.2 En la maquinaria	81
7.2.2.1 Camión grúa.....	81
7.2.2.2 Cortadora de material cerámico.....	81
7.2.2.3 Grupo electrógeno.....	82
7.2.2.4 Radial.....	84
7.2.2.5 Herramienta manual	84
7.2.2.6 Pequeña compactadora. Pisón mecánico.....	85
7.2.2.7 Retroexcavadora	86
7.2.2.8 Rodillo y compactador	88
7.2.2.9 Extendedora y pavimentadora	90
7.2.2.10 Camión basculante.....	90
7.2.2.11 Martillo neumático	91
7.2.2.12 Dumper	92
7.2.3 Eslingas de seguridad.....	94

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 SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)

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 Projectista

Nombre: Pedro M. González Aguiar
Titulación: I.T.O.P.- colegiado nº 12.888

2.3 Autor del estudio de seguridad y salud

Nombre: Pedro M. González Aguiar
Titulación: I.T.O.P.- colegiado nº 12.888

2.5. Recurso preventivo

El recurso preventivo se registrará 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 del derrumbe de un muro de contención a la altura del pK 15+050 de la GC-02 y mejora del drenaje de la zona

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 SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA).

DIRECCIÓN: A La altura de barrio "El Pagador" (T.M. Moya) y en la zona colindante a la vía GC-02, pk 15+050

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 zona colindante exterior de la misma Carretera, el acceso de vehículo como de personas será por la misma carretera en que se este trabajando (la GC-2, P.K. 15+050), 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

- **Muro de contención**

ACTIVIDAD: 7.2.1.8 Muro de contención

ACTIVIDAD: 7.2.1.3 Demolición por procedimientos mecánicos o manuales

ACTIVIDAD: 7.2.1.4 Excavación (Zanjas)

ACTIVIDAD: 7.2.1.5 Excavación con riesgo de sepultamiento (entibación y bermas)

ACTIVIDAD: 7.2.1.12 Vertido y colocación de mezclas bituminosas

ACTIVIDAD: 7.2.1.14 Pinturas marcas viales

- **Cuneta**
ACTIVIDAD: 7.2.1.17 Hormigonado HM
ACTIVIDAD: 7.2.1.10 Murete de mampostería
- **Arquetón**
ACTIVIDAD: 7.2.1.16 Hormigonado HA
ACTIVIDAD: 7.2.1.4 Excavación (Zanjas)
ACTIVIDAD: 7.2.1.5 Excavación con riesgo de sepultamiento (entibación y bermas)
- **Escollera**
ACTIVIDAD: 7.2.1.7 Traslado y Colocación de escollera
- **Varios**
ACTIVIDAD: 7.2.1.9 Pavimentos (Baldosa)
ACTIVIDAD: 7.2.1.11 Instalación de tubería
ACTIVIDAD: 7.2.1.13 Fresado
ACTIVIDAD: 7.2.1.14 Pintura de marcas viales (color negro, amarillo y blanco)
ACTIVIDAD: 7.2.1.15 Señalización para desvío
ACTIVIDAD: 7.2.1.18 Colocación de bordillos
ACTIVIDAD: 7.2.1.19 Retirada y colocación de Bionda (Colocación de Bionda)

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 149.518,45 €,

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 7.672,49 €,

3.6 Plazo de ejecución

El plazo de ejecución será de 6 meses, 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 otras actividades 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 omnipolar 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 omnipolar, interruptor general magnetotérmico, estando las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencia; 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 inmediación 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

- **Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín** 928 45 00 00

Barranco de la Ballena, s/n, 35010 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:

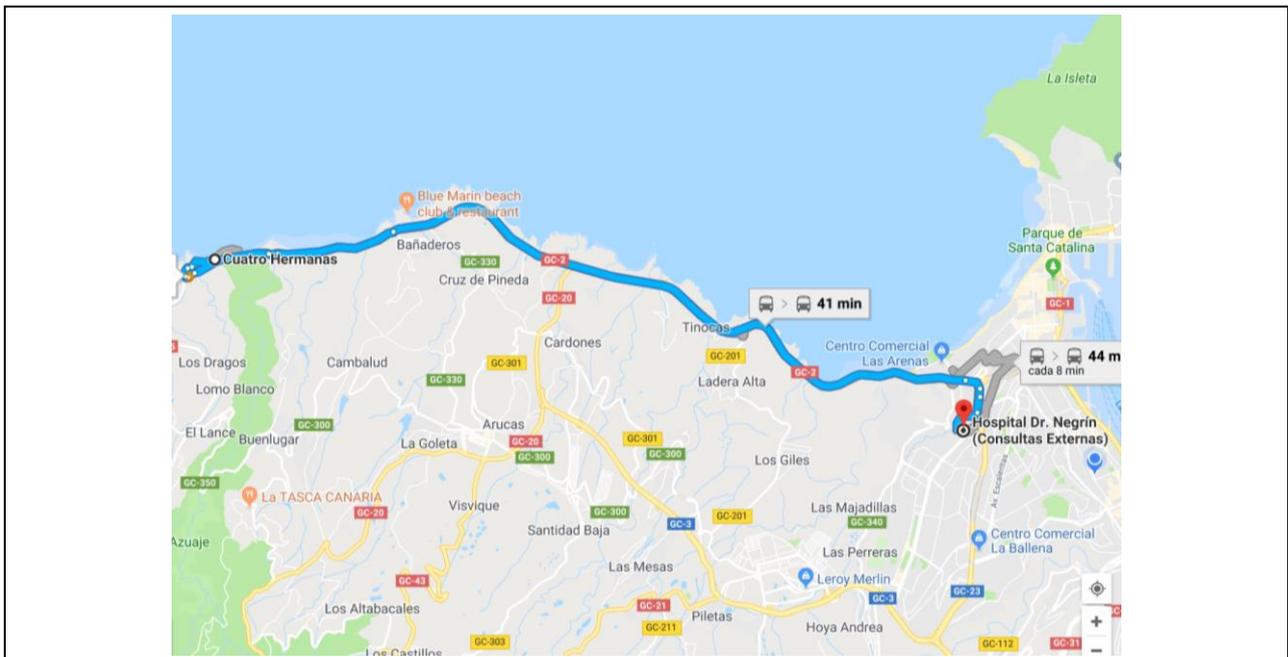
HOSPITALES GRAN CANARIA

 HOSPITALES SAN ROQUE <small>MASPALOMAS</small>	 H Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrin	 S Servicio Canario de la Salud Centro de Diagnóstico y Referencia Epidemiológica - Maspalomas
Urbanización Meloneras Calle del Mar de Siberia, 1 35100 - Maspalomas	C/ Barranco de la Ballena, s/n, 35010 - Las Palmas de G.C.	Avenida Marítima del Sur, S/N, 35016 - Las Palmas de G.C.
928.06.36.00	928.45.00.00	928.44.40.00

OTROS TELÉFONOS DE EMERGENCIAS

EMERGENCIA GENERAL 112		POLICIA LOCAL 092
INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA 915.62.04.20		POLICIA NACIONAL 091
BOMBEROS 080		GUARDIA CIVIL 062
		PROTECCIÓN CIVIL 006

RECORRIDO AL HOSPITAL MÁS CERCANO (Hospital Dr Negrin)



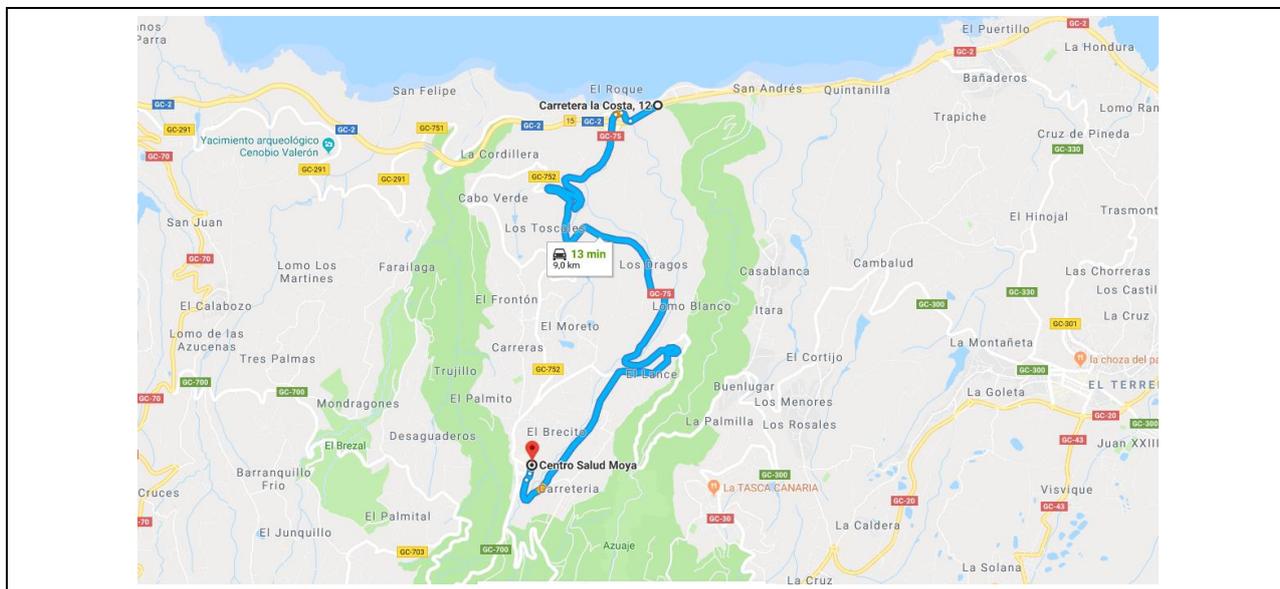
Itinerario al Hospital más próximo

- **ZONA DE OBRA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)**
 - Toma Ctra. la Costa/GC-2 desde Calle la Barranquera y GC-75.
 - 2 min (850 m)
 -
 - Sigue por GC-2 hacia Las Palmas de Gran Canaria. Toma la salida hacia Avida. Juan Carlos I/Escaleritas desde GC-23.
 - 13 min (14,6 km)
 -
 - Conduce hasta Calle Dr. Alfonso Chiscano Díaz.
 - 2 min (600 m)

Hospital Dr. Negrín

35010 Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas

RECORRIDO AL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO



Itinerario al centro de salud más próximo

- **ZONA DE OBRA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)**

Dirígete hacia el suroeste por Ctra. la Costa/GC-2
350 m

Toma la salida GC-75 hacia El Roque/GC-751/San Felipe/Moya
150 m

Continúa por GC-75
63 m

Gira ligeramente a la izquierda para continuar en GC-75
8,3 km

Gira ligeramente a la derecha hacia Calle Párroco Nicolás Rodríguez
86 m

Continúa por Calle Pintor Santiago Santana
El destino está a la derecha.
84 m

Centro Salud Moya
Calle Pintor Santiago Santana, 27, 35420 Moya, 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:

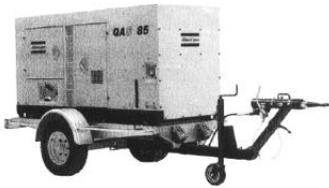
- Trabajos con tensión.
- Intentar trabajar sin tensión pero sin cerciorarse de que está efectivamente interrumpida o que no puede conectarse inopinadamente.

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.

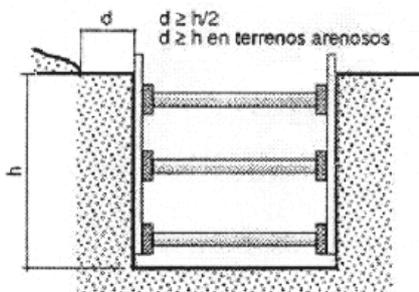
Se dispondrán testigos a lo largo del recorrido de la excavación (especialmente en las excavaciones de pozos y galerías).

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 tablonés 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

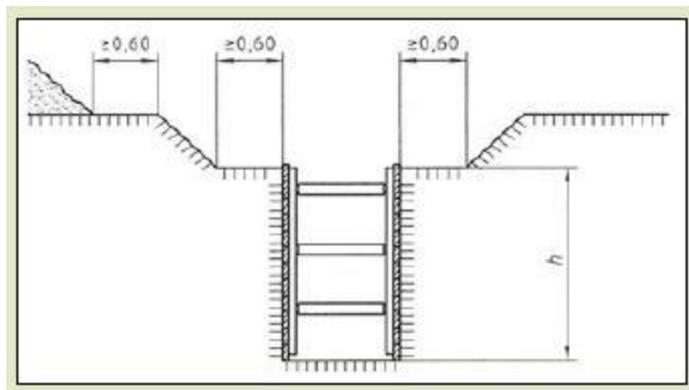
Se trabajará siempre con arnés amarrado a una línea de vida que se anclara a todo lo largo de la obra (unos 35m) a lugar fijo y resistente. Según UNE-795.

Recurso Preventivo

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

7.2.1.5 Excavación con riesgo de sepultamiento (entibación y bermas)

Debido a que en este proyecto las excavaciones son muy profundas, se han tomado protección contra sepultamiento de bermas o entibaciones, según la naturaleza y condiciones del terreno.



Además, se tendrán en cuenta que hay que tomar las siguientes medidas:

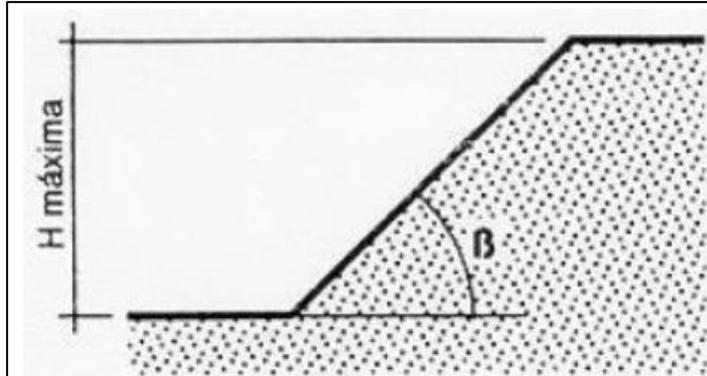
- Entibación: estructura provisional metálica, de madera o mixta, para apuntalar y fortalecer las excavaciones que ofrecen riesgo de desprendimiento.
- Talud: inclinación o pendiente de un terreno. Puede ser: "natural" o "estable temporal"; este último requiere un cálculo y vigilancia específica para garantizar su estabilidad.
- Bermas escalonadas: con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

▪ **Los Taludes**

Para profundidades inferiores a 1,30 m en terrenos coherentes y sin sollicitación de viales o cimentaciones, podrán realizarse cortes verticales sin entibar.

Para profundidades mayores se debe realizar un estudio del ángulo del talud según el tipo de material.

Terreno sin solicitaciones externas e inclinación del talud $< 60^\circ$ o al valor de talud natural del terreno.

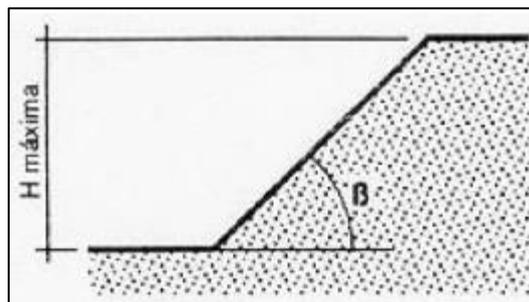


La H_{max} se calcula por la siguiente tabla:

Tipo de terreno	Angulo de talud β	Resistencia a compresión simple R_u en kg/cm^2				
		0,250	0,375	0,500	0,625	$\geq 0,750$
Arcilla y limos muy plásticos	30	2,40	4,60	6,80	7,00	7,00
	45	2,40	4,00	5,70	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,20	7,00
Arcilla y limos de plasticidad media	30	2,40	4,90	7,00	7,00	7,00
	45	2,40	4,10	5,90	7,00	7,00
	60	2,40	3,60	4,90	6,30	7,00
Arcilla y limos poco plásticos, arcillas arenosas y arenas arcillosas	30	4,50	7,00	7,00	7,00	7,00
	45	3,20	5,40	7,00	7,00	7,00
	60	2,50	3,90	5,30	6,80	7,00

($H_{\text{máx}}$ en m)*

Terreno sin solicitaciones externas e inclinación del talud 60° A 90° (Talud Vertical).



La H_{max} se calcula por la siguiente tabla:

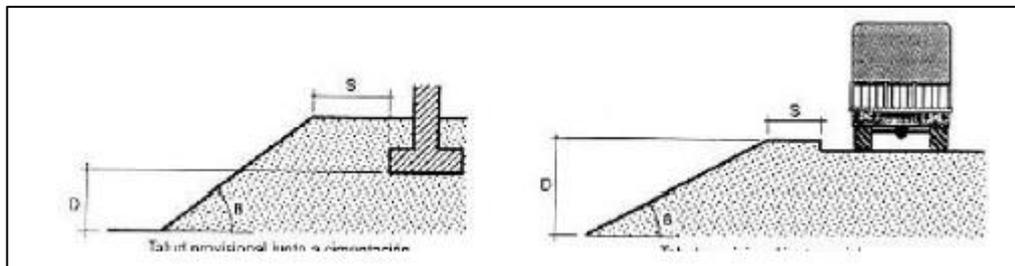
Resistencia a compresión simple R_u en Kg/cm^2	Peso específico aparente γ en g/cm^3				
	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
0,250	1,06	1,10	1,15	1,20	1,25
0,300	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
0,400	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10
0,500	2,10	2,20	2,30	2,45	2,60
0,600	2,60	2,70	2,80	2,95	3,10
0,700	3,00	3,15	3,30	3,50	3,70
0,800	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20
0,900	3,90	4,05	4,20	4,45	4,70
1,000	4,30	4,50	4,70	4,95	5,20
1,100	4,70	4,95	5,20	5,20	5,20
$\geq 1,200$	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20

En estos casos es muy conveniente el uso de bermas.

▪ **Terreno con solicitaciones.**

Se trata de terrenos que están afectados por diferentes solicitaciones externas, tales como cimentaciones, viales y acopios.

Se dice que estos les influyen siempre que la distancia entre estos y la coronación del corte, sea mayor o igual a los valores "S" de la siguiente tabla.



Cálculo de los valores "S" según el tipo de solicitud.

Tipo de solicitud	Angulo de talud	
	$\beta > 60^\circ$	$\beta \leq 60^\circ$
Cimentaciones	D	D
Vial o acopios equivalentes	D	D/2

O lo que es lo mismo según La Norma Tecnológica NTE-ADZ/1976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos", establece el criterio para determinar si el corte en el terreno puede considerarse sin solicitud de cimentación próxima o vial, dándose esta circunstancia cuando se verifique que:

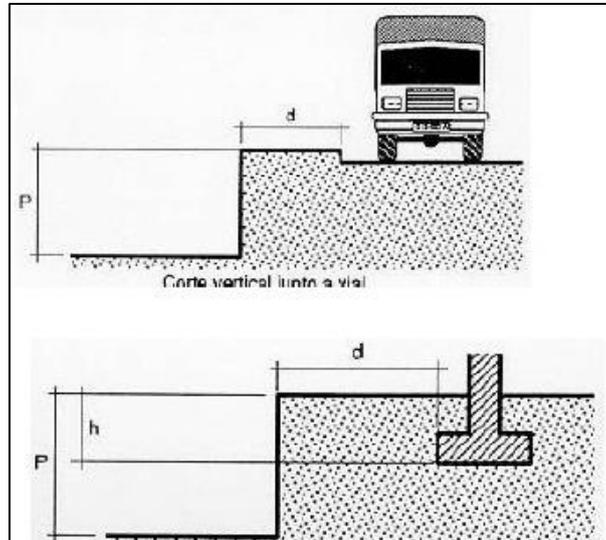
$P \leq (h + d/2)$ ó $P \leq d/2$ respectivamente, (Fig. 7).

Siendo;

P = Profundidad del corte.

h = Profundidad del plano de apoyo de la cimentación próxima. En caso de cimentación con pilotes, h se medirá hasta la cara inferior del encepado.

d = Distancia horizontal desde el borde de coronación del corte a la cimentación o vial.



Para que no influya como una sollicitud que ponga en peligro el talud de la zanja se obliga a que materiales y tierras extraídas se acopien a una distancia no menor a 2 metros.

▪ **Bermas.**

Las Bermas se deben realizar con mesetas no menores de 0,65 m y contramesetas no mayores de 1,30 m en cortes ataluzados del terreno con ángulo entre 60° y 90° para una altura máxima admisible en función del peso específico aparente del terreno y de la resistencia simple del mismo.

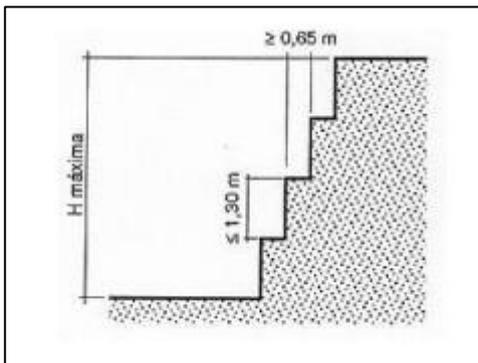


Tabla de la H_{max} .

Resistencia a compresión simple Ru en Kg/cm ²	Peso específico aparente γ en g/cm ³				
	2,20	2,10	2,00	1,90	1,80
0,250	1,06	1,10	1,15	1,20	1,25
0,300	1,30	1,35	1,40	1,45	1,50
0,400	1,70	1,80	1,90	2,00	2,10
0,500	2,10	2,20	2,30	2,45	2,60
0,600	2,60	2,70	2,80	2,95	3,10
0,700	3,00	3,15	3,30	3,50	3,70
0,800	3,40	3,60	3,80	4,00	4,20
0,900	3,90	4,05	4,20	4,45	4,70
1,000	4,30	4,50	4,70	4,95	5,20
1,100	4,70	4,95	5,20	5,20	5,20
≥ 1.200	5,20	5,20	5,20	5,20	5,20

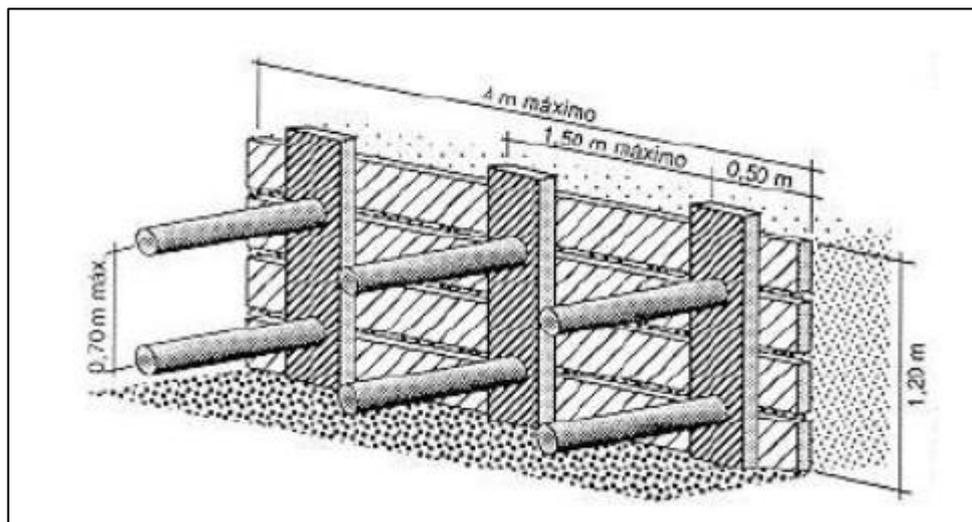
- **Entibaciones.**

Las entibaciones se emplearán cuando:

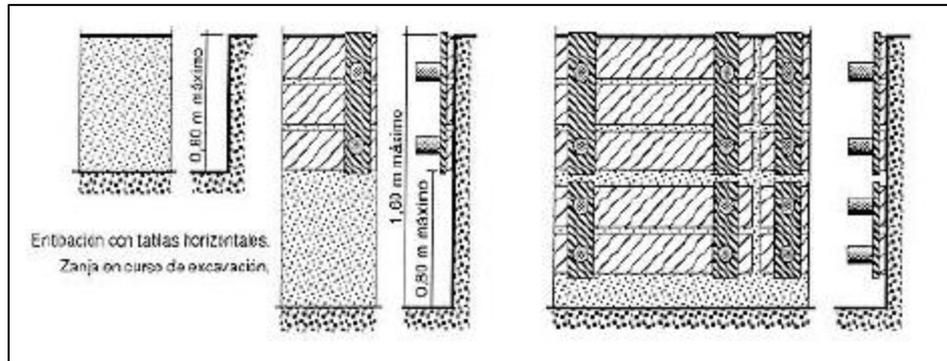
- En zanjas iguales o mayores a 1,30 m de profundidad cuando no sea posible emplear taludes como medida de protección contra el desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas y haya que realizar éstas mediante cortes verticales de sus paredes.

A) Entibación con tablas horizontales.

Se emplea, cuando el corte se lleva a cabo en un terreno con suficiente cohesión que le permite ser autoestable.



El proceso constructivo, se realizará mediante la alternancia de excavación (0,80 m. a 1,30 m.) y entibación, hasta alcanzar la profundidad total de la zanja.



B) Entibación con tablas verticales.

Se emplea cuando el terreno no presenta la suficiente cohesión o no se tiene garantía de ello, es más aconsejable llevar a cabo la entibación con tablas verticales.

El proceso constructivo

- En caso de que el terreno presente una aceptable cohesión y resistencia, se excava por secciones sucesivas de hasta 1,50 - 1,80 m. de profundidades máximas, en tramos longitudinales variables que en ningún caso deberán pasar de 4 m.
- En caso de que el terreno presenta poca o ninguna cohesión, deberán hincarse las tablas verticales en los citados tramos antes de proceder a la excavación de las tierras alcanzándose la profundidad prevista en sucesivas etapas.

Tanto las entibaciones con tablas horizontales como con tablas verticales se clasifican según la cantidad de superficie que cubran de las paredes de la excavación, es decir:

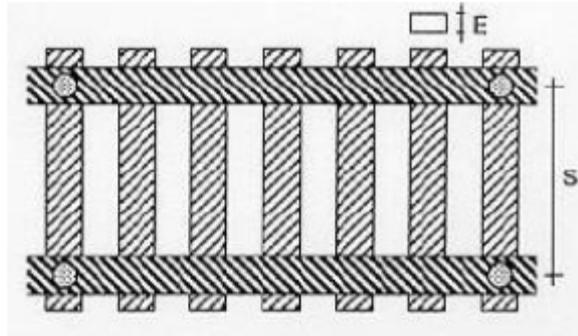
- Entibación cuajada; podrán cubrir totalmente las paredes de la excavación,
- Entibación semicuajada cubre el 50% las paredes de la excavación
- Entibación ligera cubre menos del 50% de las paredes de la excavación

Se determina su empleo en función de los factores descritos al principio de este apartado (la profundidad de excavación, del tipo de terreno y de que exista sollicitación de cimentación o vial) lo veos en la tabla siguiente:

Tipo de terreno	Solicitación	Profundidad P del corte en m			
		< 1,30	1,30 - 2,00	2,00 - 2,50	> 2,50
Coherente	Sin sollicitación	No necesaria	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Sollicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	Cuajada
Suelto	Sollicitación de cimentación	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada
	Indistintamente	Cuajada	Cuajada	Cuajada	Cuajada

Especificaciones de los distintos tipos de entibaciones:

Entibación Semicujada						
		Determinación de la separación vertical S en cm. entre ejes de apoyo, en función del grueso mínimo E en mm. del Tablero y del empuje total q en kg/cm ² , o viceversa.				
Grueso mínimo del tablero E en mm.						Separación vertical S en cm.
20	25	30	52	65	76	30
0,17	0,27	0,39	1,20	1,87	2,53	50
0,06	0,10	0,14	0,43	0,68	0,92	75
-	-	0,06	0,19	0,30	0,41	100
-	-	-	0,10	0,16	0,23	
Grueso mínimo del tablero E en mm.						



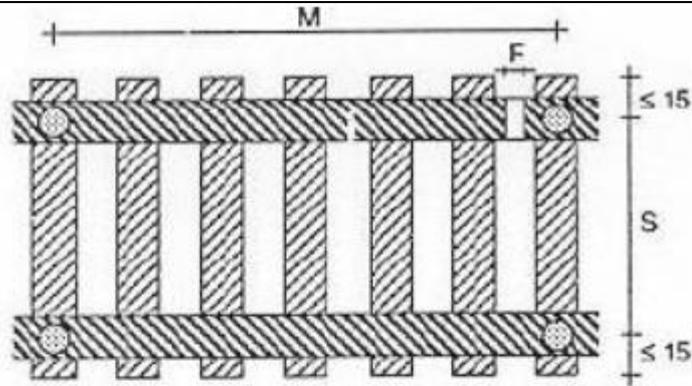
Entibación Semicuajada



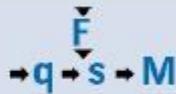
Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm. y horizontal M en cm., en función del grueso mínimo F en mm. del cabecero y del empuje total q en kg/cm^2 , o viceversa.

Grueso mínimo del cabecero F en mm.			Separación vertical $S + 30$ en cm.	Separación horizontal M en cm.
52	65	76		
0,12	0,20	0,27	50	100
0,08	0,12	0,17	50	125
0,04	0,05	0,12	50	150
-	0,05	0,09	50	175
0,10	0,16	0,22	60	100
0,06	0,10	0,14	60	125
-	0,07	0,10	60	150
-	0,04	0,07	60	175
0,08	0,12	0,18	76	100
0,05	0,08	0,10	75	125
-	-	0,08	75	150
0,07	0,12	0,16	80	100
0,06	0,07	0,10	80	125
-	0,05	0,07	80	150
0,06	0,00	0,12	100	100
0,00	0,00	0,08	100	125
-	0,00	0,00	100	100
-	0,00	0,00	100	125

Empuje q en kg/cm^2

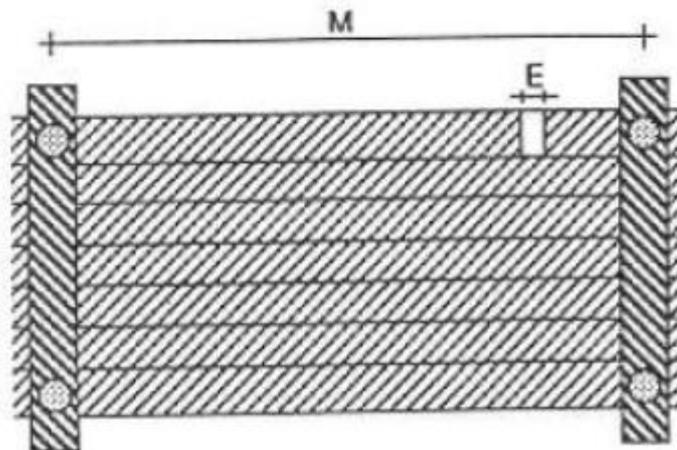


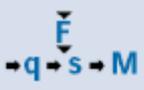
Entibación Cuajada



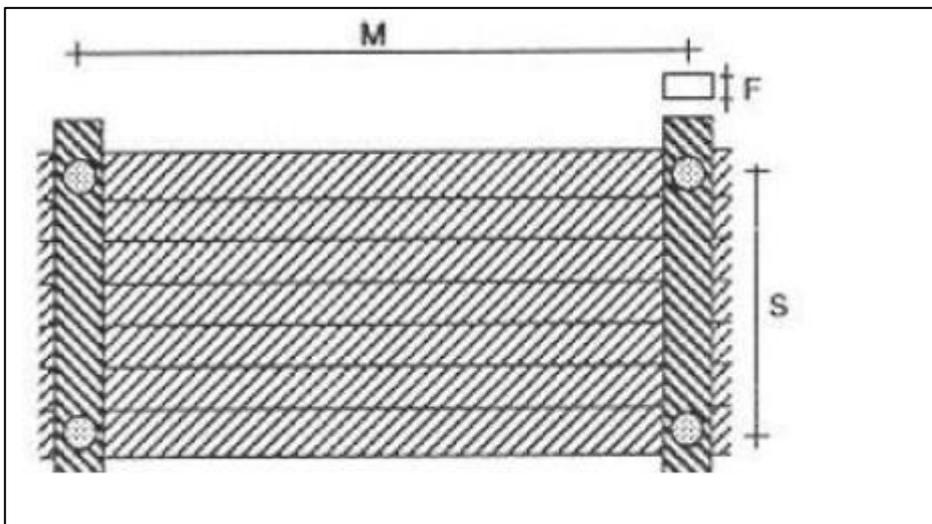
Determinación de la separación horizontal M en cm., en función del grueso mínimo E en mm. del tablero y del empuje total q en kg/cm^2 , o viceversa.

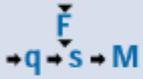
Grueso mínimo del cabecero F en mm.			Separación horizontal M o A en cm.
52	52	52	
0,21	0,33	0,46	100
0,13	0,21	0,29	125
0,07	0,15	0,20	150
0,05	0,09	0,15	175
0,03	0,06	0,10	200

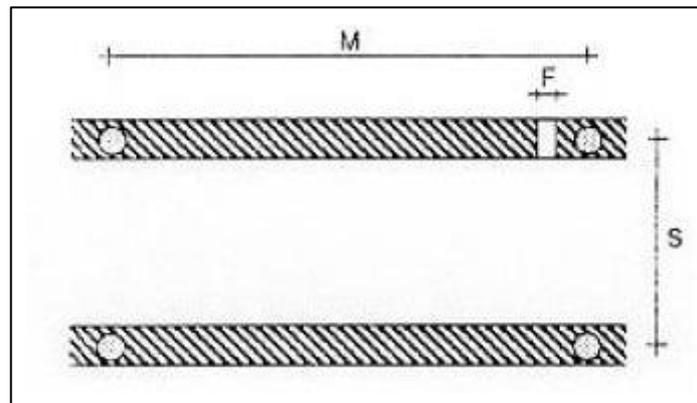


Entibación suajada				
		Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm. y horizontal M en cm., en función del grueso mínimo F en mm. del cabecero y del empuje total q en kg/cm ² , o viceversa.		
Grueso mínimo del cabecero F en mm.			Separación vertical S en cm.	Separación horizontal M en cm.
52	65	76		
0,36	0,56	0,76	30	100
0,20	0,31	0,43	40	
0,12	0,20	0,27	50	
0,09	0,14	0,19	60	
0,26	0,45	0,60	30	125
0,16	0,25	0,34	40	
0,10	0,16	0,22	50	
0,07	0,11	0,15	60	
0,24	0,37	0,50	30	150
0,13	0,21	0,28	40	
0,08	0,13	0,18	50	
0,06	0,09	0,12	60	
0,20	0,32	0,43	30	175
0,11	0,18	0,24	40	
0,07	0,11	0,15	50	
0,05	0,08	0,11	60	
0,18	0,28	0,38	30	200
0,10	0,15	0,21	40	
0,06	0,10	0,13	50	
0,04	0,07	0,09	60	

Empuje q en kg/cm²

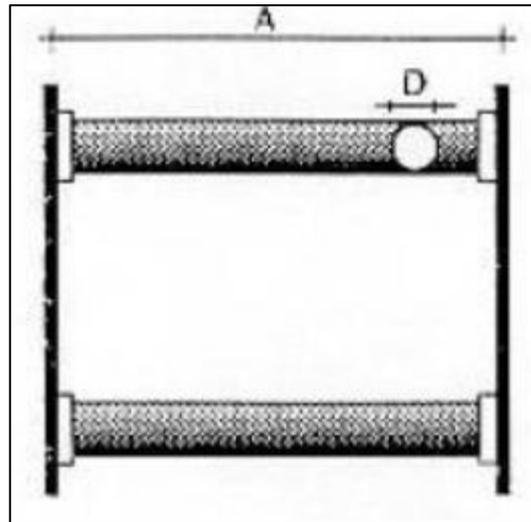


Entibación Ligera				
		Determinación de las separaciones entre codales, vertical S en cm. y horizontal M en cm., en función del grueso mínimo F en mm. del cabezera y del empuje total q en kg/cm ² , o viceversa.		
Grueso mínimo del cabezera F en mm.			Separación vertical S en cm.	Separación horizontal M en cm.
52	65	76		
0,10	0,16	0,23	30	100
0,06	0,10	0,14	30	125
-	0,07	0,10	30	150
-	0,05	0,07	30	175
-	-	0,05	30	200
0,06	0,10	0,13	50	100
0,04	0,06	0,08	50	125
-	0,04	0,06	50	150
-	-	0,04	50	175
0,04	0,06	0,09	75	100
-	0,04	0,06	75	125
-	-	0,04	75	150
-	0,05	0,06	100	100
-	-	0,04	100	125



LOS CODALES

Entibaciones Cuajada Semicuajada y Ligera						
		Determinación del diámetro mínimo D en cm. del codal, de longitud ≤ 2 m., libre de pandeo y de aplastamiento de durmiente, en función del empuje horizontal H en kg. que soporta, o viceversa. Siendo en zanjas con entibación: Ligera: H = 1,50 q.M.S. Cuajada o semicuajada: H = 0,75 q.M.S.				
H máx. en kg.	1.570	1.900	2.260	2.650	3.080	3.530
D en cm.	10	11	12	13	14	15



C) 7.2.1.9 Condiciones de seguridad que debe tener las zanjas:

Las zanjas de más de 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferente metálicas, que rebasen 1 m sobre el nivel superior del corte. Disponiendo una escalera por cada 30 m de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstrucción y correctamente arriostrada transversalmente. El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán, así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m, siempre que haya operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante en el trabajo y dará la alarma caso de producirse alguna emergencia.

No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la mismo vertical ni sin casco de seguridad.

Se acotarán las distancias mínimas de separación entre operarios en función de las herramientas que emplean.

En cortes de profundidad mayor de 1,30 m las entibaciones deberán sobrepasar, como mínimo, 20 cm el nivel superficial del terreno y 75 cm en el borde superior de laderas.

Se revisarán diariamente las entibaciones o taludes antes de comenzar la jornada de trabajo tensando los cordales cuando se hayan aflojado, asimismo se comprobarán que están expeditos los cauces de aguas superficiales. Esta revisión deberá documentarse por escrito (art 2.1 LPRL).

Se extremarán estas prevenciones después de interrupciones de trabajo de más de un día y/o de alteraciones atmosféricas como lluvias o heladas.

Se evitará golpear la entibación durante operaciones de excavación, los cuadros o elementos de la misma no se utilizarán para el descenso o ascenso, ni se suspenderán de las cordales cargas, como conducciones, debiendo suspenderse de elementos expresamente calculados y situados en la superficie.

7.2.1.6 Vertido y relleno de tierras

Concepto y ejecución

Operaciones encaminadas a aportar o retirar del terreno las tierras necesarias o sobrantes, a mano o a máquina.

- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo para comprobar la ausencia de grietas, abolsamientos o movimientos del terreno.

- Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación que tengan riesgo de desprendimiento.
- El frente y los paramentos de las excavaciones serán inspeccionados por el encargado al iniciar y dejar los trabajos debiendo señalar los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
- El saneo de tierras mediante palanca o pértiga se ejecutará estando el operario sujeto por el cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.
- Los vehículos ligeros circularán a más de 3 metros del borde de coronación de un talud y los pesados a 4.
- Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier vehículo o máquina por un operario que no esté documentalmente facultado para ello.
- Los caminos de circulación interna se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme. Se evitarán los barrizales para prevenir accidentes.
- Se señalizará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad (2m o más) a los taludes o bordes de excavación. Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales en esa zona de seguridad.
- Se protegerá la coronación de taludes permanentes a la que deba acceder personal mediante una barandilla de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros o más del borde de coronación del talud. Para acceder a esa zona restringida de seguridad de un talud sin proteger, se usará cinturón de seguridad amarrado a un punto fuerte.
- Si un talud no cumple las condiciones de estabilidad dictadas por el Coordinador de seguridad y salud, se interrumpirá cualquier trabajo realizado a pie de talud.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto antes de haber procedido a su saneo.
- Las entibaciones serán inspeccionadas por el Coordinador de seguridad y salud antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base del talud. Se interrumpirán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuya estabilidad ofrezca dudas.
- Se eliminarán los arbustos, matorros y árboles cuyas raíces hayan quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.
- - Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:
 - • Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables
 - • Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes
 - • Pendiente 1/3 terrenos muy compactos
 - Como norma general se evitará el corte vertical del terreno. No obstante, cuando por economía o rapidez se considere necesario, se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel con pendiente 1/1 1/2 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la zona de seguridad a partir del borde superior del bisel. Se observará asimismo el estricto cumplimiento de las medidas preventivas de circulación aproximación al borde superior y las sobrecargas y vibraciones.
 - Las excavaciones tendrán dos accesos separados uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones. Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrá una barreras, valla, barandilla, etc. de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.

Riesgos

- Caída de personal al mismo nivel.
- Caída de personal a distinto nivel.

- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Aplastamientos y sepultamientos.
- Polvo ambiental.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.
- Viento.
- Heladas.

Maquinaria

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

Maniobras de las máquinas

Para evitar los atropellos, aplastamientos o 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 coordinador de seguridad y salud 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.

Medidas adicionales de seguridad

Todos los trabajos serán realizados por personal suficientemente cualificado a juicio de la constructora. La zona de trabajo se mantendrá despejada y limpia de cascotes y materiales.

Los trabajos que requieren trabajar en altura:

- Trabajos a más de 2 m de altura del plano sustentante habitual:
- Esas tareas serán realizadas por personal especializado.
- Se le suministrará arnés anticaídas, con puntos de fijación y cables fiadores firmemente anclados a elementos sustentantes y cinturón portaherramientas
- Se instalarán tableros o planos elevados de sustentación, como andamios sobre borriquetas, andamios metálicos sobre ruedas o andamios metálicos tubulares para que pisen los trabajadores en las zonas en las que el piso no es seguro. Todos estos elementos han de instalarse de modo que no resulten afectados por la demolición.
- Se instalarán redes anticaídas protegiendo los bordes de zonas de paso o de trabajo sobre cambios de nivel.
- Se prohibirá cualquier trabajo en la vertical de ese tajo mientras se trabaja en él.
- Cambios bruscos de nivel:
- Se instalarán barandillas empotradas o por hincas en los bordes superiores de los desniveles, de 90 cm de altura, compuestas por pasamanos, rodapié y barra a media altura, suficiente distancia del borde del desnivel como para que no haya peligro de desmoronamiento, en función de sus características geométricas y físicas, y del peso de los elementos que vayan a pasar o trabajar. Siempre que se pueda, se instalará la barandilla, al menos a 2 m del borde del desnivel.
- Los socavones o agujeros en el suelo de 0,5 m de profundidad o más se protegen por el mismo método, o si sus dimensiones lo permiten, se cubren con palastro de acero, anclado para impedir su desplazamiento, o un entablado cuajado.
- En los desniveles con zona de trabajo en su parte baja, hay que instalar una visera que cubra a quienes trabajan. Esta visera se mantendrá siempre por encima de los trabajadores, por lo que se trasladará a medida que la obra se eleve.
- Se instalará una iluminación suficiente sobre todo el área de trabajo.
- Se interrumpirá el trabajo de personas en planos superiores en la vertical de la zona de trabajo, mientras se trabaje en ésta.
- Se protegerán con topes y barandillas los apeos, puntales o entibaciones, para evitar que un golpe involuntario, por ejemplo, durante la maniobras de carga y descarga, pudiera derribarlos o moverlos.
- El acceso a niveles superiores puede hacerse por las escaleras existentes, si las hubiera, o mediante escaleras provisionales.

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.

Se evitará la acumulación de materiales en los pasos de agua (puentes, canales, tubos de paso, atarjeas, imbornales, zanjas, arroyos, colectores, etc.), aunque estén secos, en previsión de anegamientos e, incluso, de aplastamientos y sepultamientos debidos al empuje del agua de escorrentía sobre obstáculos de la obra o al reblandecimiento del terreno al impregnarse de agua. Para ello se dispondrán vallas de señalización, aunque nunca atravesando el paso del agua, y la señal "Prohibido depositar materiales" y se cuidará el orden de los materiales acopiados.

Hay riesgo de aplastamiento y sepultamiento como consecuencia de la caída de partes o fragmentos de los elementos en los que se realiza el desbroce, o de los que eran sustentados por ellos sobre las personas que se encuentren debajo o cerca, sean o no personal de la obra. Para evitarlo,

- Se apuntalarán las partes de la obra afectadas por el desmantelamiento para prevenir su desplome imprevisto.
- Se apearán los elementos horizontales cuya estabilidad resulte afectada por el desmantelamiento.
- Se reforzarán huecos y dinteles de partes del edificio cuya estabilidad resulte afectada por el desmantelamiento.
- Se impedirá que puedan encontrarse en esa zona, en el mismo o en distinto plano, trabajadores, peatones o vehículos acotando la zona con vallas portátiles y desviando el paso y el tráfico con señales "Caídas de objetos", "Prohibido el paso", "Vía obligatoria para peatones", o interrumpiendo el tráfico si fuera necesario a juicio del coordinador de seguridad y salud.

Pueden también caer cascotes, herramientas u otros objetos pesados sobre otros trabajadores o sobre personal o vehículos no afectos a la obra, por lo que

- Se instalará una valla resistente que separe la obra del paso de personas y vehículos no afectos a la obra.
- Se protegerá esa zona situando sobre ella una visera o marquesina.
- Se instalarán redes verticales o toldos.
- Se prohibirá el trabajo y estancia de personal en esa zona en planos inferiores mientras se realiza el desmantelamiento.

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.

El lugar de trabajo sometido a temperaturas inferiores a 0° o superiores a 35° o más de 8 h de asoleamiento continuo puede causar pérdidas de precisión o equilibrio, enfermedades asociadas al enfriamiento, hipotermia, insolaciones, mareos, deshidratación, irritabilidad, o congestión.

Para combatir las bajas temperaturas hay que

- dotar a los trabajadores de ropa de abrigo.
- instalar sistemas calefactores.

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 5° y 30°. 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 utilizar impermeables y botas impermeables, para la lluvia, y los mismos más polainas para la nieve.
- Hay que interrumpir el tajo cuando la reducción de visibilidad, o el estado del suelo, excesivamente deslizante o inestable, lo aconseje.

7.2.1.7 Traslado y Colocación escollera.

Elevación

La elevación se realiza con grúa, 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 piedra 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 escollera se separe del suelo y se compruebe su correcta posición suspendida. Las aceleraciones laterales serán pequeñas, para reducir al máximo el vaivén.

El operador de la grúa y el personal de apoyo que guía la escollera 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 escollera cargada sobre el camión irá sujetos de forma que no se desplace con las aceleraciones laterales (curvas) ni anteroposteriores (arrancadas y frenazos).

Descarga

El personal conduce la piedra escollera hasta su destino. 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 piedra suspendida.

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.

7.2.1.8 Hormigonado de la escollera

Esta actividad se corresponde a los trabajos de hormigonado con Hormigón en Masa, de la superficie de la escollera colocada.

medidas preventivas:

Debido a la pendiente de la zona de escollera (unos 45°), se deberá realizar estas operaciones con los trabajadores siempre amarrados con arnés a línea de vida fija y resistente.

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 la zona de escolleras, para descargar el hormigón.

En este estudio se considera el hormigonado con bombeo, en caso de que la contrata principal decida cambiar el método de trabajo este tendrá que venir definido en el plan de seguridad.

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.
 - 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 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 redcilla de protección en la manguera.
 - Antes de introducir la pelota de limpieza, se deberá colocar la redcilla 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 arriostrarán 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.
 - Debido a la pendiente de la zona de escollera (unos 45°), se deberá realizar estas operaciones con los trabajadores siempre amarrados con arnés a línea de vida fija y resistente

Recurso Preventivo

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

7.2.1.9 Muros de contención (hormigón en masa con mampostería)

Riesgos

Los riesgos específicos de los trabajos con muros son:

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos sobre personas.
- Choques o golpes contra objetos inmóviles.
- Aplastamiento durante la carga y descarga de los paquetes de ferralla.
- Cortes, heridas o lesiones en manos por manejo de hierros.
- Cortes o lesiones en pies.
- Aplastamientos durante las operaciones de montaje de armaduras.
- Riesgos derivados de la rotura de redondos de acero durante las operaciones de estirado, doblado, etcétera.
- Golpes por caída, giros intempestivos o deslizamientos de cargas suspendidas.
- Atrapamientos.
- Desprendimientos de tierras, encofrados, armaduras, etcétera.
- Atrapamiento, alcance, atropellos, golpes por maquinaria o vehículos en movimiento.
- Proyección de partículas por rotura de piezas o mecanismos de la maquinaria.
- Quemaduras en operaciones de oxicorte.
- Inhalación de vapores metálicos.
- Riesgos derivados del uso de soldadura eléctrica (radiaciones).
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas o partes activas en tensión.
- Contactos eléctricos indirectos con masas de maquinaria eléctrica (dobladoras, cizallas, grupos de soldadura eléctrica, etc.).
- Sobreesfuerzos.
- Posturas inadecuadas.
- Proyección de partículas en los ojos.
- Riesgos derivados del uso de andamios, escaleras de mano y otros medios auxiliares.
- Riesgo biológico (animales y/o parásitos).
- Riesgos derivados de la insalubridad del ambiente de trabajo.
- Riesgos derivados del tránsito de operarios por los accesos al lugar de trabajo.

Normas de seguridad

En estos trabajos deberá asegurarse de que las armaduras y demás aceros que se utilicen se encuentren limpios y sin defectos.

Se deberán considerar las siguientes medidas:

- La zapata del muro se hormigonará a excavación llena.
- Nunca se admitirán encofrados perdidos.
- Se dejará el talud natural en el caso de que las paredes no presenten suficiente consistencia.
- Cuando dejemos el talud natural se encofrará provisionalmente y una vez quitado el encofrado se rellenará y compactará el exceso de excavación.
- Se elegirá y utilizará la maquinaria adecuada a los trabajos a realizar.
- Se prohibirá y evitará que los trabajadores se encuentren en zonas de riesgo, sin protección.
- Para hormigones de consistencia plástica la compactación se hará por vibrado.
- Para hormigones de consistencia blanda la compactación se hará por picado con barra.
- Se mantendrán húmedas las paredes del muro durante el curado mediante:
- Riego directo que no produzca deslavado.
- Utilización de productos que mantengan la humedad durante 7 días.
- En caso de existir pozos para pilotes éstos se cubrirán con plataformas.
- En caso de existir zanjas para pantallas, se dispondrá:
- De barandillas fijas con perfiles al construir el murete guía o

- Se colocarán barandillas de señalización a 1,5 metros de la zanja.
- Se señalizarán con cintas plásticas o se aislarán de las zonas de paso las varillas dispuestas como esperas para el arranque de pilares o continuación del muro.
- Estas varillas se pueden proteger con capuchas o tapones de plástico.
- Se dispondrá de una plataforma de madera para acceso.
- El acceso evitará el itinerario de las cargas del camión grúa.

Cimentación o Zapatas

Introducción

Con ese nombre se conoce a los cimientos de los muros o estructura de las escaleras a realizar en este proyecto, hechos con hormigón (concreto) armado o sin armar (generalmente no armado).

Riesgos

Los riesgos que frecuentemente se encuentran presentes en la ejecución de zapatas son:

- Atropellos, atrapamientos, aplastamientos y golpes por la maquinaria y camiones.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Exposición a polvo.
- Cortes y golpes en las manos.
- Cortes y golpes en los pies.
- Golpes en la cabeza.
- Pinchazos.
- Caídas de objetos a distinto nivel.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.

Normas de seguridad

Para evitar los riesgos expuestos se deberán tomar una serie de medidas preventivas:

- Las maniobras de la maquinaria y los camiones deberán ser dirigidas y señalizadas por operarios desde fuera de las máquinas y camiones.
- Se prohibirá la presencia de operarios en las proximidades de las zonas donde se realicen las operaciones de carga y descarga.
- Se prohibirá la presencia de operarios en el radio de maniobra de la maquinaria.
- En caso de realizar zanjas manualmente o en tareas de refino la distancia mínima entre los trabajadores será de 1 metro.
- Se verificará y realizará un mantenimiento frecuente de la maquinaria y los camiones que se utilicen.
- Se verificará y realizará un mantenimiento frecuente de la herramienta eléctrica auxiliar.
- Las herramientas manuales se transportarán enganchadas con un mosquetón para que no se caigan.
- Se prohibirá a los operarios permanecer debajo del radio de acción de la grúa o camión camión grúa cuando ésta eleve hormigón o ferralla.
- Salvo en caso de trabajos concretos de replanteo se cerrará al tránsito de trabajadores todo el perímetro de la excavación.
- En caso de que sea necesaria la circulación de personas en el perímetro de la excavación, se protegerá esta zona mediante barandillas.
- Permanecerán siempre cerrados herméticamente los recipientes de contenidos tóxicos o inflamables.

- No se deberá apilar materiales en zonas paso o tránsito.
- Se retirarán inmediatamente los materiales que puedan impedir el paso.
- Se elegirán y utilizarán las escaleras portátiles adecuadas.
- Cuando los pozos y zanjas superen los 1,30 metros de profundidad deberán protegerse con barandilla perimetral y entibaciones.
- En caso de que las zanjas de cimentación corten la cota de trabajo, se adecuarán pasarelas sobre ellas de al menos 0,60 metros de anchura y si la altura de la zanja a salvar es mayor de 1 metro estas pasarelas deberán ir provistas de barandillas.
- Utilización de los equipos de protección individual necesarios:
- Casco de seguridad homologado.
- Guantes de cuero para manejo de la ferralla.
- Mono de trabajo.
- Calzado de seguridad.
- Botas de agua.
- Trajes de agua.

Encofrados

Ejecución

Los encofrados son los moldes de madera o de metal destinados a contener el hormigón hasta su endurecimiento o fraguado.

Los trabajos de encofrado son los que preparan los elementos de apoyo (muros, pilares o vigas) sobre los que se irá sustentando la edificación.

La edificación se irá levantando a medida que aumentan las labores de encofrado.

Las estructuras de los encofrados implican tres fases diferenciadas en su construcción:

- Preparación de los distintos elementos en el taller.
- Transporte hasta la obra.
- Montaje de la estructura en la obra.

Con la adecuada disposición en el suelo de las piezas estructurales, se inicia el proceso de montaje para formar la estructura básica portante, apeando y rigidizando todo el conjunto. Este proceso se lleva a cabo de la siguiente forma:

- Inicio del montaje mediante la introducción del enchufe del longitudinal en el puntal.
- Elevación del longitudinal.
- Ensamblado un longitudinal al anterior, se estabiliza mediante la colocación de un transversal.
- Los transversales dispuestos en el suelo para la fase de colocación entre longitudinales.
- Termina el montaje mediante la colocación de los transversales rigidizando así todo el conjunto.
- Pueden darse trabajos de acabado posteriores al montaje de la estructura como pintado de la misma.

Durante todo este proceso se desarrollan las siguientes tareas:

- Descarga y acopio de materiales.
- Montaje y ensamblado de pilares, vigas y correas.
- Punteado y soldadura de la estructura.

Los riesgos derivados de los trabajos de encofrado en general son:

- Caída de personas a distinto nivel, ya sea desde los vehículos de transporte a que se tiene que subir para enganchar los perfiles, durante las operaciones de ensamblado de pilares y vigas, en trabajos de soldadura, en los accesos a la estructura, etcétera.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales al ser transportados al lugar de almacenamiento o durante su elevación y transporte para el montaje.
- Golpes y cortes con objetos en movimiento durante la descarga de materiales, traslado o almacenamiento, desplome de perfiles apilados, traslado de pilares y vigas hasta su ubicación.
- Golpes y choques con objetos inmóviles y herramientas.
- Pisadas y lesiones con objetos punzantes.
- Atrapamientos.
- Proyección de fragmentos y partículas.

Normas de seguridad

Previo al comienzo de los trabajos de encofrado se elaborará un plan de encofrados, en este plan se contemplará:

- Tablas de sujeción.
- Cimbras y armaduras.
- Resistencia del plano de apoyo.
- Cargas.
- Soportes temporales y apuntalamientos.
- Elementos del encofrado.
- Desplazamientos, acceso y descenso por la estructura.
- Profesionalidad.
- Medidas de protección individuales y colectivas.

En los trabajos de encofrado se deberán tomar las siguiente medidas preventivas:

- Se dirigirán los trabajos por personal competente y formado.
- La dirección de los trabajos vigilará y controlará el montaje y desmontaje de las estructuras metálicas o de hormigón, los encofrados, las piezas prefabricadas pesadas o los soportes temporales y los apuntalamientos.
- Los operarios que realicen los trabajos de encofrado contarán con la capacitación profesional adecuada y la formación necesaria en materia de prevención de riesgos laborales.
- El encofrado deberá garantizar la suficiente resistencia y estabilidad para evitar riesgos.
- Se prohibirá y evitarán los trabajos encima del encofrado.
- El apuntalamiento será seguro y proporcionado.
- Los puntales telescópicos descansarán sobre durmientes.
- Se prohibirá el acopio y almacenamiento de materiales encima del encofrado.
- El encofrado de pilares, vigas maestras y auxiliares se efectuará por trabajadores situados sobre plataformas o castilletes provistos de barandillas de 0,90 cm mínimo de altura.
- Se protegerá a los operarios contra los riesgos derivados de la inestabilidad y fragilidad temporal de los elementos del encofrado.
- Se prohibirá a los operarios el acceso a las alturas suspendiéndose del gancho de la grúa o trepando directamente por la estructura, así como los descensos dejándose deslizar o resbalando por un pilar.
- Las chapas de encofrado se apilarán de limpias y ordenadas.
- El acopio de materiales se realizará sin acumulación y lejos de los bordes de los terraplenes, forjados o en las proximidades de los huecos.
- Se utilizarán escaleras de mano de longitud adecuada para realizar los ascensos y descensos.
- Las escaleras de mano cumplirán lo siguiente:
- Estarán sujetas en su parte superior para evitar su caída o balanceo.

- Estarán provistas de zapatas antideslizantes.
- Se asentarán sobre una base sólida.
- Superarán en al menos 1 metro su punto de apoyo superior.
- Para los desplazamientos horizontales sobre las estructuras se utilizarán pasarelas o plataformas adecuadas.
- En caso de que no sea posible utilizar pasarelas o plataformas para los desplazamientos horizontales éstos se realizarán sentándose a caballo sobre la viga y sujetando la cuerda del cinturón de seguridad a ella.
- Se prohibirá expresamente caminar por las estructuras sin sujetar el cinturón de seguridad.
- Las sierras de disco y los demás equipos de trabajo dispondrán de todas las protecciones reglamentarias
- Se utilizarán cajas, bolsas o cinturones portaherramientas para el transporte de herramientas manuales como escofinas, formones, destornilladores, etcétera.
- Las herramientas manuales cumplirán los siguientes requisitos:
- Contarán con mangos y empuñaduras de dimensiones apropiadas.
- No tendrán bordes agudos, punzantes o cortantes.
- No tendrán superficies deslizantes.
- Se desecharán las herramientas y medios auxiliares que no cumplan las condiciones adecuadas.
- Se preverán e instalarán las medidas colectivas de prevención (marquesinas, redes de protección y prevención, barandillas, etc.).
- En todo el perímetro del encofrado y en los huecos interiores se colocarán barandillas con las siguientes características:
- Altura de al menos 0,90 metros.
- Listón intermedio.
- Rodapié.
- El encofrado estará siempre protegido con redes perimetrales u otro sistema que reúna las condiciones de seguridad y resistencia suficientes.
- Se utilizarán los adecuados equipos de protección individual:
- Cascos homologados de seguridad.
- Guantes de cuero para operaciones de vertido de líquido desencofrante.
- Gafas de protección contra impactos de partículas.
- Botas de seguridad con plantillas anticlavos.
- Cinturones de seguridad tipo arnés que se utilizarán siempre en las operaciones de colocación de redes, en el desencofrado y como suplemento de las medidas de protección colectivas existentes en la obra.
- Mascarillas contra ambientes pulvígenos y en caso de uso de sierra circular.
- Ropa de trabajo para trabajos en intemperie.
- Prendas reflectantes para trabajos con poca visibilidad o en presencia de tráfico.

En cuanto a cada uno de los elementos necesarios para la realización de los trabajos de encofrado éstos deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Se evitará trabajar con tablas demasiado secas o demasiado verdes ya que sufrirían deformaciones o bien por la acción del agua o por la del sol.
- Los armazones de madera para construir arcos y bóvedas (las cimbras), las armaduras provisionales y las uniones de los distintos elementos deben ser rígidas para evitar que se deformen como consecuencia de las vibraciones durante el vibrado o compactación de la masa.

Hormigonado (estructuras de hormigón en masa)

Ejecución

a) Coladas verticales.

Este tipo de colada o vertido se realiza directamente desde un caldero colgado de un gancho. Se divide la descarga de la masa en varios vertidos formando varios estratos, cada uno de los cuales se apisona.

Para realizar este trabajo es necesario que se instalen plataformas estables, ya que con escaleras no se puede realizar este trabajo en condiciones seguras.

Estas plataformas suelen consistir en castilletes o torretas de hormigonado, de base cuadrada o rectangular, con las siguientes características:

Estarán provistas de barandillas perimetrales con 0,90 m de altura, rodapié y barra o listón intermedio. En ningún caso se utilizarán las barandillas para alcanzar mayores alturas.

Dispondrán de escaleras que garanticen el acceso seguro.

b) Coladas horizontales.

En los vertidos horizontales, la colada se efectúa, generalmente en condiciones de mayor seguridad.

En cualquier caso, se deberán mantener las protecciones de andamios y encofrados, para evitar los riesgos de caída desde la altura de la colada.

Durante este tipo de actividad es recomendable permanecer alejado de la colada ya que con frecuencia se eliminan protecciones de seguridad durante la colada o los empujes en los parapetos son excesivos.

Como medida de seguridad específica para los operarios que reciben los calderos de hormigón estará la utilización de botas o calzado de goma, ya que los aparatos de los que reciben los calderos se accionan eléctricamente y estos operarios frecuentemente apoyan los pies en el hormigón húmedo.

c) Apisonado y vibrado.

Para la vibración se emplearán aparatos adecuados, provistos de accesorios para la inversión o el apoyo de los hierros o del encofrado de vigas y pilastras.

Dado que el cemento, la arena y la piedra se separan en distintas capas, la vibración no deberá ser muy prolongada.

Los riesgos derivados del uso de vibradores eléctricos para los operarios que los utilizan se prevendrán mediante:

Aislamientos suplementarios.

Interruptores incorporados.

Conductores a tierra.

d) Fraguado y curado.

Se deberá prohibir o al menos limitar el paso de personas y de vehículos y maquinaria, así como la carga de la construcción y la puesta en ejercicio de la misma, hasta que el hormigón no esté curado.

En los trabajos de vertido de hormigón se utilizará principalmente la grúa y la bomba de hormigonado.

La bomba de hormigonado puede ser eléctrica, de gasolina o diesel. Se caracteriza por estar provista de un tambor giratorio, que amasa y mezcla los materiales.

Entre los medios auxiliares utilizados en los vertidos de hormigón encontramos:

- Tolva o cubilote de hormigonado: se trata de un recipiente metálico de capacidad variable, con trampilla en la parte inferior que se abre manualmente. Esta tolva se utiliza para transportar el hormigón con la grúa, desde el camión hormigonera hasta la planta de construcción.
- Batea para el transporte de bovedillas, puntales, etc. En el transporte de materiales con batea se asegurará que las cargas estén bien sujetas y nunca se pasarán las cargas por encima de las personas.
 - Las bateas contarán con su entorno protegido y uno de los laterales puede ser practicable.
 - Se dispondrá de eslingas y ganchos en perfecto estado.
 - Tuberías.
 - Carretillas.
 - Herramientas manuales.

Hormigonado de cimientos

En el hormigonado de cimientos se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Se revisarán previamente y antes de comenzar los trabajos el estado de los taludes y de los encofrados anteriores.

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 zapata.

Hormigonado de muros

En el hormigonado de muros se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Antes de comenzar los trabajos se revisarán:

Los taludes existentes y en caso de ser necesario se reforzarán y sanearán.

Los encofrados existentes, se preverán los derrames de hormigón y «reventones».

Con anterioridad al hormigonado se prepararán las plataformas de trabajo de coronación del muro, desde las que efectuarán los vertidos y posteriormente los vibrados.

Para evitar sobrecargas se hormigonará de la siguiente forma:

Por tongadas regulares.

De manera uniforme.

Para acceder al trasdós del muro se utilizarán escaleras de mano.

El trabajador quedará sujeto por algún elemento de seguridad y además estará vigilado por otro trabajador (también sujeto). En caso de derrumbe debe encontrarse señalizada la posición del trabajador afectado, de manera que se faciliten las labores de rescate.

Se dispondrán topes al final de los recorridos de los camiones que se acerquen para realizar el vertido.

Se encargará a un operario la tarea de señalar al maquinista, desde el exterior del vehículo, el principio y fin de las maniobras.

Mampostería a cara vista

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.

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.
- El operario que realice operaciones de corte de la piedra 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.

Medidas preventivas frente a los riesgos que se pueden presentar en el muro de HM de mampostería

Destacamos:

A. Vías de circulación.

- Se calcularán, situarán, acondicionarán y prepararán las vías de circulación, escaleras, escalas fijas, muelles o rampas de carga de forma que:

Se puedan utilizar fácilmente.

Se puedan utilizar de forma segura en función del uso al que sean destinados.

Los trabajadores que operen en las proximidades no corran riesgo alguno.

Se adecuen al número de personas que hayan de utilizarlas.

Se adecuen a la actividad a la que vayan a ser destinadas.

- Las vías de circulación destinadas a vehículos:

Se situarán a distancia suficiente de puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Se preverá la distancia de seguridad suficiente o los medios de protección adecuados para las personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalizarán claramente.

Se realizará un control y mantenimiento periódico y frecuente de las mismas.

Se contará con un operario que guíe las maniobras de la maquinaria cuando el conductor de la misma no cuente con suficiente visibilidad.

B. Protecciones colectivas e individuales.

- Se utilizarán los cinturones de seguridad tipo arnés con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- Se verificará previamente a su uso, y posteriormente de forma periódica, la estabilidad y solidez de los elementos de soporte.
- Se verificará previamente a su uso, y posteriormente de forma periódica, el buen estado de los medios de protección.
- Se realizarán nuevamente estas verificaciones cada vez que las condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
- Las superficies de trabajo, que supongan riesgo de caída a más de 2 metros de altura, se protegerán con barandilla u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
- Siempre que sea posible el acceso a las plantas se realizará por una sola escalera, quedando las demás clausuradas.
- Las escaleras de mano llevarán topes antideslizantes y se sujetarán por la parte superior para evitar desplazamientos.
- Las barandillas cumplirán los siguientes requisitos:

Tendrán una altura mínima de 90 cm.

Serán de material resistente.

Dispondrán de reborde de protección.

Dispondrán de pasamanos.

Contarán con listón intermedio que impida el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Contarán con rodapié.

- La sujeción de las barandillas puede ser de tres tipos:
- El rodapié de la barandilla debe:

Ser de 15 cm de alto.

Ajustarse perfectamente sobre el forjado para impedir que los materiales puedan deslizarse por debajo.

- Las pasarelas para salvar zanjas deberán:

Tener una anchura de al menos 60 cm.

En caso necesario dispondrán de barandillas (aproximadamente de 2 m de altura).

C. Transporte de materiales.

- Los materiales transportados por la grúa deberán llevar las sujeciones necesarias para evitar su caída durante el transporte.
- Se prohibirá a los operarios la permanencia en las zonas de barrido de cargas y en lugares sobre los que se encuentren cargas suspendidas.
- Se evitará el transporte de materiales por encima de las zonas en las que se encuentren los trabajadores.
- Se vigilará periódica y frecuentemente el eslingado de las cargas (levantamiento por medio de cuerdas o cables con ganchos).
- Para evitar la caída de materiales, se protegerá con plinto el contorno de las bateas.

D. Orden y limpieza.

- Se mantendrán en toda la obra las debidas condiciones de orden y limpieza.
- Una vez terminados los trabajos se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
- Los acopios de material y los equipos de trabajo se colocarán y apilarán, con las debidas sujeciones para evitar su desplome, caída o vuelco y en las zonas destinadas al efecto.
- Las zonas de paso permanecerán despejadas y libres de obstáculos.
- En la medida de lo posible el suelo deberá ser llano y sin irregularidades.
- Se dispondrá de medios de acceso seguros.
- Se eliminarán objetos punzantes, remaches y puntas de la obra y se mantendrá ésta en las debidas condiciones de limpieza.
- En caso necesario se crearán pasos cubiertos o se impedirá el paso de personas a zonas peligrosas.

E. Maquinaria.

- La maquinaria se utilizará para las condiciones y las actividades indicadas por el fabricante.
- Los elementos móviles de transmisión de las máquinas deberán contar con las protecciones (carcasas) adecuadas para evitar atrapamientos.
- Las partes cortantes de las máquinas (sierra de disco) contará con carcasa protectora rígida y resistente.
- Se revisarán las máquinas periódicamente, sustituyendo los elementos en mal estado.
- Se vigilará que los operarios no eliminen las protecciones de la maquinaria.
- La maquinaria se mantendrá fuera de las zonas de paso o circulación y se ubicará en lugares destinados al efecto.

- Se dispondrán de las protecciones o dispositivos adecuados que limiten la generación y propagación de ruido, vibraciones y radiaciones de los equipos de trabajo.
- Las sierras eléctricas incluirán dispositivos de protección contra proyección de partículas.
- Se controlará el funcionamiento y realizará mantenimiento frecuente de las máquinas que produzcan ruido y vibraciones.

F. Herramientas manuales.

- Las herramientas manuales utilizadas en esta fase de la obra reunirán las siguientes características:

Estarán construidas con materiales resistentes.

La unión entre los elementos que constituyen las herramientas deberá ser firme, para evitar roturas o proyecciones de los mismos.

Los mangos y empuñaduras contarán con las dimensiones adecuadas.

Se evitarán las herramientas con bordes agudos y superficies resbaladizas.

Las herramientas eléctricas manuales deberán estar dotadas de mango aislante.

Contarán con el tamaño y características adecuadas a las tareas a realizar.

- Se colocarán, almacenarán y transportarán de forma que no impliquen riesgos para la seguridad de los trabajadores.
- Para el transporte de herramientas se dispondrá de cinturón porta-herramientas.
- Se revisarán periódicamente, desechando las que no cumplan las condiciones de seguridad.

H. Electricidad.

- Se comprobarán y localizarán las líneas eléctricas, su proximidad a la obra y sus posibles interferencias en las zonas de barrido de las grúas.
- Se establecerán y respetarán las distancias mínimas de seguridad respecto de los tendidos eléctricos próximos a la obra.
- La maquinaria eléctrica contará con toma a tierra.
- Se revisarán frecuentemente la maquinaria eléctrica, especialmente cuando ésta cambie de posición.
- Se verificarán periódicamente las protecciones de los cables de alimentación eléctrica de las máquinas eléctricas.
- La puesta en marcha y parada de la maquinaria eléctrica se efectuará pulsando el interruptor.
- La conexión a la red de la maquinaria eléctrica se realizará con clavijas, nunca directamente a los conectores.
- Se desconectará la máquina de la red una vez finalizados los trabajos.
- Nunca se utilizarán máquinas o herramientas eléctricas con las manos o los pies húmedos o mojados.

I. Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.

- Siempre que sea posible las cargas se manipularán con medios mecánicos.
- En función de las condiciones físicas de cada trabajador se establecerán el peso, volumen y recorrido de las cargas que se vayan a manejar.
- Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y salud que el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para la salud de los trabajadores.

TODOS LOS TRABAJOS QUE SE REALICEN A MÁS DE 2 M DE ALTURA DEBEN REALIZARSE CON PROTECCIONES COLECTIVAS ANTIÍCIDAS TIPO BARANDILLAS DE LISTÓN SUPERIOR, INTERMEDIO Y RODAPIÉ.

TAMBIÉN SE EXIGIRÁ LÍNEAS DE VIDA ANCLADAS A PUNTOS FIJOS Y RESISTENTES. Y ARNÉS DE SEGURIDAD ANCLADO A ESTAS.

Recurso Preventivo

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

7.2.1.10 Pavimentos (Baldosa)

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

- Normas de seguridad en las operaciones de izado de piezas:
 - Las piezas se izarán sobre plataformas emplintadas, correctamente apiladas dentro de las cajas de suministro que no se romperán hasta la hora de utilizar su contenido.
 - Las piezas 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 las piezas 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.

Recurso Preventivo

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

7.2.1.11 Muretes de mampostería

Concepto y ejecución

Los trabajos de albañilería comprenden, entre otras cosas, la ejecución de muretes de mampostería, y varios ayudados.

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

7.2.1.12 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 tendrá 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

7.2.1.13 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 enrasador 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 de marcha 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

7.2.1.14 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

7.2.1.15 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 tabloncillos 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

7.2.1.16 Señalización para desvío

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.

Es obligación del constructor mantener las señales en perfecto estado y cambiarlas para cada una de las fases de trabajo definidas.

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

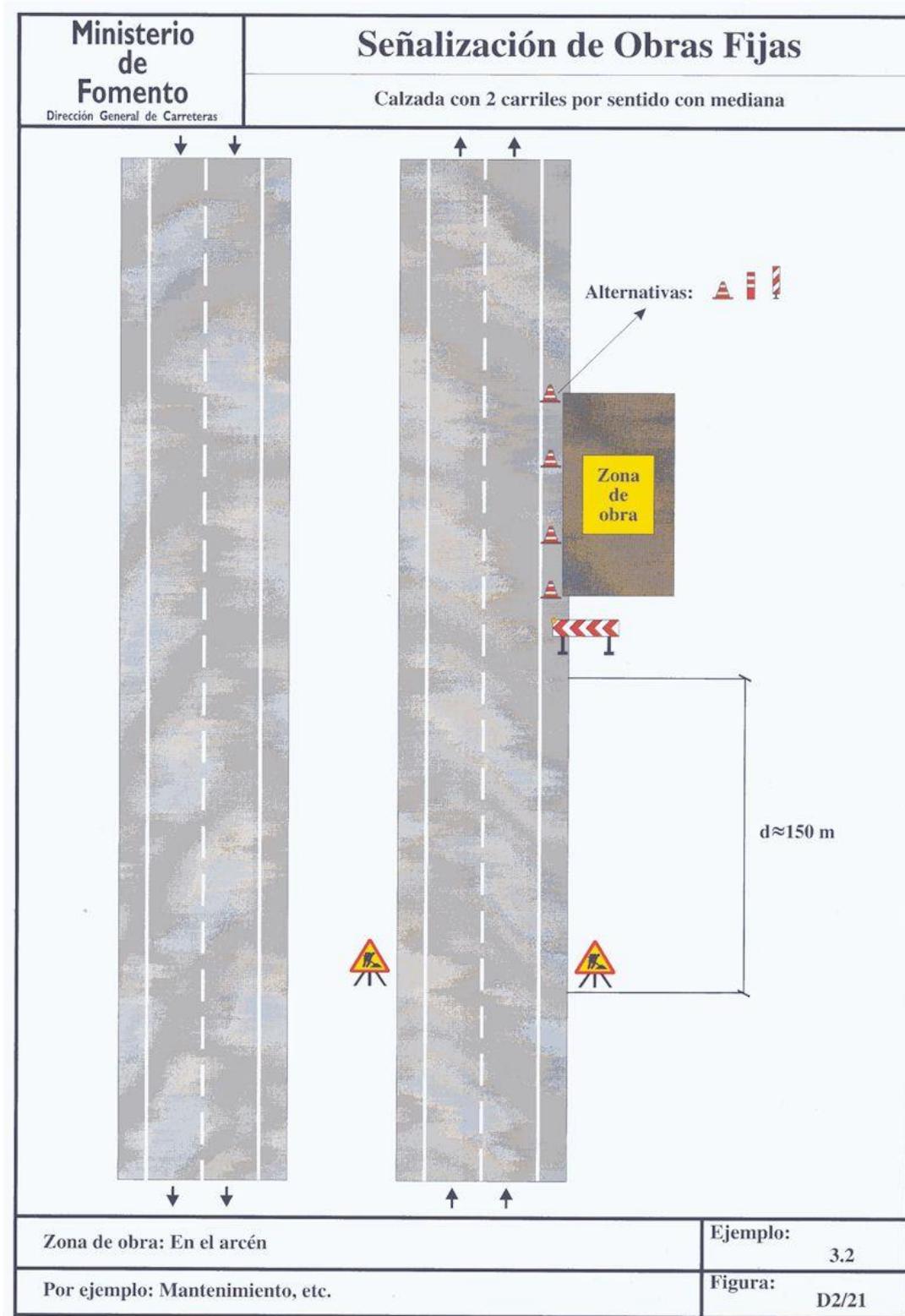
Dado que en la zona no existe espacio entre la mediana y la raya blanca del carril no se colocarán las señales verticales de obra de la izquierda, salvo en los puntos que si tengamos espacio para su colocación.

1. Sin Cierre de Carril. Obras a más de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada de la GC-02 por el lado del derrumbe y las obras por el lado contrario.

Para las obras ubicadas en el lado del derrumbe y que se encuentren a más o igual a ocho metros, así como para las obras ubicadas en el lado contrario del derrumbe de la GC-02 se plantea colocarán las señales indicadas en el manual de ejemplos de fomentos tipificado como 3.2.

En los planos de señales de obra se indica la adaptación de dicho esquema a realidad de la vía.

Dado que en la zona no existe espacio entre la mediana y la raya blanca del carril no se colocarán las señales verticales de obra de la izquierda, salvo en los puntos que si tengamos espacio para su colocación.



Señales para las obras a distancia mayor o igual a 8 metros por el lado del derrumbe y las ubicadas en el lado contrario.

2. Con cierre de carril derecho. Obras a menos de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada de la GC-02 por el lado del derrumbe y por el lado del tranquilizador.

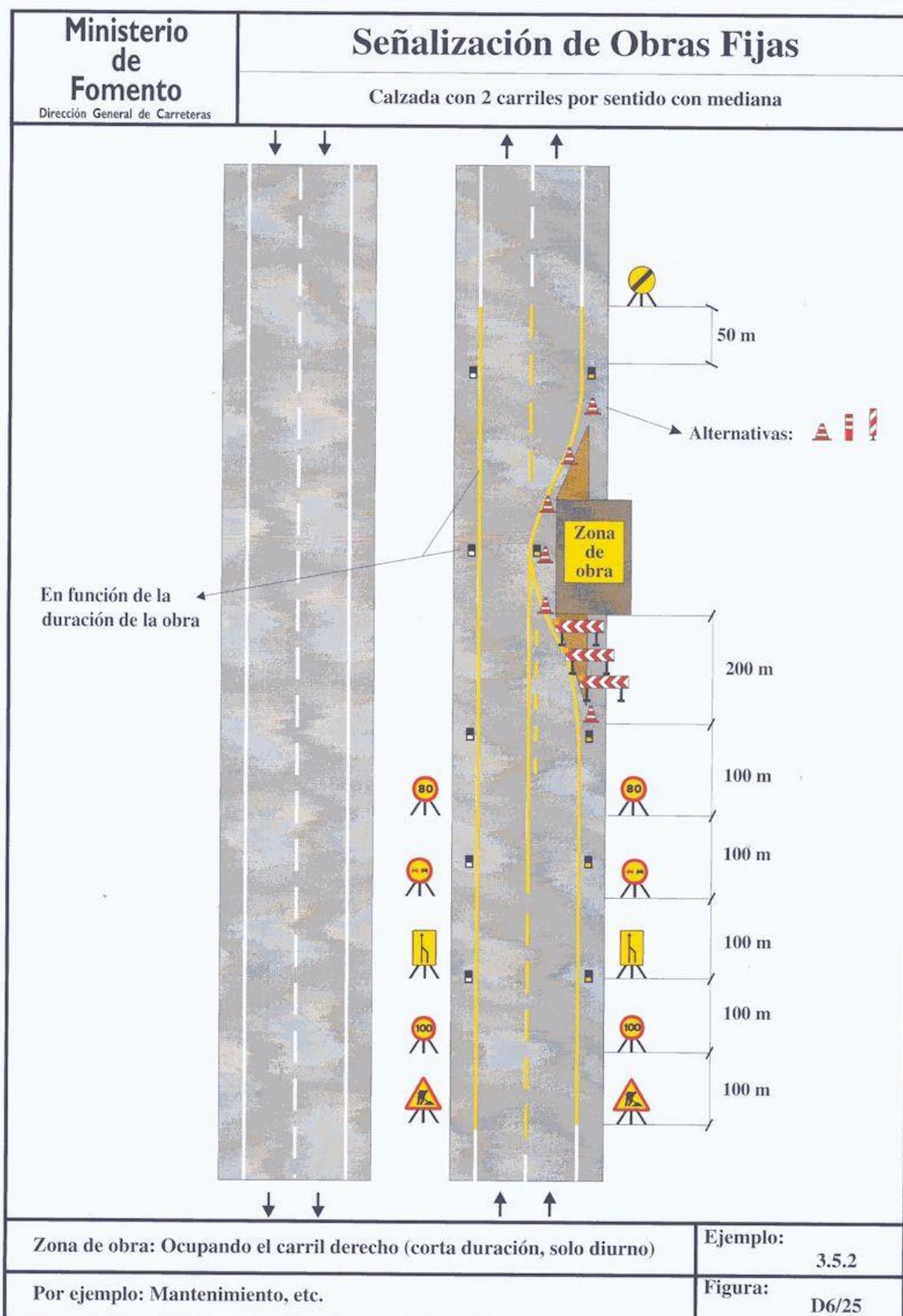
Para las obras ubicadas en el lado la vía GC-02 del derrumbe y por el lado del tranquilizador, a menos de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada de la GC-02, se cerrará el carril derecho de la vía para evitar que las cargas del tráfico de la vía pueden provocar un desprendimiento.

Por tanto se colocarán las señales indicadas en el manual de ejemplos de fomentos tipificado como 3.5.2 correspondiente al cierre de carril derecho teniendo en cuenta también los esquemas 4.01 y 4.03 para la entrada y salida del aparcamiento del restaurante.

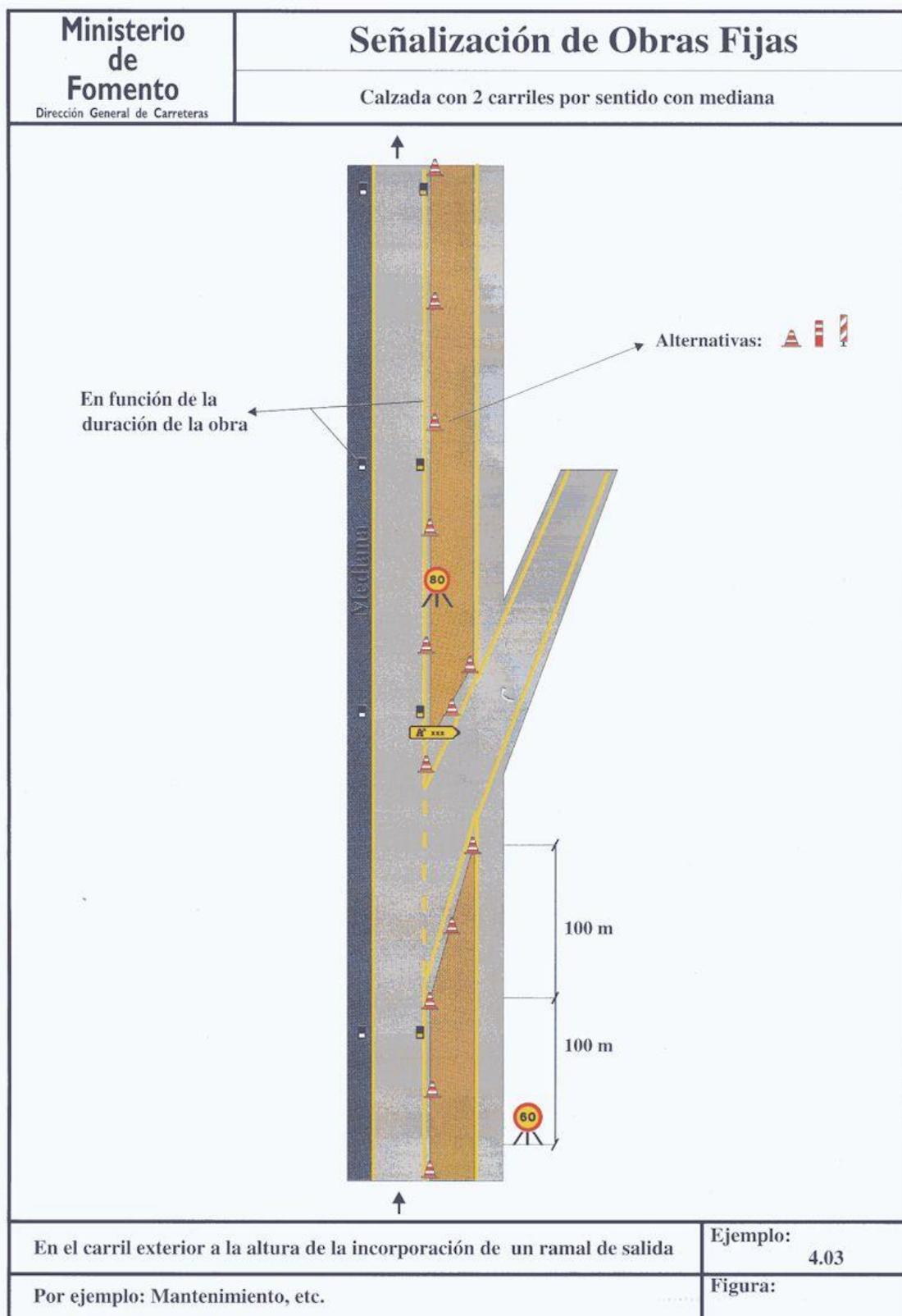
Estos cierres de carril nunca se realizarán en las horas punta. Por lo que se coordinará con el director de obra y con el gestor de la vía el horario de cierre de carril.

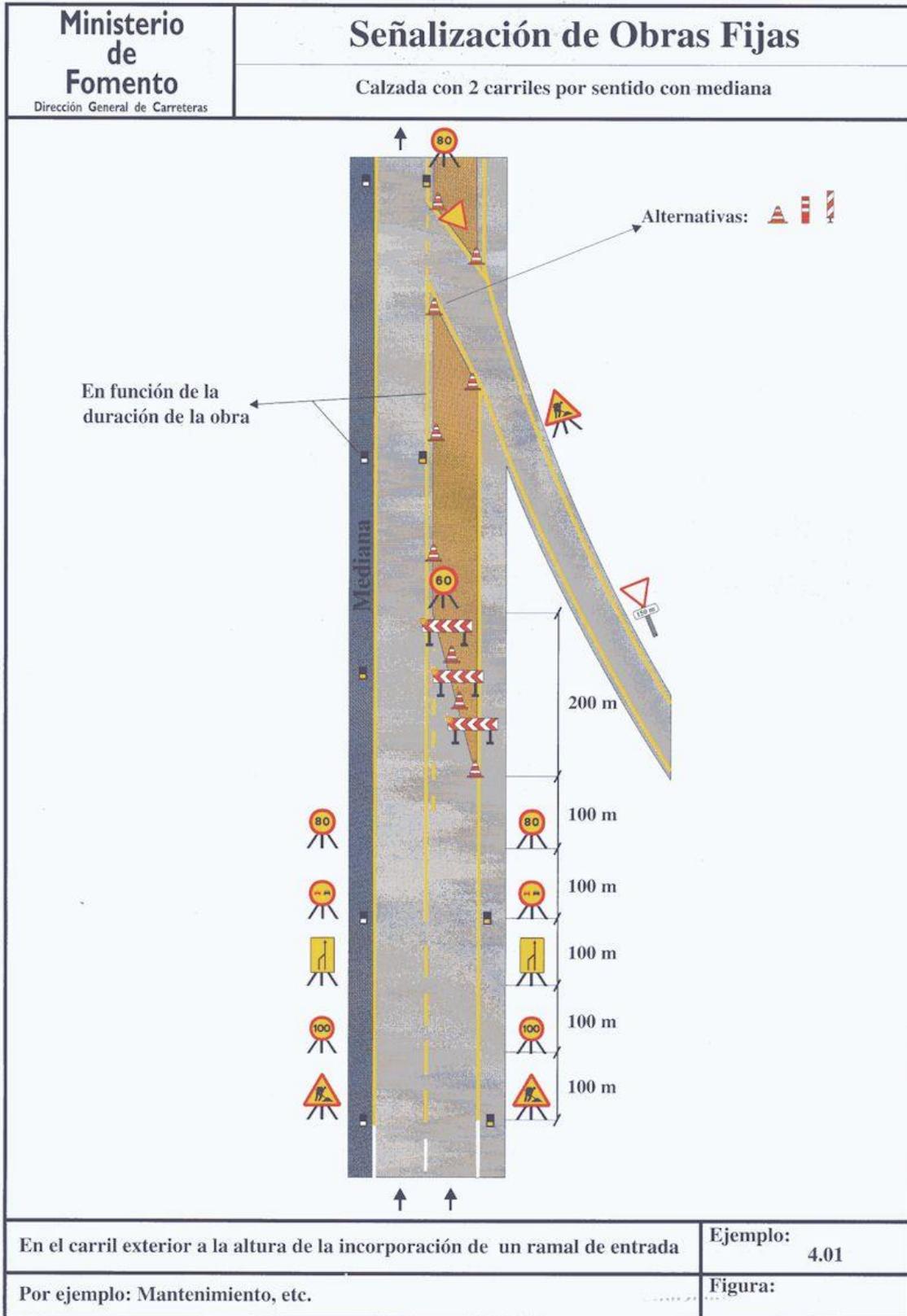
Dado que en la zona no existe espacio entre la mediana y la raya blanca del carril no se colocarán las señales verticales de obra de la izquierda, salvo en los puntos que si tengamos espacio para su colocación, como es en el tramo de inicio de señalización de obra para el cierre del carril adyacente a la zona del tranquilizador de escollera.

En los planos de señales de obra se indica la adaptación de dicho esquema a realidad de la vía.



Señales para el cierre de carril derecho por ejecutar obras a menos de 8 metros de la raya blanca del límite de calzada





Como a la realización de este proyecto, la empresa contratista adjudicataria de este proyecto, se ajustará a los planos de señales de obra puede tener otra planificación para realizar la obra, no se han realizado los planos de señalización, sino que como se ha explicado, la empresa contratista adjudicataria de este proyecto en base a su forma de actuación realizará dichos planos y lo plasmará en obra, siguiendo los pasos explicados en el párrafo anterior de como mínimo utilizar la señalita "8.3. Instrucción de Carretera, señalización para obras "

Recurso Preventivo

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

7.2.1.17 Hormigón Armado

° **Ejecución**

a) Coladas verticales.

Este tipo de colada o vertido se realiza directamente desde un caldero colgado de un gancho. Se divide la descarga de la masa en varios vertidos formando varios estratos, cada uno de los cuales se apisona.

Para realizar este trabajo es necesario que se instalen plataformas estables, ya que con escaleras no se puede realizar este trabajo en condiciones seguras.

Estas plataformas suelen consistir en castilletes o torretas de hormigonado, de base cuadrada o rectangular, con las siguientes características:

Estarán provistas de barandillas perimetrales con 0,90 m de altura, rodapié y barra o listón intermedio. En ningún caso se utilizarán las barandillas para alcanzar mayores alturas.

Dispondrán de escaleras que garanticen el acceso seguro.

b) Coladas horizontales.

En los vertidos horizontales, para vigas y techos, la colada se efectúa, generalmente en condiciones de mayor seguridad.

En cualquier caso se deberán mantener las protecciones de andamios y encofrados, para evitar los riesgos de caída desde la altura de la colada.

Durante este tipo de actividad es recomendable permanecer alejado de la colada ya que con frecuencia se eliminan protecciones de seguridad durante la colada o los empujes en los parapetos son excesivos.

Como medida de seguridad específica para los operarios que reciben los calderos de hormigón estará la utilización de botas o calzado de goma, ya que los aparatos de los que reciben los calderos se accionan eléctricamente y estos operarios frecuentemente apoyan los pies en el hormigón húmedo.

c) Apisonado y vibrado.

El apisonado es necesario para conseguir que las coladas sean compactas (con hierro envuelto y protegido contra la oxidación).

Para conseguir coladas compactas:

Se colocará el hormigón de la obra en capas de no más de 15 cm.

Se batirá el hormigón con pistones más o menos finos (según los hierros se encuentren más o menos unidos).

Se continuará el batido hasta el reflujó del agua.

Para la vibración se emplearán aparatos adecuados, provistos de accesorios para la inversión o el apoyo de los hierros o del encofrado de vigas y pilastras.

Dado que el cemento, la arena y la piedra se separan en distintas capas, la vibración no deberá ser muy prolongada.

Los riesgos derivados del uso de vibradores eléctricos para los operarios que los utilizan se prevendrán mediante:

Aislamientos suplementarios.

Interruptores incorporados.

Conductores a tierra.

d) Fraguado y curado.

En general, y salvo que se trate de cementos y procedimientos especiales, no se deberá hacer la colada en condiciones de bajas temperaturas, pues el agua al transformarse en hielo aumenta de volumen y esto impide el endurecimiento o fraguado del hormigón.

También de las altas temperaturas y de las pérdidas rápidas de agua deberán protegerse las coladas.

Se utilizará un riego suficiente (entre ocho y catorce días) hasta que el hormigón cure suficientemente, según las estaciones del año y la calidad del cemento que se utilice.

Se deberá prohibir o al menos limitar el paso de personas y de vehículos y maquinaria, así como la carga de la construcción y la puesta en ejercicio de la misma, hasta que el hormigón no esté curado.

En los trabajos de vertido de hormigón se utilizará principalmente la grúa y la bomba de hormigonado.

La bomba de hormigonado puede ser eléctrica, de gasolina o diesel. Se caracteriza por estar provista de un tambor giratorio, que amasa y mezcla los materiales.

Entre los medios auxiliares utilizados en los vertidos de hormigón encontramos:

- Tolva o cubilote de hormigonado: se trata de un recipiente metálico de capacidad variable, con trampilla en la parte inferior que se abre manualmente. Esta tolva se utiliza para transportar el hormigón con la grúa, desde el camión hormigonera hasta la planta de construcción.
- Batea para el transporte de bovedillas, puntales, etc. En el transporte de materiales con batea se asegurará que las cargas estén bien sujetas y nunca se pasarán las cargas por encima de las personas.
 - Las bateas contarán con su entorno protegido y uno de los laterales puede ser practicable.
 - Se dispondrá de eslingas y ganchos en perfecto estado.
 - Tuberías.
 - Carretillas.
 - Herramientas manuales.

◦ **Hormigonado de cimientos**

En el hormigonado de cimientos se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Se revisarán previamente y antes de comenzar los trabajos el estado de los taludes y de los encofrados anteriores.

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 zapata.

◦ **Hormigonado de muros**

En el hormigonado de muros se adoptarán las siguientes medidas preventivas:

Antes de comenzar los trabajos se revisarán:

Los taludes existentes y en caso de ser necesario se reforzarán y sanearán.

Los encofrados existentes, se preverán los derrames de hormigón y «reventones».

Con anterioridad al hormigonado se prepararán las plataformas de trabajo de coronación del muro, desde las que efectuarán los vertidos y posteriormente los vibrados.

Para evitar sobrecargas se hormigonará de la siguiente forma:

Por tongadas regulares.

De manera uniforme.

Para acceder al trasdós del muro se utilizarán escaleras de mano.

El trabajador quedará sujeto por algún elemento de seguridad y además estará vigilado por otro trabajador (también sujeto). En caso de derrumbe debe encontrarse señalizada la posición del trabajador afectado, de manera que se faciliten las labores de rescate.

Se dispondrán topes al final de los recorridos de los camiones que se acerquen para realizar el vertido.

Se encargará a un operario la tarea de señalizar al maquinista, desde el exterior del vehículo, el principio y fin de las maniobras.

◦ **Medidas preventivas frente a los riesgos que se pueden presentar en estructuras de hormigón**

Destacamos:

A. Vías de circulación.

- Se calcularán, situarán, acondicionarán y prepararán las vías de circulación, escaleras, escalas fijas, muelles o rampas de carga de forma que:

Se puedan utilizar fácilmente.

Se puedan utilizar de forma segura en función del uso al que sean destinados.

Los trabajadores que operen en las proximidades no corran riesgo alguno.

Se adecuen al número de personas que hayan de utilizarlas.

Se adecuen a la actividad a la que vayan a ser destinadas.

- Las vías de circulación destinadas a vehículos:

Se situarán a distancia suficiente de puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras.

Se preverá la distancia de seguridad suficiente o los medios de protección adecuados para las personas que puedan estar presentes en el recinto.

Se señalizarán claramente.

Se realizará un control y mantenimiento periódico y frecuente de las mismas.

Se contará con un operario que guíe las maniobras de la maquinaria cuando el conductor de la misma no cuente con suficiente visibilidad.

B. Protecciones colectivas e individuales.

- Se utilizarán los cinturones de seguridad tipo arnés con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- Se verificará previamente a su uso, y posteriormente de forma periódica, la estabilidad y solidez de los elementos de soporte.
- Se verificará previamente a su uso, y posteriormente de forma periódica, el buen estado de los medios de protección.
- Se realizarán nuevamente estas verificaciones cada vez que las condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
- Nunca se apoyarán o subirán los operarios en las viguetas sin estar apuntaladas, y en todo caso se colocarán tablonos que servirán de plataformas.
- En la colocación de bovedillas se seguirán las siguientes medidas:

Se colocarán siempre de fuera hacia dentro.

Se evitará trabajar de espaldas al vacío.

Se colocarán por series de nervios abarcando el mayor ancho posible.

Se colocarán tablonos para evitar superficies seguras.

Nunca se pisará sobre las bovedillas, bloques, ferralla, etcétera.

- Las superficies de trabajo (plataformas, andamios y pasarelas) así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan riesgo de caída a más de 2

metros de altura, se protegerán con barandilla u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

- Siempre que sea posible el acceso a las plantas se realizará por una sola escalera, quedando las demás clausuradas.
- En las plantas donde no se vaya a trabajar se impedirá el paso desde las escaleras.
- Las escaleras de mano llevarán topes antideslizantes y se sujetarán por la parte superior para evitar desplazamientos.
- Las barandillas cumplirán los siguientes requisitos:

Tendrán una altura mínima de 90 cm.

Serán de material resistente.

Dispondrán de reborde de protección.

Dispondrán de pasamanos.

Contarán con listón intermedio que impida el paso o deslizamiento de los trabajadores.

Contarán con rodapié.

- La sujeción de las barandillas puede ser de tres tipos:

Sujetas a los pilares.

Sujetas con guardacuerpos fijados sobre el canto del forjado.

Sujetas con guardacuerpos hincados en el propio forjado.

- El rodapié de la barandilla debe:

Ser de 15 cm de alto.

Ajustarse perfectamente sobre el forjado para impedir que los materiales puedan deslizarse por debajo.

- Las pasarelas para salvar zanjas deberán:

Tener una anchura de al menos 60 cm.

En caso necesario dispondrán de barandillas (aproximadamente de 2 m de altura).

- Se utilizarán medidas de protección colectivas que se colocarán normalmente sobre el primer forjado que impidan las caídas de objetos o materiales de distintos niveles:

Redes de protección.

Marquesinas.

Viseras.

Mallazo, suficientemente tupido (que no permitan introducir el pie entre las celdillas).

- En la colocación de redes de seguridad se seguirán las siguientes medidas:

Se comenzará por el techo hasta llegar a la planta baja.

Las redes de malla tipo horca se colocarán cubriendo una planta a lo largo de todo el perímetro de la fachada.

Los mástiles se sujetarán en horquillas de acero empotradas en el forjado.

Las redes se atarán a alambres empotrados en el hormigón y atados a las cadenas perimetrales.

Cada red irá unida a las inmediatas mediante grapas o cuerdas.

Se limpiarán periódicamente las redes de objetos caídos o depositados en las mismas.

C. Transporte de materiales.

- Los materiales transportados por la grúa deberán llevar las sujeciones necesarias para evitar su caída durante el transporte.
- Se prohibirá a los operarios la permanencia en las zonas de barrido de cargas y en lugares sobre los que se encuentren cargas suspendidas.
- Se evitará el transporte de materiales por encima de las zonas en las que se encuentren los trabajadores.
- Se vigilará periódica y frecuentemente el eslingado de las cargas (levantamiento por medio de cuerdas o cables con ganchos).

- Para evitar la caída de materiales, se protegerá con plinto el contorno de las bateas.
- D. Orden y limpieza.
- Se mantendrán en toda la obra las debidas condiciones de orden y limpieza.
 - Una vez terminados los trabajos se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.
 - Los acopios de material y los equipos de trabajo se colocarán y apilarán, con las debidas sujeciones para evitar su desplome, caída o vuelco y en las zonas destinadas al efecto.
 - Las zonas de paso permanecerán despejadas y libres de obstáculos.
 - En la medida de lo posible el suelo deberá ser llano y sin irregularidades.
 - Se dispondrá de medios de acceso seguros.
 - Antes de proceder al hormigonado del forjado se establecerán, con tablonos o tableros, pasillos de trabajo para no pisar la ferralla ni el hormigón colocado.
 - Una vez hormigonada la planta se apilarán los materiales correctamente.
 - Se eliminarán objetos punzantes, remaches y puntas de la obra y se mantendrá ésta en las debidas condiciones de limpieza.
 - En caso necesario se crearán pasos cubiertos o se impedirá el paso de personas a zonas peligrosas.
- E. Maquinaria.
- La maquinaria se utilizará para las condiciones y las actividades indicadas por el fabricante.
 - Los elementos móviles de transmisión de las máquinas deberán contar con las protecciones (carcasas) adecuadas para evitar atrapamientos.
 - Las partes cortantes de las máquinas (sierra de disco) contará con carcasa protectora rígida y resistente.
 - Se revisarán las máquinas periódicamente, sustituyendo los elementos en mal estado.
 - Se vigilará que los operarios no eliminen las protecciones de la maquinaria.
 - La maquinaria se mantendrá fuera de las zonas de paso o circulación y se ubicará en lugares destinados al efecto.
 - Se dispondrán de las protecciones o dispositivos adecuados que limiten la generación y propagación de ruido, vibraciones y radiaciones de los equipos de trabajo.
 - Las sierras eléctricas incluirán dispositivos de protección contra proyección de partículas.
 - Se controlará el funcionamiento y realizará mantenimiento frecuente de las máquinas que produzcan ruido y vibraciones.
- F. Herramientas manuales.
- Las herramientas manuales utilizadas en esta fase de la obra reunirán las siguientes características:
- Estarán construidas con materiales resistentes.
- La unión entre los elementos que constituyen las herramientas deberá ser firme, para evitar roturas o proyecciones de los mismos.
- Los mangos y empuñaduras contarán con las dimensiones adecuadas.
- Se evitarán las herramientas con bordes agudos y superficies resbaladizas.
- Las herramientas eléctricas manuales deberán estar dotadas de mango aislante.
- Contarán con el tamaño y características adecuadas a las tareas a realizar.
- Se colocarán, almacenarán y transportarán de forma que no impliquen riesgos para la seguridad de los trabajadores.
 - Para el transporte de herramientas se dispondrá de cinturón porta-herramientas.
 - Se revisarán periódicamente, desechando las que no cumplan las condiciones de seguridad.
- H. Electricidad.

- Se comprobarán y localizarán las líneas eléctricas, su proximidad a la obra y sus posibles interferencias en las zonas de barrido de las grúas.
 - Se establecerán y respetarán las distancias mínimas de seguridad respecto de los tendidos eléctricos próximos a la obra.
 - La maquinaria eléctrica contará con toma a tierra.
 - Se revisarán frecuentemente la maquinaria eléctrica, especialmente cuando ésta cambie de posición.
 - Se verificarán periódicamente las protecciones de los cables de alimentación eléctrica de las máquinas eléctricas.
 - La puesta en marcha y parada de la maquinaria eléctrica se efectuará pulsando el interruptor.
 - La conexión a la red de la maquinaria eléctrica se realizará con clavijas, nunca directamente a los conectores.
 - Se desconectará la máquina de la red una vez finalizados los trabajos.
 - Nunca se utilizarán máquinas o herramientas eléctricas con las manos o los pies húmedos o mojados.
- I. Sobreesfuerzos y posturas inadecuadas.
- Siempre que sea posible las cargas se manipularán con medios mecánicos.
 - En función de las condiciones físicas de cada trabajador se establecerán el peso, volumen y recorrido de las cargas que se vayan a manejar.
 - Se cumplirán las disposiciones mínimas de seguridad y salud que el Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares para la salud de los trabajadores.

Recurso Preventivo

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

7.2.1.18 Hormigonado HM (cuneta y cuña de acceso)

Esta actividad se corresponde a los trabajos de hormigonado con Hormigón en Masa, con encofrados y sin ellos.

Hormigonado de Cunetas y cuña de acceso a la zona del tranquilizador

En el hormigonado de cunetas y cuña 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 cunetas.

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 banderolas 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 construidos 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 redcilla de protección en la manguera.
 - Antes de introducir la pelota de limpieza, se deberá colocar la redcilla 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 arriostarán 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.

Recurso Preventivo

En esta actividad será necesario un recurso preventivo. Según la Ley 54/2003

7.2.1.19 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

7.2.1.20 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 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.

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

7.2.2 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.

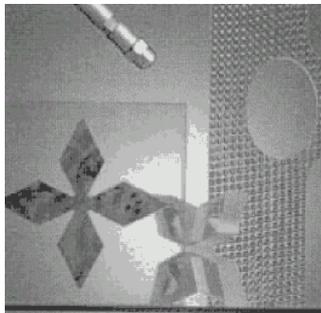
7.2.2.2 Cortadora de material cerámico

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.

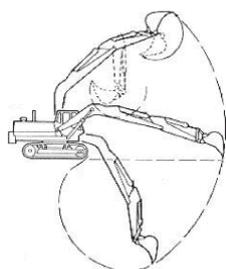
Medidas de seguridad

- 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

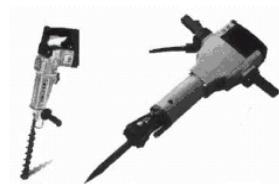
- El personal encargado del manejo de esta máquina será especialista y estará en posesión del preceptivo carnet de conducir.
- Se realizarán las revisiones y mantenimiento indicadas por el fabricante, dejando constancia en el «libro de revisiones».
- Cualquier operación de revisión, con el basculante 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:

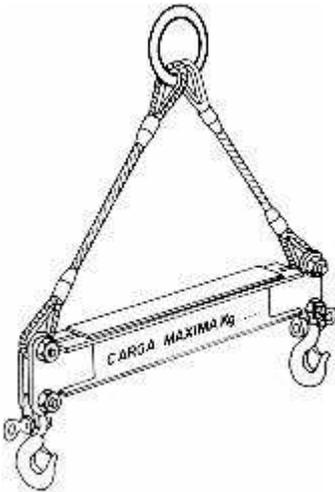
Madera: 0,8.

Piedra y hormigón: 2,5.

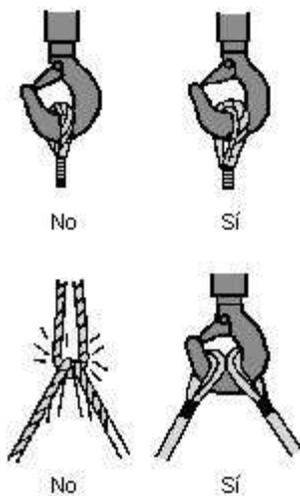
Acero, hierro, fundición: 8.

- 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.

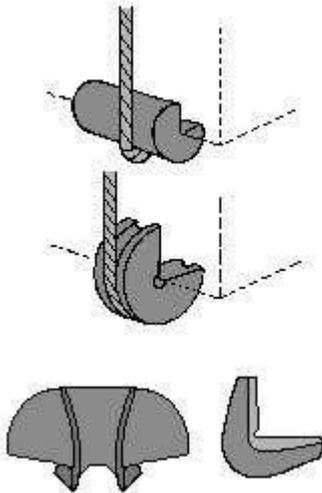
- Al considerar el ángulo de los ramales para determinar la carga máxima admitida por las eslingas, debe tomarse el ángulo mayor.
- Es recomendable que el ángulo entre ramales no sobrepase los 90° y en ningún caso deberá sobrepasar los 120° , debiéndose evitar para ello las eslingas cortas.
- Cuando 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.



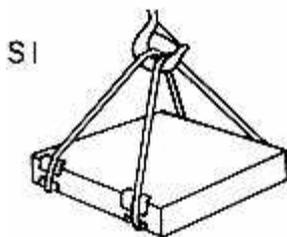
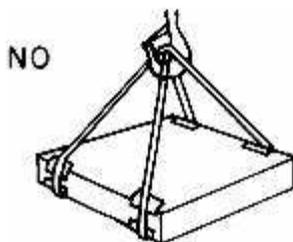
Los cables de las eslingas no deberán trabajar formando ángulos agudos, debiéndose equipar con guardacabos adecuados.



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 aquélla 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 2017

Por AT Hidrotecnia S.L.



Pedro M. González Aguiar

Ing. Tec. de Obras Públicas

Nº Col: 12.888

Director del Proyecto



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P

**PLANOS
DE SEGURIDAD Y SALUD**

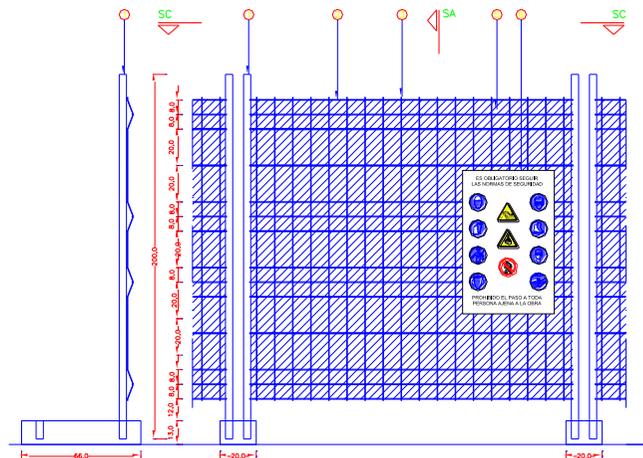
EPI'S

ARTÍCULO	MARCA	MODELO	FOTO
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	

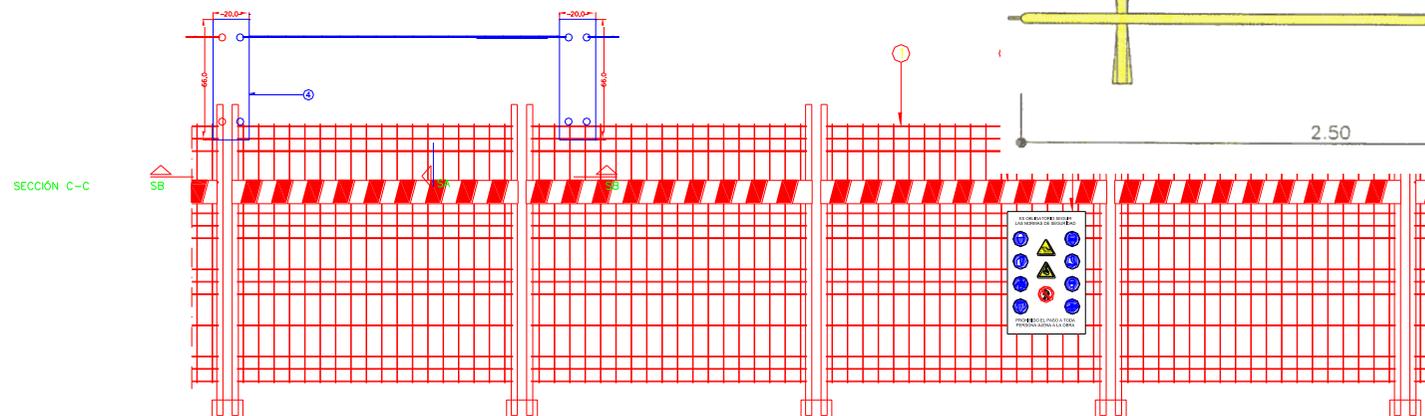
A continuación, se muestra los ejemplos de la señalización de obra de carretera, ya están incluidos en el proyecto de ejecución, y se repiten en este estudio.

PROTECCIONES COLECTIVAS VALLADO DE OBRA

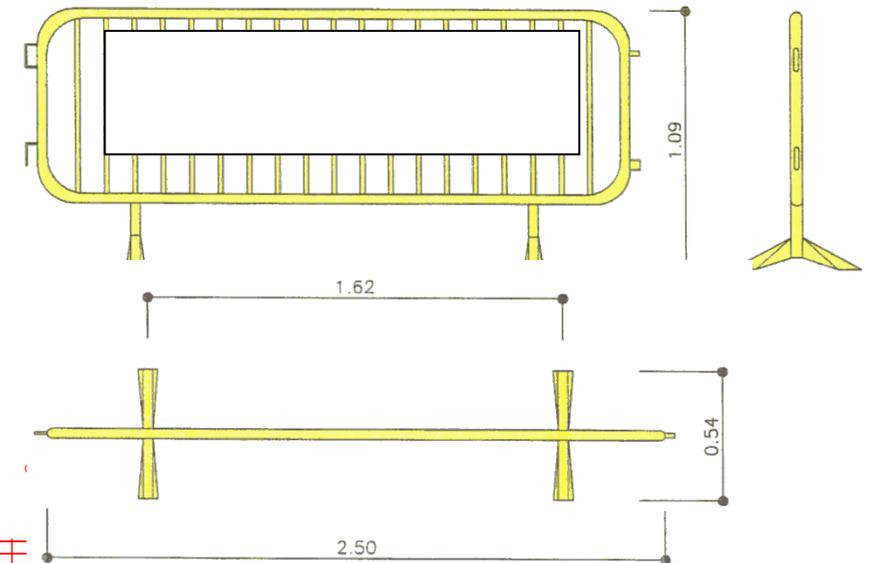


SECCIÓN A-A

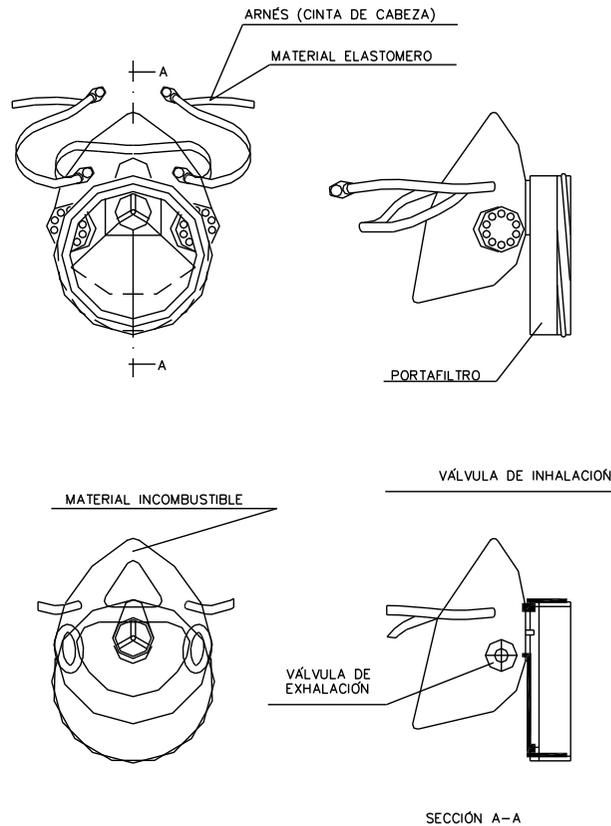
SECCIÓN B-B



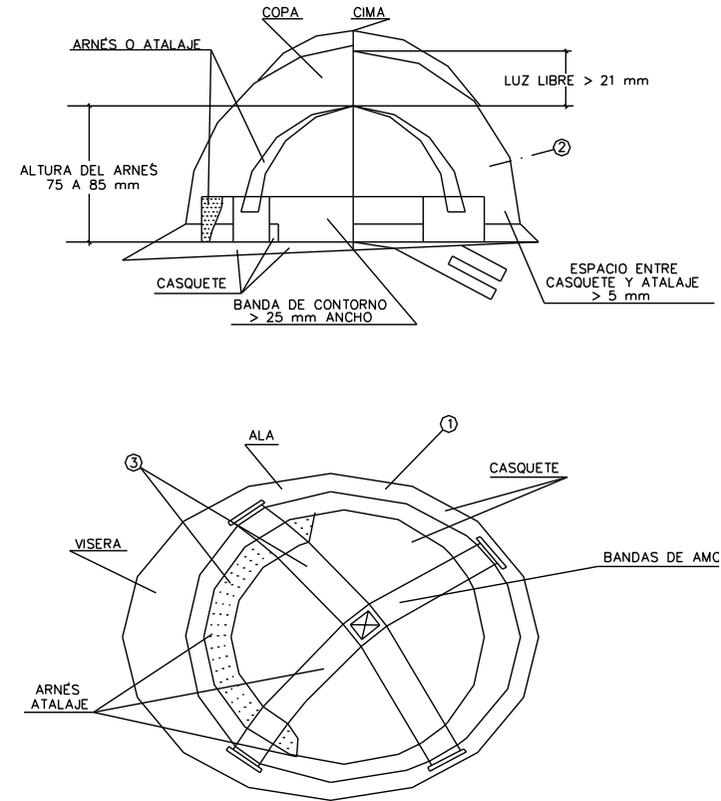
ALZADO



PROTECCIONES INDIVIDUALES CASCO Y MASCARILLAS



MASCARILLA ANTIPOLVO

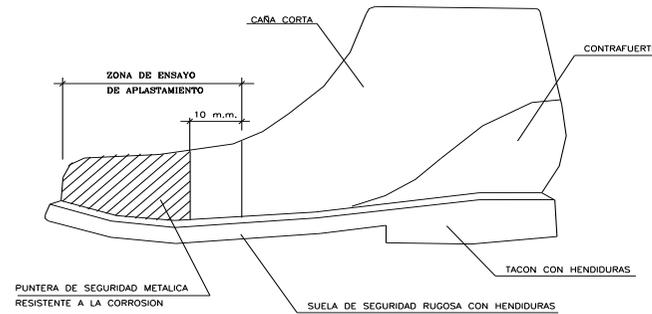


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDROFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

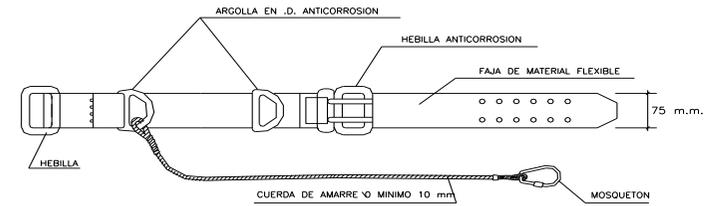
CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO

PROTECCIONES INDIVIDUALES BOTAS DE SEGURIDAD Y CINTURON PORTAHERRAMIENTAS

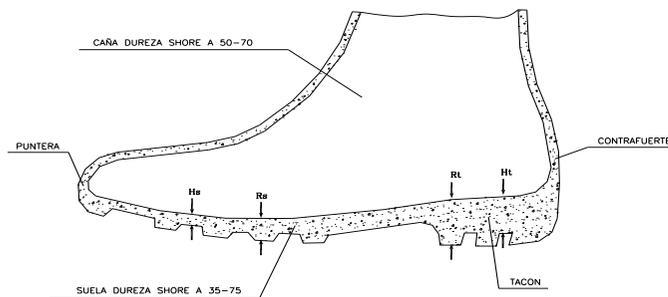
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



CINTURON DE SEGURIDAD

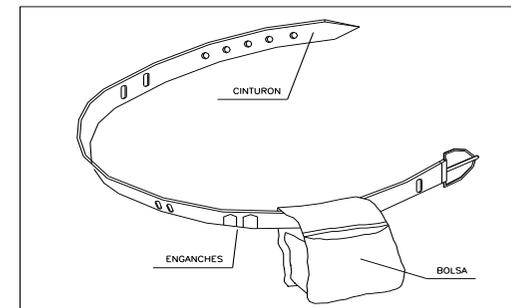


BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD

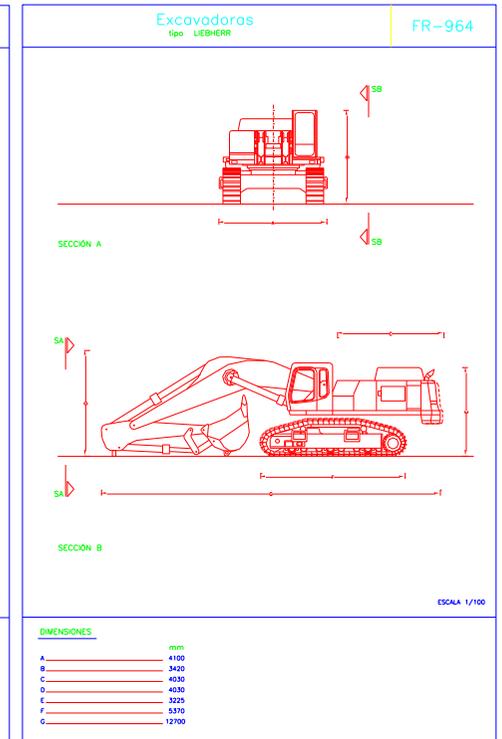
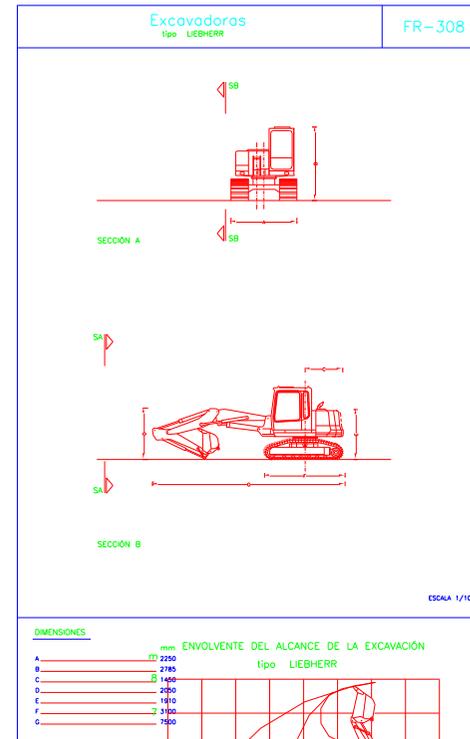
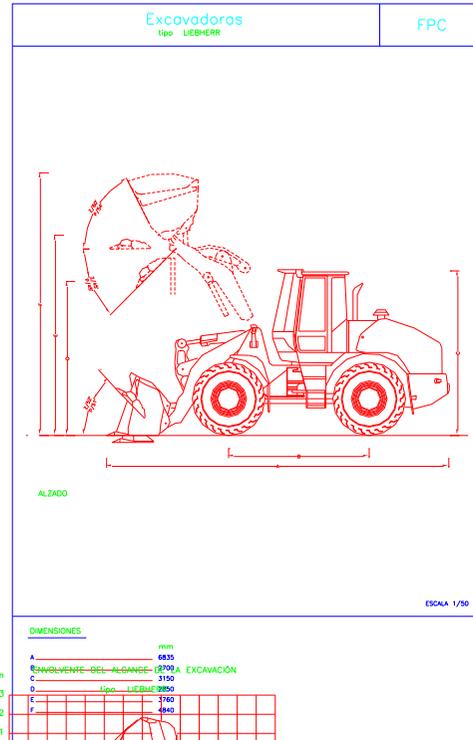
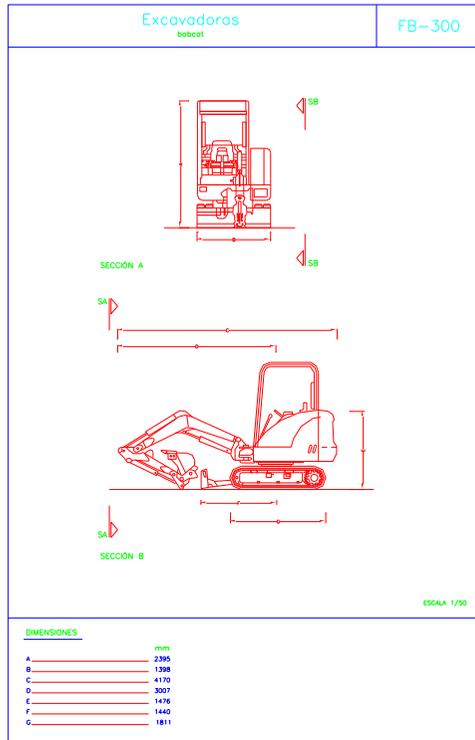


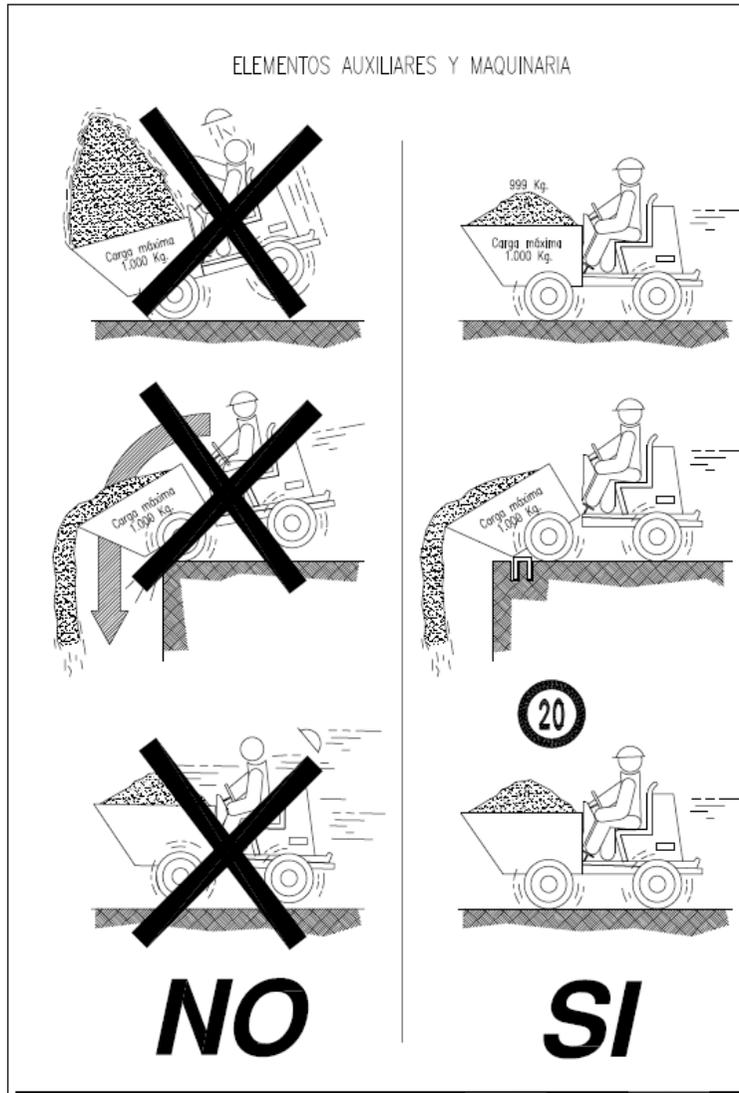
Hs HENDIDURA DE LA SUELA =5 m.m.
Rs RESALTE DE LA SUELA = 9 m.m.
Ht HENDIDURA DEL TACON =20 m.m.
Rt RESALTE DEL TACON =25 m.m.

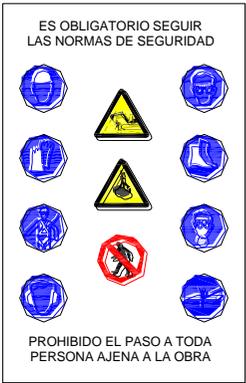
PORTAHERRAMIENTAS



- 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

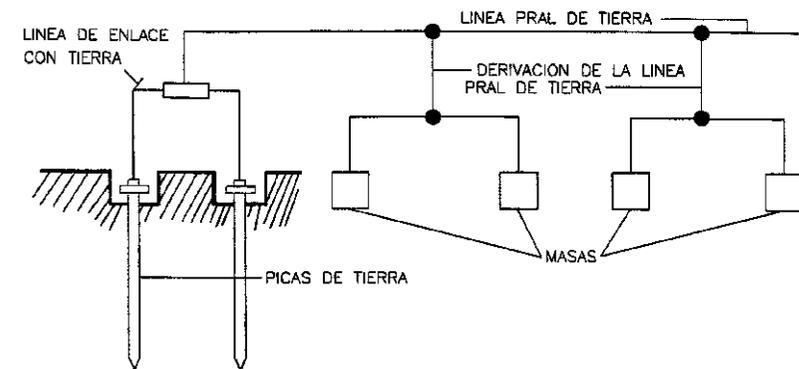
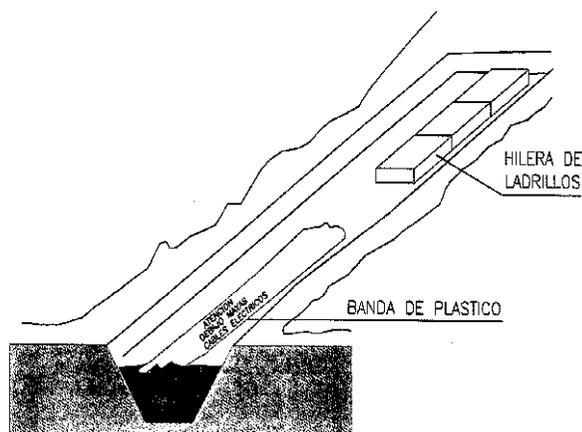
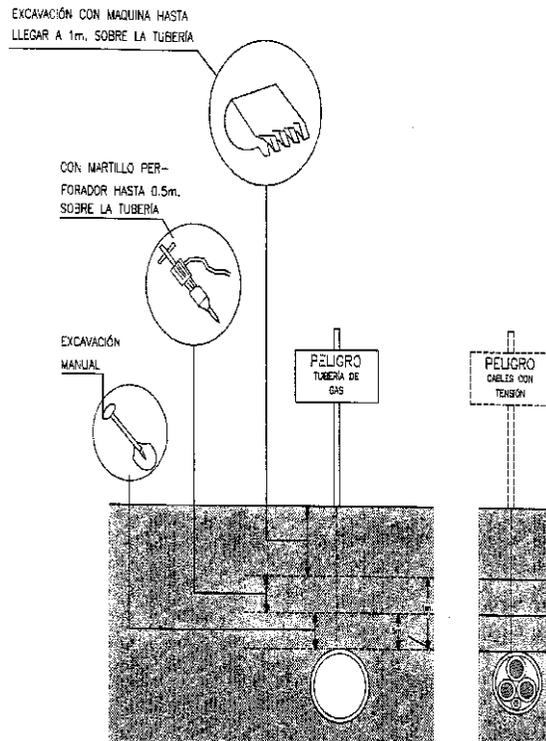




Señalización en obras				FSOB-V
<p>ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD</p>  <p>PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA</p>				
Señalización en obras				FSOB-VH
<p>ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD</p>  <p>PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA</p>				

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

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

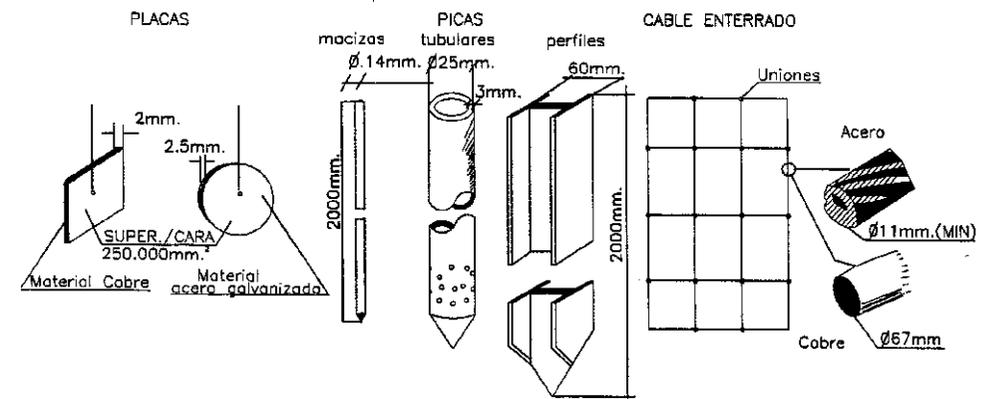


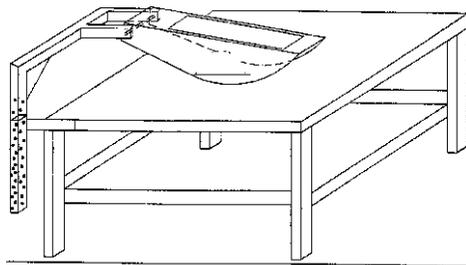
TABLA I

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)

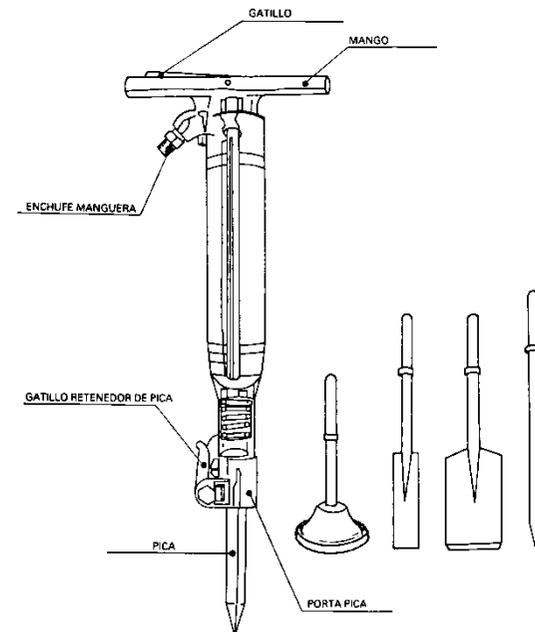
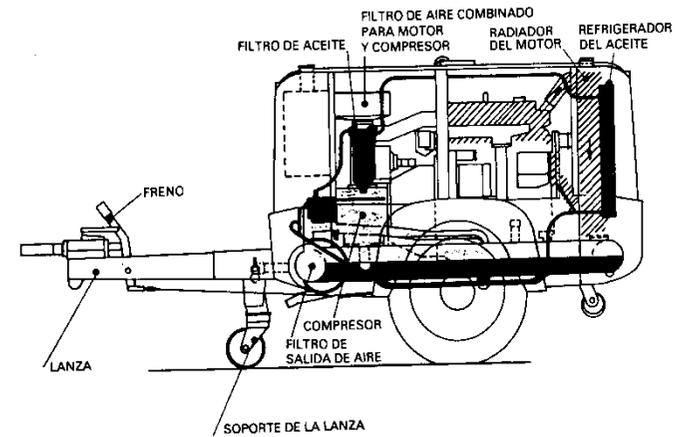
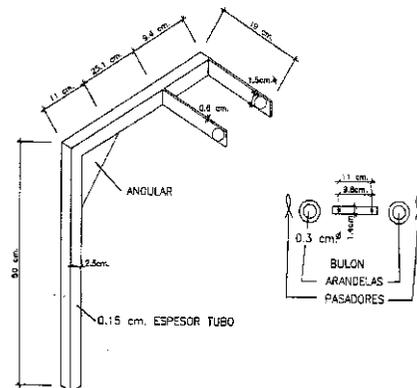
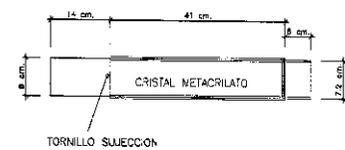
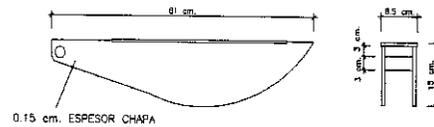
La resistencia de tierra debe ser de tal valor, que la corriente de fuga no pueda dar lugar a tensiones de contacto superiores a: 24 v. para locales conductores, 50 v. para locales aislantes.-

MEDIOS AUXILIARES



SISTEMAS DE SEGURIDAD OBLIGATORIOS.

- Carcasa inferior de protección del disco, proyección de serrín y correa
- Carcasa superior de protección del disco.
- Cuchilla separador del corte de la pieza.



Señalización provisional obra civil

SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA

 TP10 Señalización	 TP13a Curva obligatoria hacia la derecha	 TP13b Curva obligatoria hacia la izquierda	 TP14a Curva obligatoria hacia la derecha	 TP14b Curva obligatoria hacia la izquierda	 TP15 Bordes irregulares
 TP16a Bordes irregulares	 TP16b Bordes irregulares	 TP17 Bordes irregulares	 TP17a Bordes irregulares	 TP17b Bordes irregulares	 TP18 Obras
 TP19 Excavación	 TP20 Señalización de los dos sentidos	 TP21 Desplazamiento	 TP22 Ancho de vía	 TP23 Ancho de vía	 TP24 Señalización de obra
 TR5 Prohibido adelantar	 TR101 Entrada prohibida	 TR106 Salida prohibida	 TR101 Ancho de vía	 TR204 Ancho de vía	 TR205 Ancho de vía
 TR30 Velocidad máxima	 TR302 Curva a la izquierda	 TR303 Curva a la derecha	 TR305 Adquisición prohibida	 TR306 Adquisición prohibida	

PANELES DIRECCIONALES

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

PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y
EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K.
15+050. (T.M. DE MOYA)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



AT HIDROTECNIA S.L.

PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y
EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K.
15+050. (T.M. DE MOYA)
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



AT HIDROTECNIA S.L.

**PLIEGO DE CONDICIONES
DEL ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

Indice

1. Condiciones de índole legal	1
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
2. Condiciones de índole facultativa	5
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
3. Condiciones técnicas	6
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
4. Medios de protección	11
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	17
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	20
4.3.9. Guantes contra riesgos mecánicos	20
4.3.10. Calzado de seguridad	21
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	22
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	25
4.4.1. Introducción	25
4.4.2. Normativa	25
4.4.3. Colores de seguridad	25
4.4.4. Listado de señalizaciones	25
5. Organización de la seguridad en la obra	26
5.1. Servicio médico	27
5.2. Delegado de prevención	27
5.3. Formación en seguridad y salud	27
6. En caso de accidente	27

6.1.	Acciones a seguir.....	27
6.2.	Comunicaciones en caso de accidente laboral	28

Pliego

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 le 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

ARTÍCULO	MARCA	MODELO	FOTO
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

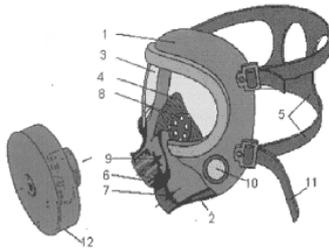
4.3.6. Mascarilla autofiltrante contra partículas

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.

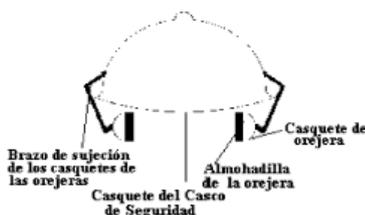


Normativa aplicable

- 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 _r -s _r) 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.

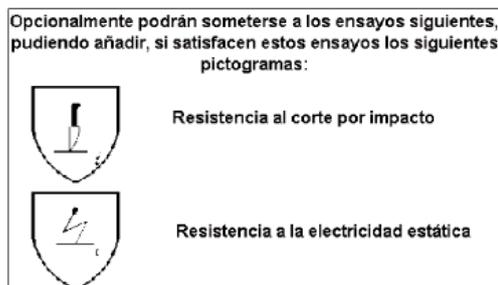
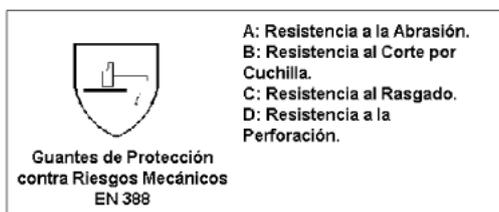
4.3.8. Cinturón antivibraciones

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 volúmica en ohmio x cm). Mínimo 10 ⁶ . Máximo 10 ⁹ .

- 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 ²			
	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,

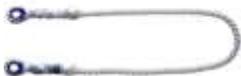
Oficiales, ayudantes y peones de apoyo al montaje, mantenimiento y desmontaje de las protecciones colectivas, según el listado específico de este trabajo preventivo.

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:

◦ 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.

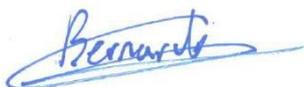
Las Palmas de Gran Canaria, Junio 2017

Por AT Hidrotecnia S.L.



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

Director del Proyecto



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P

**PRESUPUESTO
DEL ESTUDIO DE
SEGURIDAD Y SALUD**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
06.01.01	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	3,67	14,68
06.01.02	ud Casco de seguridad CE. Casco de seguridad CE, homologado, s/ N.T.R. MT-1.	8				8,00	8,00		
							8,00	5,89	47,12
06.01.03	ud Auricular protector auditivo Auricular protector auditivo 25 dB, CE.	5				5,00	5,00		
							5,00	9,57	47,85
06.01.04	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	22,18	88,72
06.01.05	ud Guantes de lona azul, serraje Guantes de lona azul, serraje manga corta (par).	5				5,00	5,00		
							5,00	1,28	6,40
06.01.06	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
06.01.07	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	25,73	205,84
06.01.08	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	8,28	41,40
06.01.09	ud Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	4				4,00			

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							4,00		
06.01.10	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD						4,00	18,57	74,28
		8				8,00			
							8,00		
06.01.11	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ames completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado C.E s/normativa vigente.						8,00	7,29	58,32
		8				8,00			
							8,00		
							8,00	6,80	54,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....									647,21
SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
06.02.01	Ud Setas protectoras para redondo de ferralla								
		200				200,00			
							200,00		
							200,00	0,30	60,00
06.02.02	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
06.02.03	ud GANCHOS DE SEGURIDAD								
		4				4,00			
							4,00		
							4,00	21,23	84,92
06.02.04	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. (amortizacion del 60% del material)								
							300,00	11,97	3.591,00
06.02.05	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	2,32	116,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									4.331,42

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS									
06.03.01	Ud de Extintor de polvo polivalente de Extintor de polvo polivalente incluido soporte	1				1,00	1,00		
							1,00	48,90	48,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.....									48,90
SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR									
06.04.01	ud Amortizac. 25 % caseta prefabricada para baño 9,6 m ² Amortización 25% 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	771,27	771,27
06.04.02	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
06.04.03	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
06.04.04	ud Caseta prefabricada de para vestuarios - comedor (25% amortizaci Amortización del 25% 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	1.412,33	1.412,33
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR.....									2.592,04

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS									
06.05.01	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		
								52,92	52,92
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS.....									52,92
TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....									7.672,49
TOTAL.....									7.672,49

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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

**ANEJO
ESTUDIO HIDROLÓGICO**

INDICE

MEMORIA

1.	INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA.....	1
2.	CUENCA VERTIENTE. SELECCIÓN DE MÉTODO DE CÁLCULO.....	1
3.	DATOS PLUVIOMÉTRICOS. CURVAS IDF.....	3
4.	PERIODO DE RETORNO	14
5.	DETERMINACIÓN DEL CAUDAL. MÉTODO RACIONAL	14
6.	COMPROBACIÓN DEL DESAGÜE DE LA ODT	21

1. INTRODUCCIÓN Y NORMATIVA

En el presente anejo se realiza un estudio hidrológico de la cuenca vertiente a desaguar por la zona de actuación.

Para realizar dicho estudio se ha aplicado la norma 5.2-IC “*Drenaje superficial de la Instrucción de Carretera*”. aprobada por la Orden FOM/298/2016 el 15 de febrero.

2. CUENCA VERTIENTE. SELECCIÓN DE MÉTODO DE CÁLCULO

Tal y como indica la norma, para determinar el caudal se debe determinar la cuenca vertiente y su área.



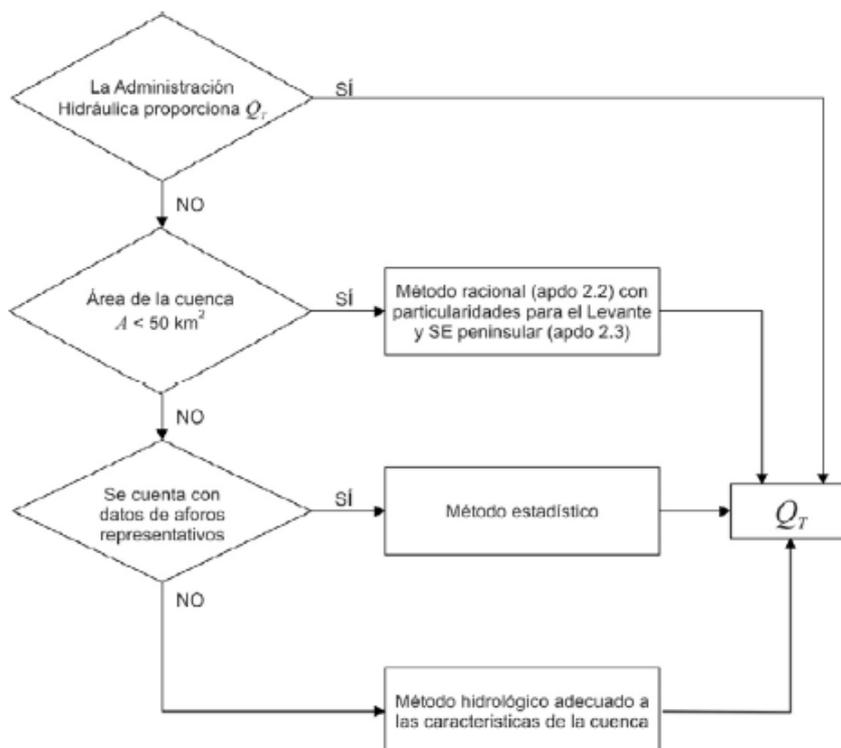
Cuenca Vertiente

La cuenca trazada se ha realizado con el punto donde se supone que la actuación conecta con un canal que canaliza las aguas al mar. Con ello, se podrá saber el caudal máximo que debe canalizar el canal existente que llega al mar.

De la cuenca vertiente se obtiene la siguiente información:

Área:	206.742 m ²
Longitud:	934 m
Cota máxima:	165 m
Cota mínima:	13 m
Desnivel:	152 m

La norma indica que dependiendo del área, se aplicara un método u otro, según el siguiente diagrama de flujo.



Por tanto y dado que el área de la cuenca es de 0,21km² e inferior a 50Km², se aplicará el **METODO RACIONAL**

3. DATOS PLUVIOMÉTRICOS. CURVAS IDF

Tal y como se indica en la norma, es necesario recabar información de las precipitaciones en la zona.

Para ello acudimos a los datos pluviométricos aportados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria de las estaciones pluviométricas que conforma la Red Thissen en la isla de Gran Canaria.

En el caso que os ocupa la/s estación/es que afecta a la cuenca vertiente son:

Nº Estación	Denominación	Coord X	Coord. Y	Cota Z
022	Moya Heredad	442.793	3.109.613	487

Para la/s estación/es indicadas se determina la precipitación máxima en 24 horas anuales, donde aplicándoles la Función de Distribución de Gumbel, se obtienen los siguientes datos de precipitación y las curvas IDF correspondientes a la/s estación/es y área afectada.

[022] Moya Heredad				
Serie	Cuenca	X	Y	Cota
60 años	Entre bco. de Moya y bco. de Azuaje	442.793	3.109.613	487

Año Agrícola	Precipitación (mm)	Periodo de retorno (años)	Frecuencia F (X)	Precipitación X (mm)
Septiembre 1943 - Agosto 1944	17,0			15,0
Septiembre 1945 - Agosto 1946	57,9			24,0
Septiembre 1948 - Agosto 1949	35,0			32,0
Septiembre 1949 - Agosto 1950	131,5			38,0
Septiembre 1950 - Agosto 1951	90,0	2		45,0
Septiembre 1951 - Agosto 1952	30,3		1,000	53,0
Septiembre 1952 - Agosto 1953	25,5		1,000	62,0
Septiembre 1953 - Agosto 1954	61,2	5	1,000	74,0
Septiembre 1954 - Agosto 1955	139,0		1,000	81,0
Septiembre 1955 - Agosto 1956	111,0	10	1,000	92,0
Septiembre 1956 - Agosto 1957	19,1	20	1,000	110,0
Septiembre 1957 - Agosto 1958	152,1	25	1,000	116,0
Septiembre 1958 - Agosto 1959	106,0	50	1,000	133,0
Septiembre 1959 - Agosto 1960	44,6	100	1,000	151,0
Septiembre 1960 - Agosto 1961	31,9	500	1,000	191,0
Septiembre 1961 - Agosto 1962	27,1	1.000	1,000	208,0
Septiembre 1962 - Agosto 1963	51,1			
Septiembre 1963 - Agosto 1964	26,9			
Septiembre 1964 - Agosto 1965	33,4			
Septiembre 1965 - Agosto 1966	82,1			
Septiembre 1966 - Agosto 1967	29,3			
Septiembre 1967 - Agosto 1968	30,4			
Septiembre 1968 - Agosto 1969	51,0			
Septiembre 1969 - Agosto 1970	37,5			
Septiembre 1970 - Agosto 1971	136,5			
Septiembre 1971 - Agosto 1972	53,0			
Septiembre 1972 - Agosto 1973	70,0			
Septiembre 1973 - Agosto 1974	19,7			
Septiembre 1974 - Agosto 1975	18,8			
Septiembre 1975 - Agosto 1976	28,0			
Septiembre 1976 - Agosto 1977	64,5			
Septiembre 1977 - Agosto 1978	60,0			
Septiembre 1978 - Agosto 1979	40,6			
Septiembre 1979 - Agosto 1980	30,4			
Septiembre 1980 - Agosto 1981	81,5			
Septiembre 1981 - Agosto 1982	27,2			
Septiembre 1982 - Agosto 1983	29,3			
Septiembre 1983 - Agosto 1984	37,0			
Septiembre 1984 - Agosto 1985	33,0			
Septiembre 1985 - Agosto 1986	49,0			
Septiembre 1986 - Agosto 1987	16,0			
Septiembre 1987 - Agosto 1988	66,5			
Septiembre 1988 - Agosto 1989	50,0			

Valor medio de la serie: 50,6 mm

Prueba de Chi - Cuadrado	(Intervalo de confianza del 95%)		EL AJUSTE NO ES ACEPTABLE	
<i>Grado de libertad:</i>	7	χ^2 <i>Calculado:</i>	16,00	χ^2 <i>Teórico:</i> 14,00

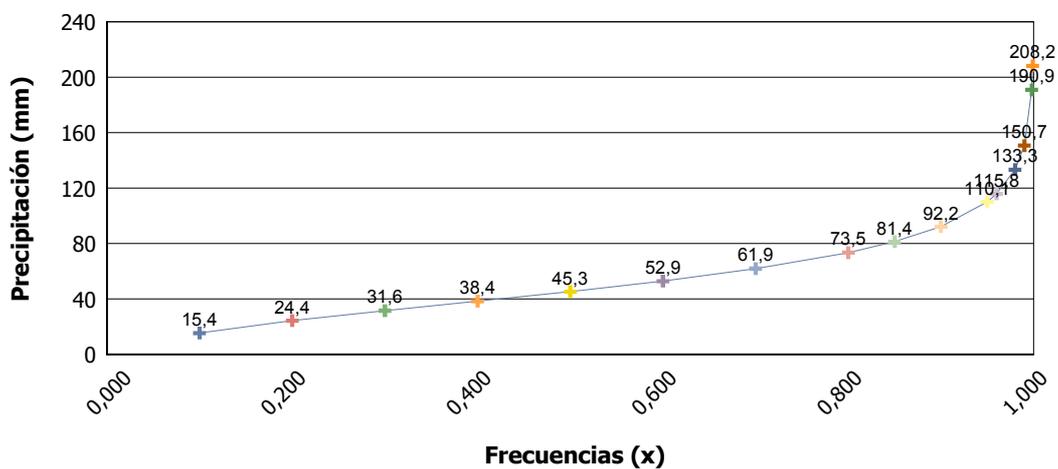
[022] Moya Heredad				
Serie	Cuenca	X	Y	Cota
60 años	Entre bco. de Moya y bco. de Azuaje	442.793	3.109.613	487

Año Agrícola	Precipitación (mm)
Septiembre 1989 - Agosto 1990	67,4
Septiembre 1990 - Agosto 1991	29,0
Septiembre 1991 - Agosto 1992	37,8
Septiembre 1992 - Agosto 1993	63,2
Septiembre 1993 - Agosto 1994	69,2
Septiembre 1994 - Agosto 1995	29,2
Septiembre 1995 - Agosto 1996	40,0
Septiembre 1996 - Agosto 1997	34,7
Septiembre 1997 - Agosto 1998	23,2
Septiembre 1998 - Agosto 1999	60,0
Septiembre 1999 - Agosto 2000	44,1
Septiembre 2000 - Agosto 2001	24,2
Septiembre 2001 - Agosto 2002	15,4
Septiembre 2002 - Agosto 2003	34,7
Septiembre 2003 - Agosto 2004	58,0
Septiembre 2004 - Agosto 2005	28,2
Septiembre 2005 - Agosto 2006	44,2

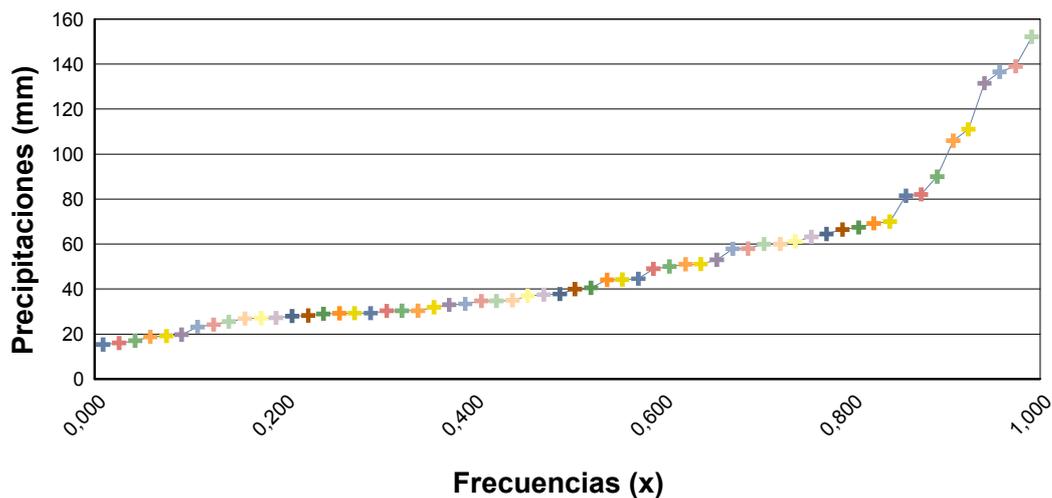
Prueba de Chi - Cuadrado	(Intervalo de confianza del 95%)	EL AJUSTE NO ES ACEPTABLE			
<i>Grado de libertad:</i>	7	χ^2 <i>Calculado:</i>	16,00	χ^2 <i>Teórico:</i>	14,00

[022] Moya Heredad				
Serie	Cuenca	X	Y	Cota
60 años	Entre bco. de Moya y bco. de Azuaje	442.793	3.109.613	487

Precipitaciones Estimadas VS Probabilidad de no ser superadas



Precipitaciones Reales VS Frecuencias Acumuladas



Prueba de Chi - Cuadrado	(Intervalo de confianza del 95%)	EL AJUSTE NO ES ACEPTABLE		
<i>Grado de libertad:</i>	7	χ^2 <i>Calculado:</i>	16,00	χ^2 <i>Teórico:</i> 14,00

Datos de la Cuenca

Area Total [m ²] [Km ²]	206.742 0,21	A _T	Menor de 50 Km2	Método de Calculo Racional
Long. Cuenca [m]	934,00	L _c		
Z sup (m)	165,00			
Z inf (m)	13,00			
Desnivel (m)	152,00		Pendiente (% m/m)	0,16 J _c
Periodo de retorno	500 años	T		

Datos de precipitación por estaciones

$$F_{(x)} = e^{-e^{-\left(\frac{x-u}{\alpha}\right)}}$$

Area Total	Estación	22	-	-	-	-
206.742	Area (m ²)	206.742				
0,21	Area (km ²)	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00
	Periodo Retorno	Precip. Gumbel				
	Años	XT (mm)				
	2	45				
	5	74				
	10	92				
	25	116				
	50	133				
	100	151				
	500	191				

Coefficientes para las relaciones a la lluvia de duración 24 hora: Fuente: D. F. Campos A., 1978

Duraciones, en horas									
1	2	3	4	5	6	8	12	18	24
0,30	0,39	0,46	0,52	0,57	0,61	0,68	0,80	0,91	1,00

Precipitación Máxima Diaria por Duración de lluvia y Frecuencia de la misma							Estación	22
Tiempo de Duración	Precipitación máxima Pd (mm)							
	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años	
24 hr	45,0000	74,0000	92,0000	116,0000	133,0000	151,0000	191,0000	
18 hr	40,9500	67,3400	83,7200	105,5600	121,0300	137,4100	173,8100	
12 hr	36,0000	59,2000	73,6000	92,8000	106,4000	120,8000	152,8000	
8 hr	30,6000	50,3200	62,5600	78,8800	90,4400	102,6800	129,8800	
6 hr	27,4500	45,1400	56,1200	70,7600	81,1300	92,1100	116,5100	
5 hr	25,6500	42,1800	52,4400	66,1200	75,8100	86,0700	108,8700	
4 hr	23,4000	38,4800	47,8400	60,3200	69,1600	78,5200	99,3200	
3 hr	20,7000	34,0400	42,3200	53,3600	61,1800	69,4600	87,8600	
2 hr	17,5500	28,8600	35,8800	45,2400	51,8700	58,8900	74,4900	
1 hr	13,5000	22,2000	27,6000	34,8000	39,9000	45,3000	57,3000	

Área Total cuenca (km ²)	Est / Area				
22	-	-	-	-	-
0,21	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00

Precipitación Máxima Diaria por Duración de lluvia y Frecuencia de la misma Distribuida por polígonos de Thiessen							
Tiempo de Duración	Precipitación máxima Pd (mm)						
	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	44,3019	72,8519	90,5727	114,2003	130,9366	148,6573	188,0368
18 hr	40,3147	66,2953	82,4211	103,9223	119,1523	135,2782	171,1135
12 hr	35,4415	58,2816	72,4581	91,3603	104,7493	118,9259	150,4294
8 hr	30,1253	49,5393	61,5894	77,6562	89,0369	101,0870	127,8650
6 hr	27,0241	44,4397	55,2493	69,6622	79,8713	90,6810	114,7024
5 hr	25,2521	41,5256	51,6264	65,0942	74,6339	84,7347	107,1810
4 hr	23,0370	37,8830	47,0978	59,3842	68,0870	77,3018	97,7791
3 hr	20,3789	33,5119	41,6634	52,5322	60,2308	68,3824	86,4969
2 hr	17,2777	28,4123	35,3233	44,5381	51,0653	57,9764	73,3343
1 hr	13,2906	21,8556	27,1718	34,2601	39,2810	44,5972	56,4110

$$I = \frac{P \text{ [mm] }}{t_{\text{duración}} \text{ [hr.]}}$$

Intensidad de precipitación por Duración de lluvia y Frecuencia de la misma distribuida por polígonos de Thiessen

Tiempo de duración		Intensidad de la lluvia (mm /hr) por Periodo de Retorno						
Hr	min	2 años	5 años	10 años	25 años	50 años	100 años	500 años
24 hr	1440	1,8459	3,0355	3,7739	4,7583	5,4557	6,1941	7,8349
18 hr	1080	2,2397	3,6831	4,5790	5,7735	6,6196	7,5155	9,5063
12 hr	720	2,9535	4,8568	6,0382	7,6134	8,7291	9,9105	12,5358
8 hr	480	3,7657	6,1924	7,6987	9,7070	11,1296	12,6359	15,9831
6 hr	360	4,5040	7,4066	9,2082	11,6104	13,3119	15,1135	19,1171
5 hr	300	5,0504	8,3051	10,3253	13,0188	14,9268	16,9469	21,4362
4 hr	240	5,7592	9,4708	11,7744	14,8460	17,0218	19,3255	24,4448
3 hr	180	6,7930	11,1706	13,8878	17,5107	20,0769	22,7941	28,8323
2 hr	120	8,6389	14,2061	17,6617	22,2691	25,5326	28,9882	36,6672
1 hr	60	13,2906	21,8556	27,1718	34,2601	39,2810	44,5972	56,4110

Representación matemática de las curvas Intensidad - Duración - Período de retorno:

$$I = \frac{K \cdot T^m}{t^n}$$

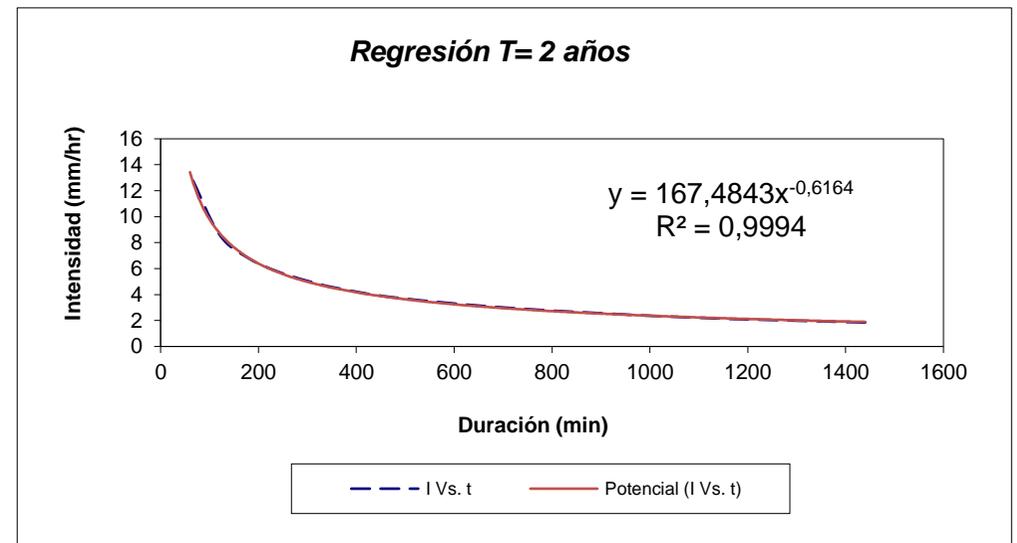
en la cual:

- I = Intensidad (mm/hr)
- t = Duración de la lluvia (min)
- T = Período de retorno (años)
- K, m, n = Parámetros de ajuste

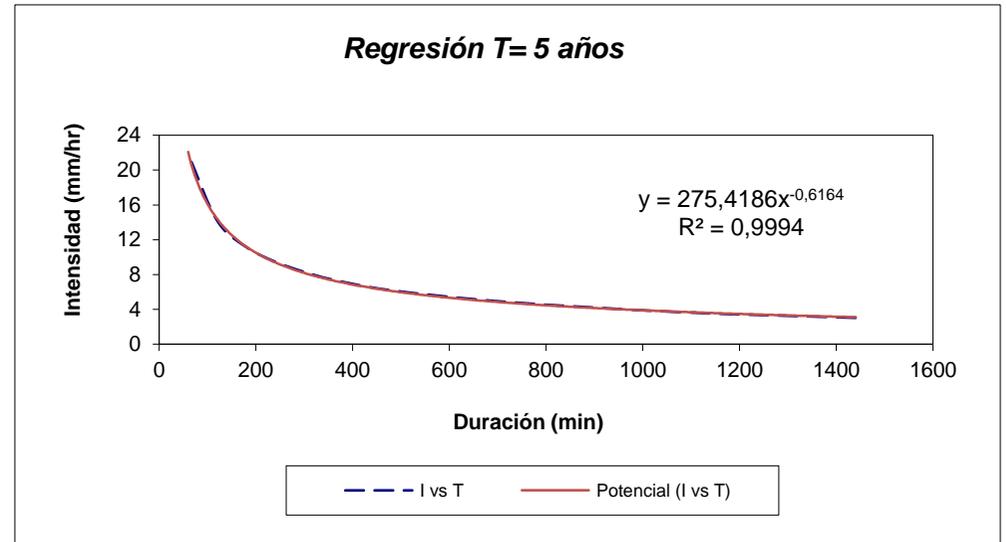
Realizando un cambio de variable: $d = K \cdot T^m$

Con lo que de la anterior expresión se obtiene: $I = \frac{d}{t^n} \Rightarrow I = d \cdot t^{-n}$

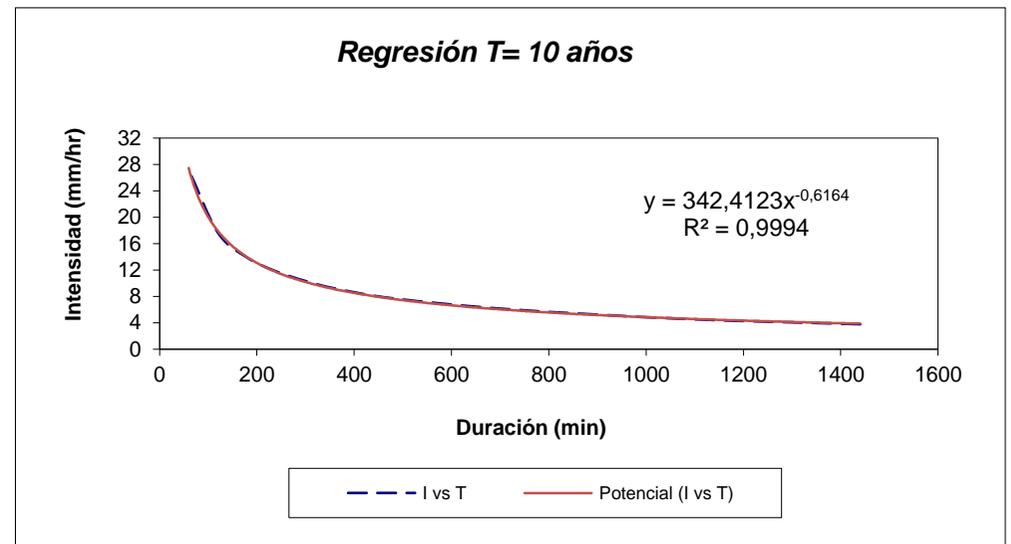
Período de retorno para T = 2 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x * ln y	(lnx)^2
1	1440	1,8459	7,2724	0,6130	4,4578	52,8878
2	1080	2,2397	6,9847	0,8063	5,6321	48,7863
3	720	2,9535	6,5793	1,0830	7,1252	43,2865
4	480	3,7657	6,1738	1,3259	8,1860	38,1156
5	360	4,5040	5,8861	1,5050	8,8584	34,6462
6	300	5,0504	5,7038	1,6195	9,2371	32,5331
7	240	5,7592	5,4806	1,7508	9,5955	30,0374
8	180	6,7930	5,1930	1,9159	9,9491	26,9668
9	120	8,6389	4,7875	2,1563	10,3231	22,9201
10	60	13,2906	4,0943	2,5871	10,5923	16,7637
10	4980	54,8408	58,1555	15,3627	83,9566	346,9435
Ln (d) =	5,1209	d = 167,4843	n =	-0,6164		



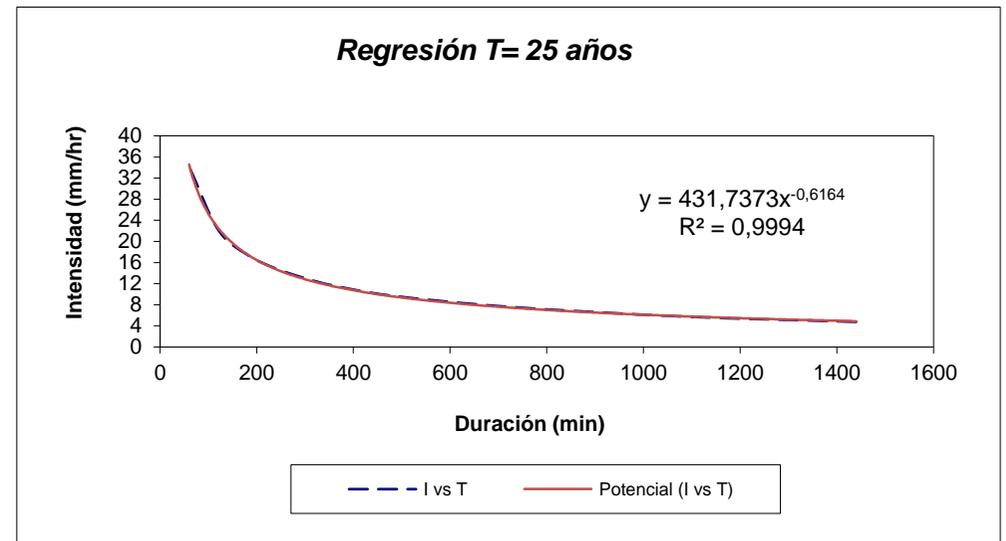
Periodo de retorno para T = 5 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	3,0355	7,2724	1,1104	8,0751	52,8878
2	1080	3,6831	6,9847	1,3037	9,1063	48,7863
3	720	4,8568	6,5793	1,5804	10,3977	43,2865
4	480	6,1924	6,1738	1,8233	11,2568	38,1156
5	360	7,4066	5,8861	2,0024	11,7862	34,6462
6	300	8,3051	5,7038	2,1169	12,0742	32,5331
7	240	9,4708	5,4806	2,2482	12,3216	30,0374
8	180	11,1706	5,1930	2,4133	12,5321	26,9668
9	120	14,2061	4,7875	2,6537	12,7044	22,9201
10	60	21,8556	4,0943	3,0845	12,6288	16,7637
10	4980	90,1826	58,1555	20,3367	112,8833	346,9435
Ln (d) =	5,6183	d =	275,4186	n =	-0,6164	



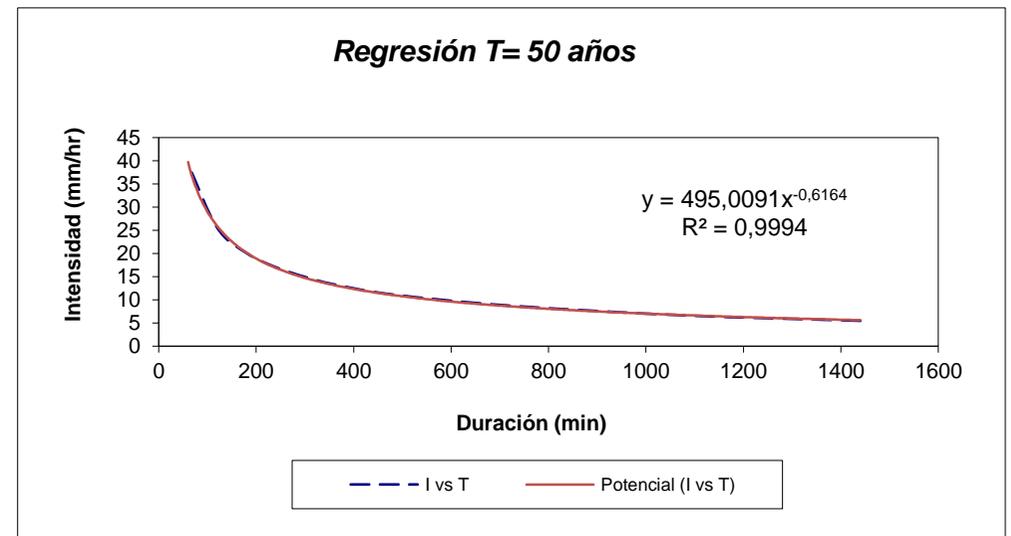
Periodo de retorno para T = 10 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	3,7739	7,2724	1,3281	9,6585	52,8878
2	1080	4,5790	6,9847	1,5215	10,6270	48,7863
3	720	6,0382	6,5793	1,7981	11,8302	43,2865
4	480	7,6987	6,1738	2,0410	12,6010	38,1156
5	360	9,2082	5,8861	2,2201	13,0677	34,6462
6	300	10,3253	5,7038	2,3346	13,3160	32,5331
7	240	11,7744	5,4806	2,4659	13,5149	30,0374
8	180	13,8878	5,1930	2,6310	13,6627	26,9668
9	120	17,6617	4,7875	2,8714	13,7468	22,9201
10	60	27,1718	4,0943	3,3022	13,5203	16,7637
10	4980	112,1189	58,1555	22,5139	125,5451	346,9435
Ln (d) =	5,8360	d =	342,4123	n =	-0,6164	



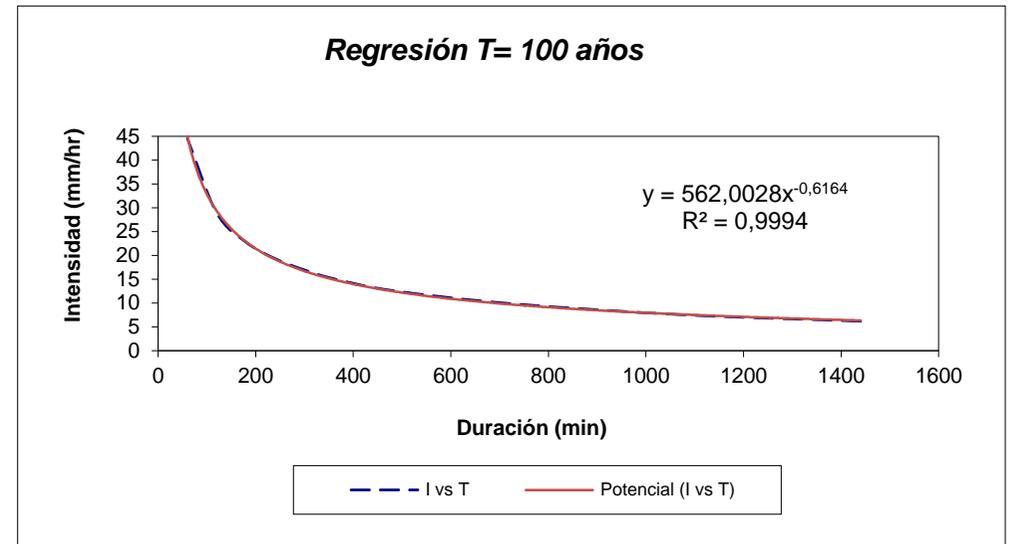
Periodo de retorno para T = 25 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	4,7583	7,2724	1,5599	11,3442	52,8878
2	1080	5,7735	6,9847	1,7533	12,2461	48,7863
3	720	7,6134	6,5793	2,0299	13,3552	43,2865
4	480	9,7070	6,1738	2,2729	14,0321	38,1156
5	360	11,6104	5,8861	2,4519	14,4321	34,6462
6	300	13,0188	5,7038	2,5664	14,6382	32,5331
7	240	14,8460	5,4806	2,6977	14,7853	30,0374
8	180	17,5107	5,1930	2,8628	14,8665	26,9668
9	120	22,2691	4,7875	3,1032	14,8565	22,9201
10	60	34,2601	4,0943	3,5340	14,4693	16,7637
10	4980	141,3673	58,1555	24,8319	139,0256	346,9435
Ln (d) =	6,0678	d = 431,7373			n = -0,6164	



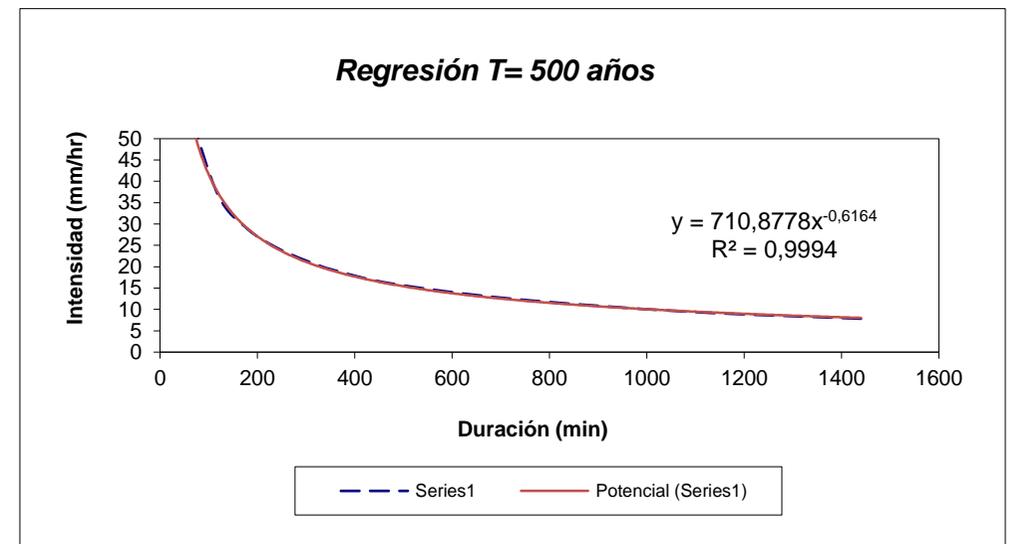
Periodo de retorno para T = 50 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	5,4557	7,2724	1,6967	12,3388	52,8878
2	1080	6,6196	6,9847	1,8900	13,2013	48,7863
3	720	8,7291	6,5793	2,1667	14,2550	43,2865
4	480	11,1296	6,1738	2,4096	14,8764	38,1156
5	360	13,3119	5,8861	2,5887	15,2371	34,6462
6	300	14,9268	5,7038	2,7032	15,4182	32,5331
7	240	17,0218	5,4806	2,8345	15,5348	30,0374
8	180	20,0769	5,1930	2,9996	15,5766	26,9668
9	120	25,5326	4,7875	3,2400	15,5113	22,9201
10	60	39,2810	4,0943	3,6707	15,0293	16,7637
10	4980	162,0850	58,1555	26,1995	146,9789	346,9435
Ln (d) =	6,2046	d = 495,0091			n = -0,6164	



Periodo de retorno para T = 100 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	6,1941	7,2724	1,8236	13,2619	52,8878
2	1080	7,5155	6,9847	2,0170	14,0879	48,7863
3	720	9,9105	6,5793	2,2936	15,0901	43,2865
4	480	12,6359	6,1738	2,5365	15,6601	38,1156
5	360	15,1135	5,8861	2,7156	15,9842	34,6462
6	300	16,9469	5,7038	2,8301	16,1422	32,5331
7	240	19,3255	5,4806	2,9614	16,2305	30,0374
8	180	22,7941	5,1930	3,1265	16,2358	26,9668
9	120	28,9882	4,7875	3,3669	16,1189	22,9201
10	60	44,5972	4,0943	3,7977	15,5490	16,7637
10	4980	184,0213	58,1555	27,4688	154,3606	346,9435
Ln (d) =	6,3315	d = 562,0028			n = -0,6164	



Periodo de retorno para T = 500 años						
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2
1	1440	7,8349	7,2724	2,0586	14,9708	52,8878
2	1080	9,5063	6,9847	2,2520	15,7293	48,7863
3	720	12,5358	6,5793	2,5286	16,6362	43,2865
4	480	15,9831	6,1738	2,7715	17,1109	38,1156
5	360	19,1171	5,8861	2,9506	17,3674	34,6462
6	300	21,4362	5,7038	3,0651	17,4826	32,5331
7	240	24,4448	5,4806	3,1964	17,5184	30,0374
8	180	28,8323	5,1930	3,3615	17,4561	26,9668
9	120	36,6672	4,7875	3,6019	17,2440	22,9201
10	60	56,4110	4,0943	4,0327	16,5111	16,7637
10	4980	232,7686	58,1555	29,8188	168,0268	346,9435
Ln (d) =	6,5665	d = 710,8778			n = -0,6164	

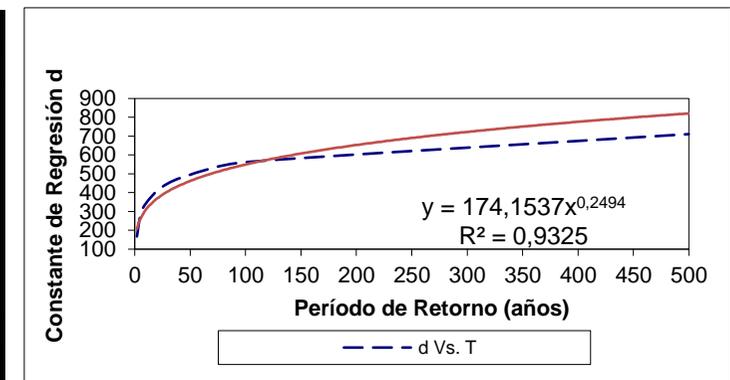


Resumen de aplicación de regresión potencial		
Periodo de Retorno (años)	Término ctte. de regresión (d)	Coef. de regresión [n]
2	167,48428851747	-0,61638608809
5	275,41860778429	-0,61638608809
10	342,41232319128	-0,61638608809
25	431,73727706727	-0,61638608809
50	495,00911939609	-0,61638608809
100	562,00283480307	-0,61638608809
500	710,87775792972	-0,61638608809
Promedio =	426,42031552703	-0,61638608809

En función del cambio de variable realizado, se realiza otra regresión de potencia entre las columnas del periodo de retorno (T) y el término constante de regresión (d), para obtener valores de la ecuación:

$$d = K \cdot T^m$$

Regresión potencial								
Nº	x	y	ln x	ln y	ln x*ln y	(lnx)^2		
1	2	167,4843	0,6931	5,1209	3,5495	0,4805		
2	5	275,4186	1,6094	5,6183	9,0423	2,5903		
3	10	342,4123	2,3026	5,8360	13,4379	5,3019		
4	25	431,7373	3,2189	6,0678	19,5316	10,3612		
5	50	495,0091	3,9120	6,2046	24,2724	15,3039		
6	100	562,0028	4,6052	6,3315	29,1577	21,2076		
7	500	710,8778	6,2146	6,5665	40,8082	38,6214		
7	692	2984,9422	22,5558	41,7456	139,7996	93,8667		
Ln (K) =		5,1599	K =		174,1537	m =		0,2494



Termino const. de regresión (K) = 174,1537
 Coef. de regresión (m) = 0,249427

La ecuación de intensidad válida para la cuenca resulta:

$$I = \frac{174,1537 * T^{0,249427}}{t^{0,61639}}$$

Donde:

I = intensidad de precipitación (mm/hr)
 T = Periodo de Retorno (años)
 t = Tiempo de duración de precipitación (min)

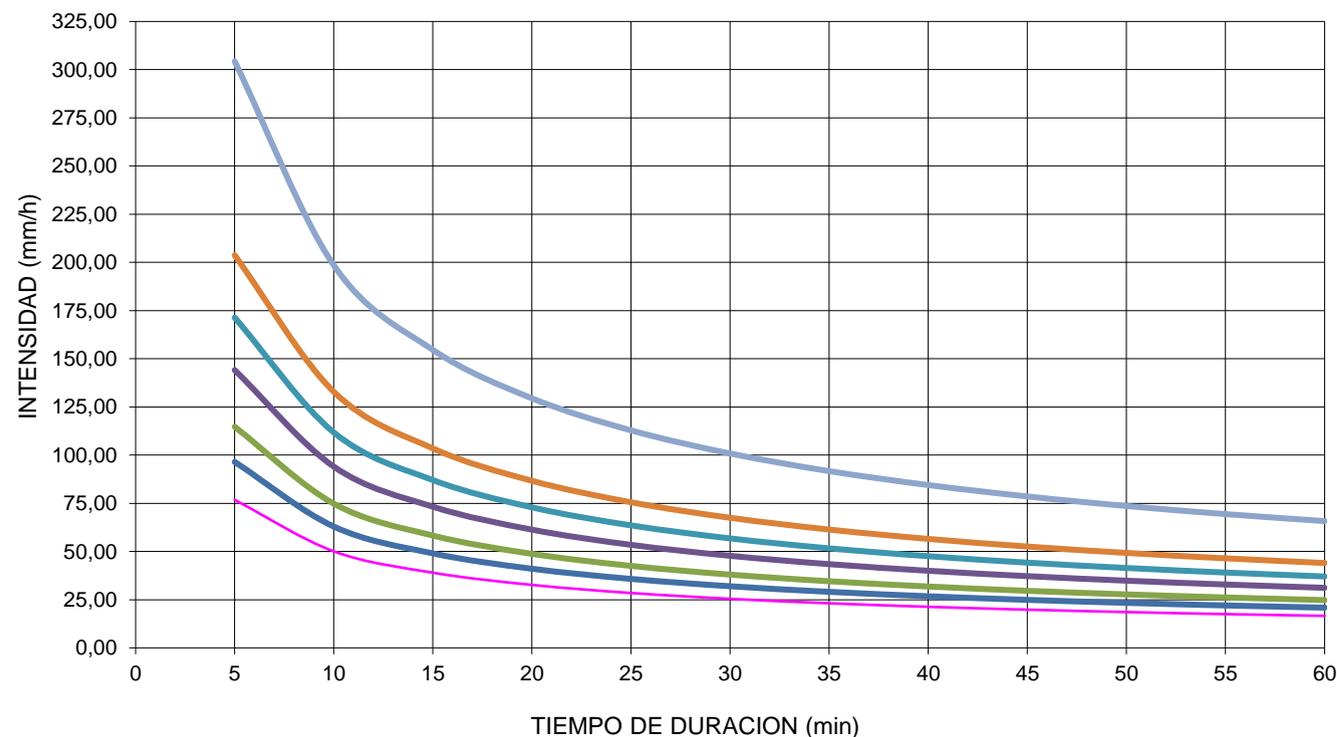
Lc = 7,161 Km
 Jc = 0,13867 % por uno

tc = 1.950 horas
 $t_c = 0,3 \cdot L_c^{0,78} \cdot J_c^{-0,19}$

donde:
 t_c (horas) Tiempo de concentración
 L_c (km) Longitud del cauce
 J_c (adimensional) Pendiente media del cauce

Frecuencia años	Tabla de intensidades - Tiempo de duración												Duracion en horas	
	Duración en minutos												Tc = 1,950	24
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	117	1440
2	76,77	50,08	39,00	32,66	28,47	25,44	23,14	21,31	19,82	18,57	17,51	16,60	11,00	2,34
5	96,48	62,93	49,02	41,05	35,78	31,97	29,08	26,78	24,90	23,34	22,01	20,86	13,82	2,94
10	114,69	74,81	58,27	48,80	42,53	38,01	34,56	31,83	29,60	27,74	26,16	24,79	16,43	3,50
25	144,14	94,02	73,23	61,33	53,45	47,77	43,44	40,01	37,20	34,87	32,88	31,16	20,65	4,39
50	171,34	111,77	87,05	72,91	63,54	56,78	51,64	47,56	44,23	41,45	39,08	37,04	24,55	5,22
100	203,68	132,86	103,48	86,67	75,53	67,50	61,38	56,53	52,57	49,27	46,46	44,03	29,18	6,21
500	304,29	198,49	154,60	129,48	112,84	100,84	91,70	84,46	78,54	73,60	69,41	65,78	43,59	9,28

Curvas IDF de la cuenca



4. PERIODO DE RETORNO

El plan Hidrológico de Gran Canaria establece que para obras de drenaje transversal las obras de canalización deben desaguar las máxima avenida para un periodo de retorno de 500 años. Por tanto se **considera un periodo de retorno de 500 años.**

5. DETERMINACIÓN DEL CAUDAL. MÉTODO RACIONAL

A continuación y con los datos anteriores se determina el caudal a desaguar por el método racional indicado en la normativa 54.2-IC.

Tal y como se comprueba el **caudal máximo de la avenida a desaguar para un periodo de retorno de 500 años es de 4,77 m³/s, aumentándose un 20% por posibles arrastres, por lo que quedaría en 5,72 m³/s**

(2.2) Metodo Racional Area Cuenca < 50 Km²

$$Q_T = [I(T,t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t] / 3,6$$

$$Q_T = \frac{I(T,t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3,6}$$

Donde:

Q_T : [m³/s] Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca

Q_T + 20% Cumpliendo el Plan Hidrológico de Gran Canaria

Q _T [m ³ /s] =	4,77
Q _T +20% [m ³ /s] =	5,72

I(T,t_c) : [mm/h] Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno considerado T, para una duración del aguacero igual al tiempo de concentración t_c, de la cuenca. (epígrafe 2.2.2)

$$I(T,t) [mm/h] = 114,27$$

C : [adimensional] Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada. (epígrafe 2.2.3)

$$C [adim]= 0,70$$

A: [Km²] Área de la cuenca o superficie considerada (epígrafe 2.2.4).

$$A_T [Km^2]= 0,21$$

K_t : [adimensional] Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación (epígrafe 2.2.5)

$$K_t [adim]= 1,02$$

(2.2.2) Intensidad de precipitación (I (T,t))

$$I(T,t) = I_d \cdot F_{int}$$

$$I(T, t) = I_d \cdot F_{int}$$

$$I (T,t) \text{ [mm/h]} = 114,27$$

Donde:

I_d : [mm/h]

Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (epígrafe 2.2.2.2).

F_{int} [adimensional]

Factor de intensidad (epígrafe 2.2.2.4)

La intensidad de precipitación a considerar en el cálculo del caudal máximo anual para el período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca QT, es la que corresponde a una duración del aguacero igual al tiempo de concentración ($t = t_c$) de dicha cuenca (epígrafe 2.2.2.5).

(2.2.2.2) Intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al período de retorno T (I_d)

$$I_d = (P_d \cdot K_a) / 24$$

$$I_d = \frac{P_d \cdot K_a}{24}$$

$$I_d = 7,835$$

Donde:

P_d : [mm]

Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T

$$P_d \text{ [mm]} = 188,037$$

Periodo de retorno T: 500 años

K_a : [adimensional]

Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (epígrafe 2.2.2.3)

(2.2.2.3)

Determinación K_a Si:

$$A < 1 \text{ Km}^2 \quad K_a = 1$$

$$A \geq 1 \text{ Km}^2 \quad K_a = 1 - (\log_{10} A) / 15$$

Para Area [Km^2]: 0,21

$$K_a = 1$$

(2.2.2.4) **Factor de intensidad F_{int}**

El factor de intensidad introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende

- a) La duración del aguacero t
- b) El período de retorno T, si se dispone de curvas intensidad-duración-frecuencia (IDF)

Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$F_{int} = \max(F_a, F_b)$

$F_{int} = 14,584$

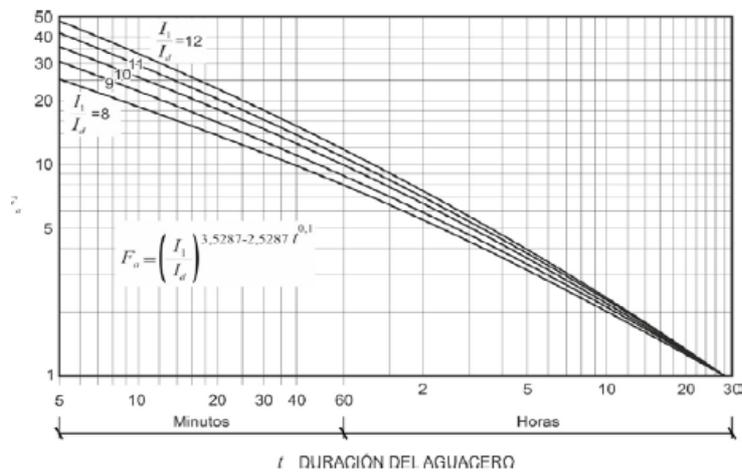
$F_a [adim] \longrightarrow F_a = \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{3,5287 - 2,5287 t^{0,1}}$

$F_a = 14,584$

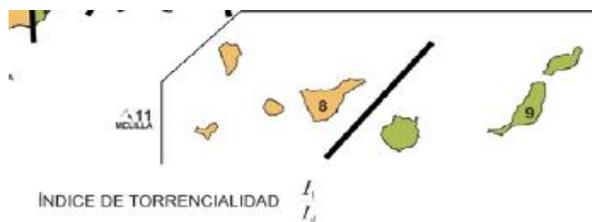
Donde:

F_a (adimensional) Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I_1/I_d) Fig 2.3

FIGURA 2.3. FACTOR F_a



I_1/I_d (adimensional) Índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida. Su valor se determina en función de la zona geográfica, a partir del mapa de la figura 2.4.



$I_1/I_d = 9$

t (horas) duración del aguacero --> t=Tc (tiempo concentración)

(2.2.2.5)

Tiempo de concentración es es el tiempo mínimo necesario desde el comienzo del aguacero para que toda la superficie de la cuenca esté aportando escorrentía en el punto de desagüe. Se obtiene calculando el tiempo de recorrido más largo desde cualquier punto de la cuenca hasta el punto de desagüe, mediante las siguientes formulaciones:

$T_c = 0,3 \cdot L_c^{0,76} \cdot J_c^{-0,19}$

$T_c [horas] = 0,403$

Lc: Longitud del cauce (km)

0,934

Jc: Pendiente media (adim) 0,16

$$F_b[\text{adim}] \text{ ----->} F_b = k_b \frac{I_{IDF}(T, t_c)}{I_{IDF}(T, 24)}$$

F_b (adim) Factor obtenido de las curvas IDF de un/los pluviógrafo/s cercano/s

$F_B = 5,308$

$I_{IDF}(T, T_c)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y al tiempo de concentración t_c , obtenido a través de las curvas IDF del pluviógrafo

T = 500 años

$I_{IDF}(T, T_c) [\text{mm/h}] = 43,59$

T_c (horas) = 0,403

$I_{IDF}(T, 24)$ (mm/h) Intensidad de precipitación correspondiente al período de retorno T y a un tiempo de aguacero igual a veinticuatro horas ($t = 24$ h), obtenido a través de curvas IDF

$I_{IDF}(T, 24) [\text{mm/h}] = 9,28$

K_b (adim) Factor que tiene en cuenta la relación entre la intensidad máxima anual en un período de veinticuatro horas y la intensidad máxima anual diaria. En defecto de un cálculo específico se puede tomar $k_b = 1,13$

$K_B = 1,13$

(2.2.3) Coeficiente de escorrentía (C)

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad I (T, tc) que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca.

$$\text{Si } P_d \cdot K_a > P_o \quad C = \frac{\left(\frac{P_d \cdot K_a}{P_o} - 1\right) \left(\frac{P_d \cdot K_a}{P_o} + 23\right)}{\left(\frac{P_d \cdot K_a}{P_o} + 11\right)^2}$$

$$\text{Si } P_d \cdot K_a \leq P_o \quad C = 0$$

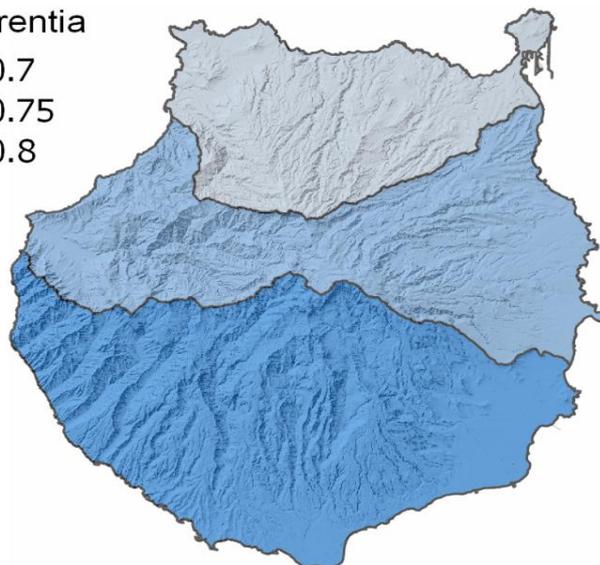
Donde:

C [adimensional]	Coeficiente de escorrentía		
P_d (mm)	Precipitación diaria correspondiente al período de retorno T considerado (epígrafe 2.2.2.2)	P_d [mm] =	188,037
K_a [adimensional]	Factor reductor de la precipitación por área de la cuenca (epígrafe 2.2.2.3)	K_a [adim]=	1
P_o [mm]	Umbral de escorrentía (epígrafe 2.2.3.2)	P_o [mm] =	

En Gran Canaria el Plan Hidrológico de la isla establece:

Escorrentia

	0.7
	0.75
	0.8



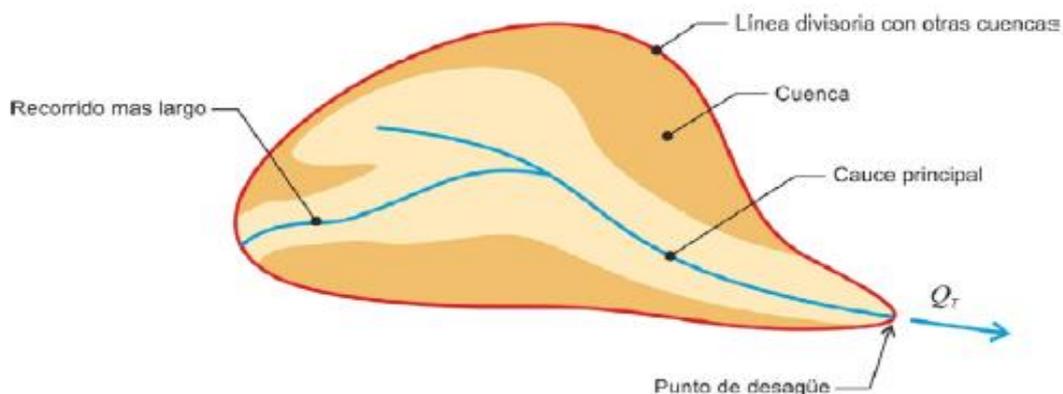
Coeficiente escorrentía	
Norte	0,7
Centro	0,75
Sur	0,8

Por tanto, Zona : Norte

C [adim]=	0,70
------------------	-------------

(2.2.4) Coeficiente de escorrentía (C)

A los efectos de esta norma se considera como área de la cuenca A, la superficie medida en proyección horizontal (planta) que drena al punto de desagüe



El método de cálculo expuesto en los apartados anteriores supone unos valores únicos de la intensidad de precipitación y del coeficiente de escorrentía para toda la cuenca, correspondientes a sus valores medios. Esta hipótesis sólo es aceptable en cuencas que sean suficientemente homogéneas, tanto respecto de la

En los casos más habituales, dado el pequeño tamaño de las cuencas a las que resulta de aplicación este método de cálculo, la causa de la heterogeneidad se debe a la variación espacial del coeficiente de escorrentía y no tanto de la intensidad de precipitación. En tales circunstancias se considera razonable adoptar un valor medio areal para la intensidad de precipitación en la cuenca I (T, \$t_c\$) por lo que la expresión anterior resulta:

$$Q_T = \frac{K_t}{3,6} \cdot I(T, t_c) \cdot \sum_i [C_i \cdot A_i]$$

A_T [Km ²]=	0,21
---------------------------	------

(2.2.5) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación \$K_t\$

El coeficiente \$K_t\$ tiene en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación. Se obtendrá a través de la siguiente expresión:

$$K_t = 1 + \frac{t_c^{1,25}}{t_c^{1,25} + 14}$$

Donde
\$K_t\$ [adim]

Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación

K_t [adim]=	1,02
---------------	------

\$t_c\$ [horas]

Tiempo de concentración de la cuenca (epígrafe 2.2.2.5)

T_c [horas]=	0,403
----------------	-------

6. COMPROBACIÓN DEL DESAGÜE DE LA ODT

Tal y como se ha determinado en el apartado anterior, el caudal máximo de la avenida a desaguar para un periodo de retorno de 500 años es de 4,77 m³/s, aumentándose un 20% por posibles arrastres, por lo que quedaría en 5,72 m³/s

Para la comprobación hidráulica de un elemento lineal la norma dice que debe cumplir:

- Con respecto al caudal:

$$Q_{CH} = \frac{J^{1/2} R_H^{2/3} S_{Max}}{n} \geq Q_P$$

- Con respecto a la velocidad:

$$V_P = \frac{Q_P}{S_P} \leq V_{Max}$$

Donde:

MATERIAL		n (sm ^{-1/3})
Cuneta	Sin vegetación. Superficie uniforme	0,020-0,025
	Sin vegetación. Superficie irregular	0,020-0,033
	Con vegetación herbácea segada	0,033-0,040
	Con vegetación herbácea espesa	0,040-0,050
	En roca. Superficie uniforme	0,029-0,033
	En roca. Superficie irregular	0,033-0,050
	Fondo de grava. Cajeros de hormigón	0,017-0,020
	Fondo de grava. Cajeros enchachados	0,022-0,033
	Encachado	0,020-0,029
	Hormigón proyectado	0,017-0,022
Revestida con hormigón in situ	0,013-0,017	
Pavimento con mezclas bituminosas		0,013-0,018
Hormigón en marcos y otras estructuras in situ		0,014-0,017
Gaviones		0,020-0,040
Tubo de hormigón		0,012-0,017
Tubo de fundición		0,010-0,015
Tubo de acero		0,010-0,014
Tubo de materiales poliméricos		0,008-0,013

Nota: Los valores inferiores de cada uno de los rangos resultan de aplicación a conductos recién instalados, rectos, sin arquetas ni piezas especiales intermedias, limpios y en buen estado de conservación. El envejecimiento de los conductos se suele traducir en un incremento del valor del número n de Manning que no suele superar el límite superior de esta tabla.

COEFICIENTE DE RUGOSIDAD n ($\text{sm}^{-1/3}$) A UTILIZAR EN LA FÓRMULA DE MANNINGSTRICKLER PARA CONDUCTOS Y CUNETAS MATERIAL

Naturaleza de la superficie	Máxima velocidad admisible (m/s)
Terreno sin vegetación arenoso o limoso	0,20-0,60
Terreno sin vegetación arcilloso	0,60-0,90
Terreno sin vegetación en arcillas duras y margas blandas	0,90-1,40
Terreno sin vegetación en gravas y cantos	1,20-2,30
Terreno parcialmente cubierto de vegetación	0,60-1,20
Terreno con vegetación herbácea permanente	1,20-1,80
Rocas blandas	1,40-3,00
Mampostería, rocas duras	3,00-5,00
Hormigón	4,50-6,00

Nota: Además de las variaciones debidas al distinto comportamiento de los materiales comprendidos en las categorías genéricas de esta tabla, los valores superiores son admisibles para situaciones esporádicas, mientras que los valores más bajos son para situaciones frecuentes.

VELOCIDAD MÁXIMA DEL AGUA

De la obra de drenaje transversal que atraviesa la GC-02 solo se conoce lo que se observa en la boca de entrada, es decir, que corresponde a una tubería de diámetro 800 mm. No se conoce ni la pendiente, ni el material, ni el trazado.

Por ello, para poder analizar si la obra de drenaje transversal desagua, nos faltan datos sobre las características de la ODT. Aun así, se ha considerado una canalización de 0,8 m de diámetro con una pendiente uniforme desde la boca de entrada hasta la cota de la vía bajo la GC-02 de 0;22 m/m, obtenida por un desnivel entre las cotas superior (16m) y la inferior (6m) y un trazado longitudinal de 45 metros. Dado que no se conoce el material de la ODT se ha supuesto un coeficiente de Manning $n=0,017$, correspondiente a un tubo de hormigón en mala conservación o a un fondo de grava en cajeros de hormigón

Con estos datos y aplicando la formulación para la comprobación hidráulica se obtiene:

Pendiente (m/m)	Diametro (m)	cte n
0,22	0,8	0,017

Sección Llena

Sección m ²	Perimetro mojado (m)	Radio Hidráulico (m)	Q Sección Llena m ³ /s	Velocidad m/s
0,50	2,51	0,200	4,743	9,436

Por lo que se comprueba que el caudal y la velocidad de desagüe, no cumple con lo especificado en la normativa 5.2-IC, ya que es inferior al caudal de desgüe y la velocidad es muy superior a la máxima para superficie de hormigón (6 m/s)

Por otro lado, aguas abajo de la zona de actuación existe un canal del que solo sabemos que está formado por dos tuberías de hormigón de diámetro 800 mm. Suponiendo una pendiente uniforme de 0,09 m/m desde el punto donde conecta nuestro arquetón vertical hasta el mar (Pendiente obtenida por un desnivel entre las cotas de entrada y salida de 6 metros, en un trazado longitudinal de 65 metros) y considerando coeficiente de rugosidad de Manning de $n=0,017$, obtenemos los siguientes resultados:

Pendiente (m/m)	Diametro (m)	cte n
0,09	0,8	0,017

Sección Llena

Sección m ²	Perimetro mojado (m)	Radio Hidráulico (m)	Q Sección llena m ³ /s	Velocidad m/s	Nº de Tuberías	Q Sección Llena Total m ³ /s
0,50	2,51	0,200	3,034	6,035	2	6,067

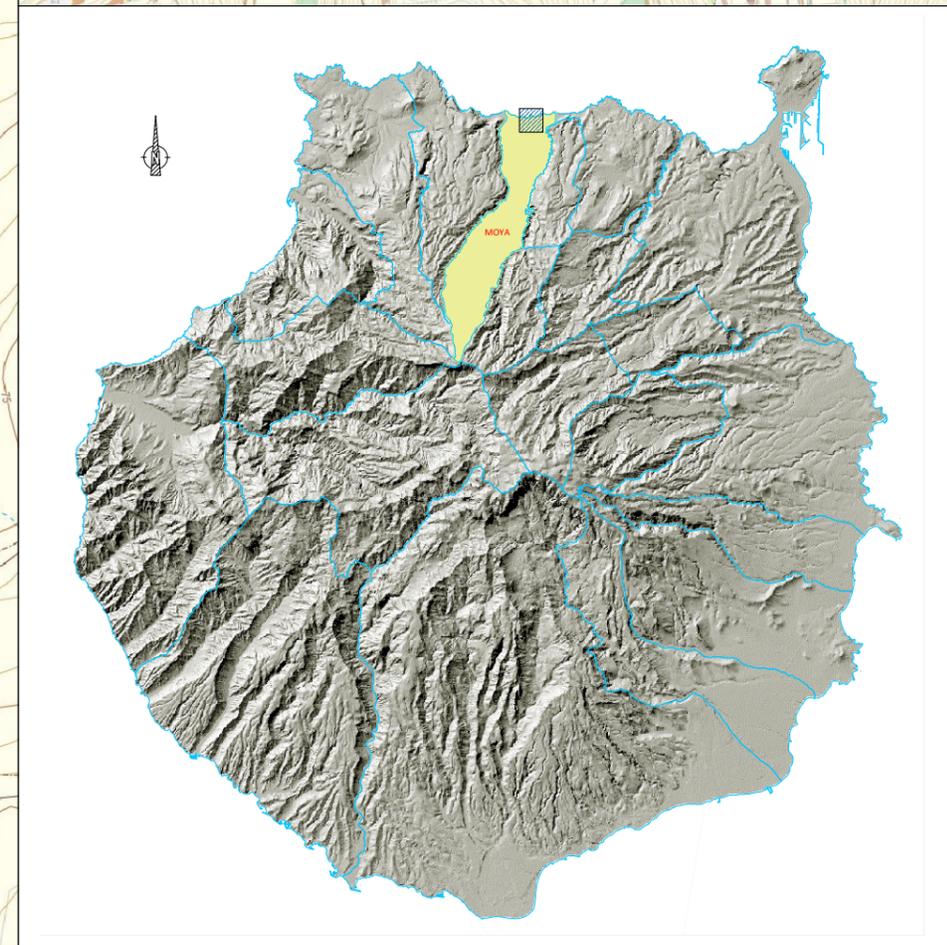
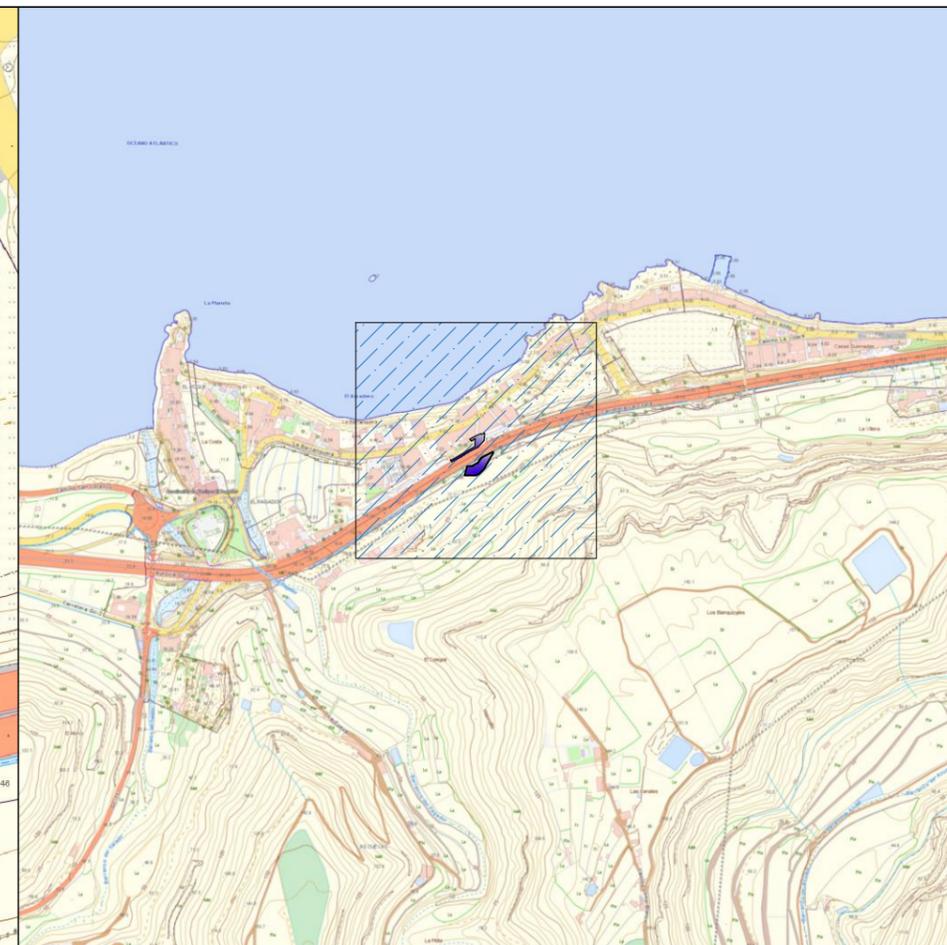
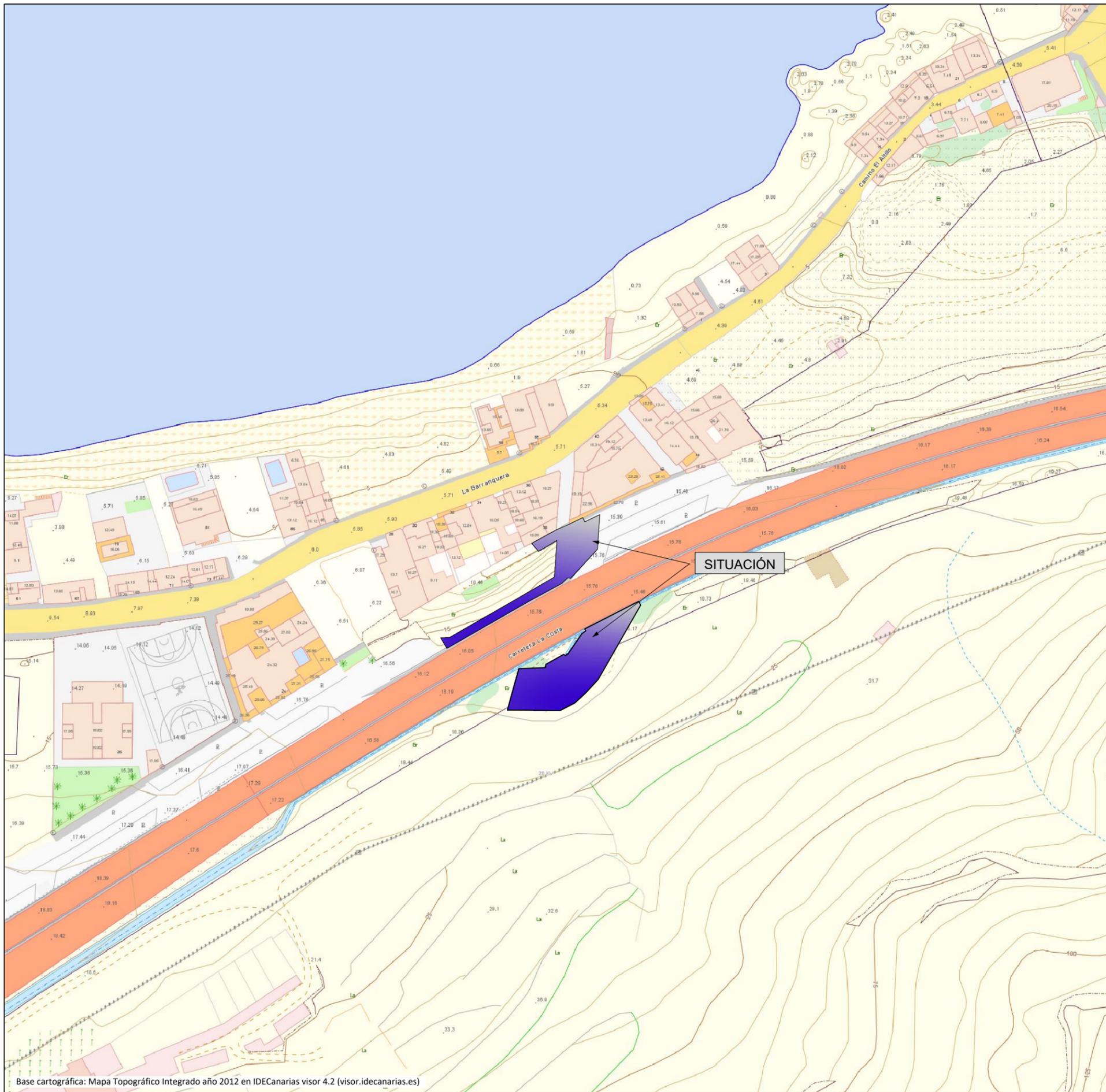
Por lo que la sección formada por dos tuberías de 800mm de diámetro, con una pendiente del orden al 0,09 m/m y con un coeficiente de manning $n=0.017$, si desagua el caudal máximo para una máxima avenida de un periodo de retorno de 500 años y además la velocidad máxima del fluido en cada tubería es de 6,067

m/s, por lo que solo sobrepasa en 0,067 m/s la velocidad máxima para tubos de hormigón.

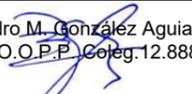
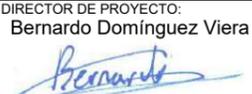
Se deberá comprobar las dimensiones reales de dicho canal existente para verificar este cálculo de verificación realizado

2.- PLANOS

- 1.- Situación y emplazamiento
- 2.- Planta de actuación. Topográfico
- 3.- Planta de Replanteo
- 4.- Planta Estado final
- 5.(1-5).- Planta y Secciones
- 6.(1-3).- Detalles Armados
- 7.(1-5).- Detalles constructivos
- 8.(1-4).- Señales de Obra



Base cartográfica: Mapa Topográfico Integrado 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: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA VARIAS Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 1	DESIGNACIÓN SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	---	--	---	--	---	---	----------------	---	-------------------------------------



Base fotográfica: Ortofoto urbana 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:
Bernardo Domínguez Viera

ESCALA
1:400
Original DIN-A3.

TÍTULO
PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE
DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN
EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)

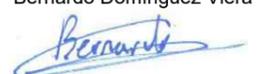
Nº
2

DESIGNACIÓN
PLANTA ACTUAL. TOPOGRÁFICO

FECHA
junio 2017
HOJA_1_DE_1_

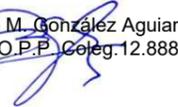


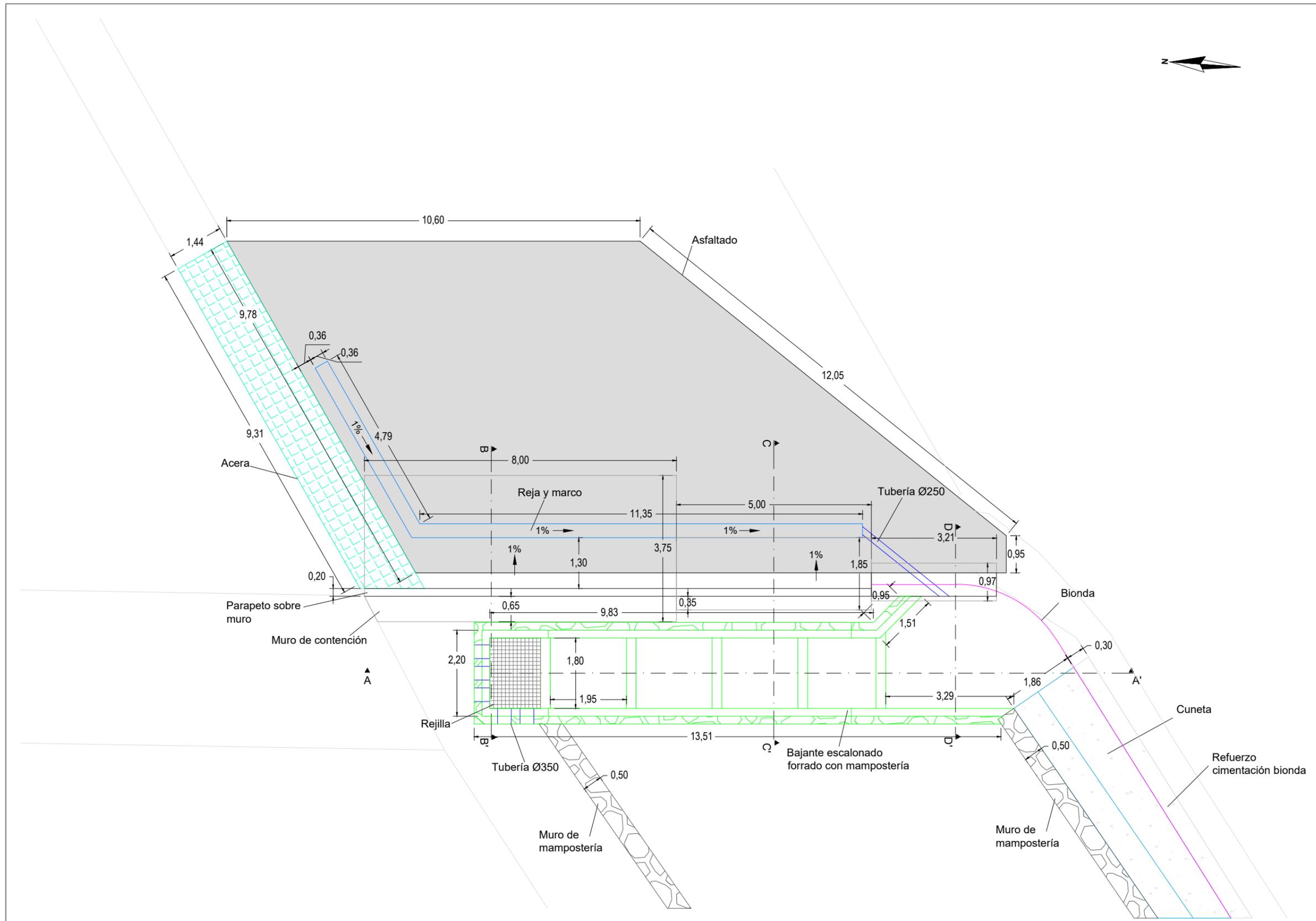
Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

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	DIRECTOR DE PROYECTO: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA 1:250 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 3	DESIGNACIÓN PLANTA DE REPLANTEO	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1
---	--	---	---	--	-------------------------------------	---	---------	------------------------------------	------------------------------------



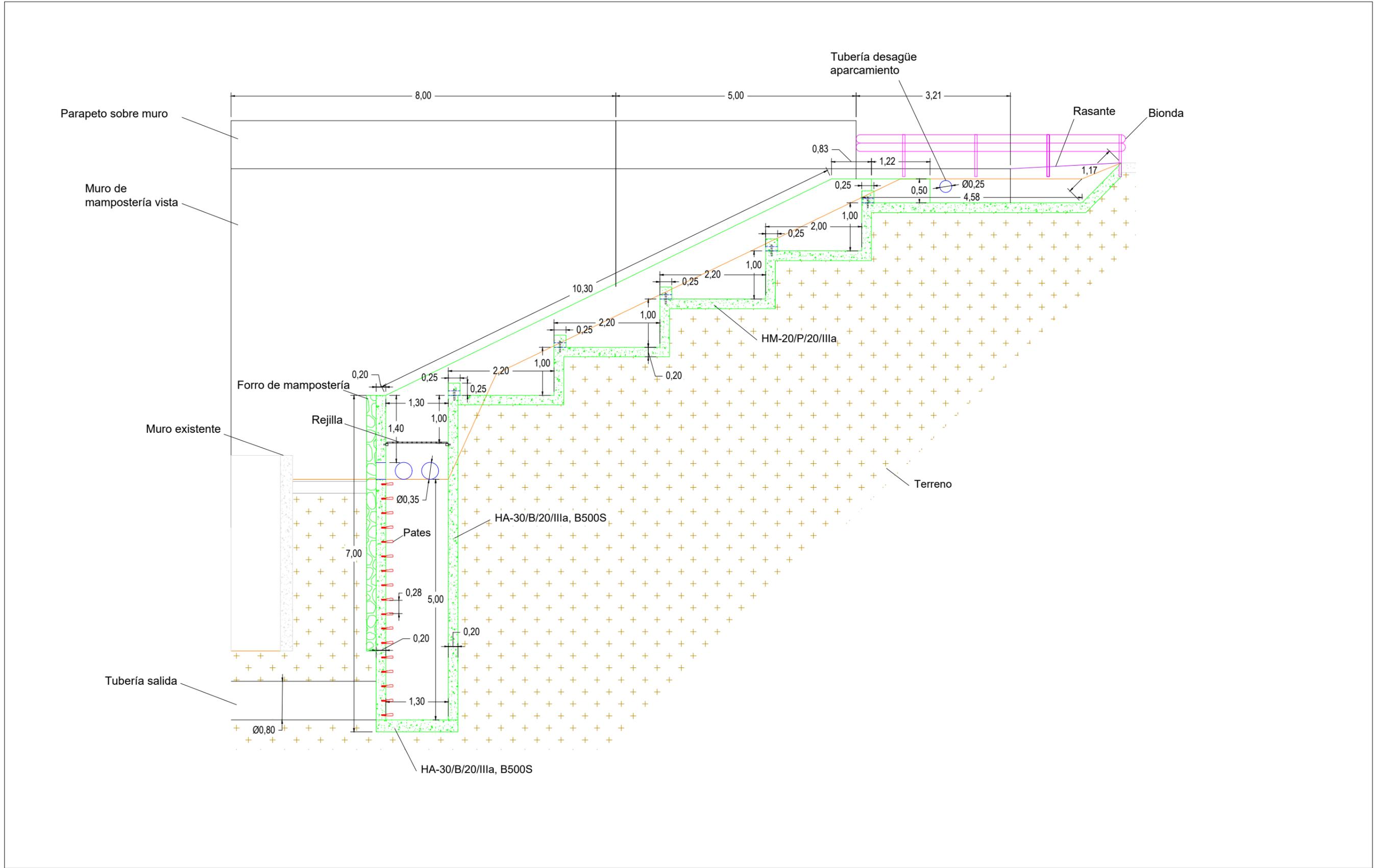
Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

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: BERNARDO DOMÍNGUEZ VIERA 	ESCALA 1:250 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 4	DESIGNACIÓN ESTADO FINAL	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	---	---	---	--	-------------------------------------	---	---------	-----------------------------	-------------------------------------



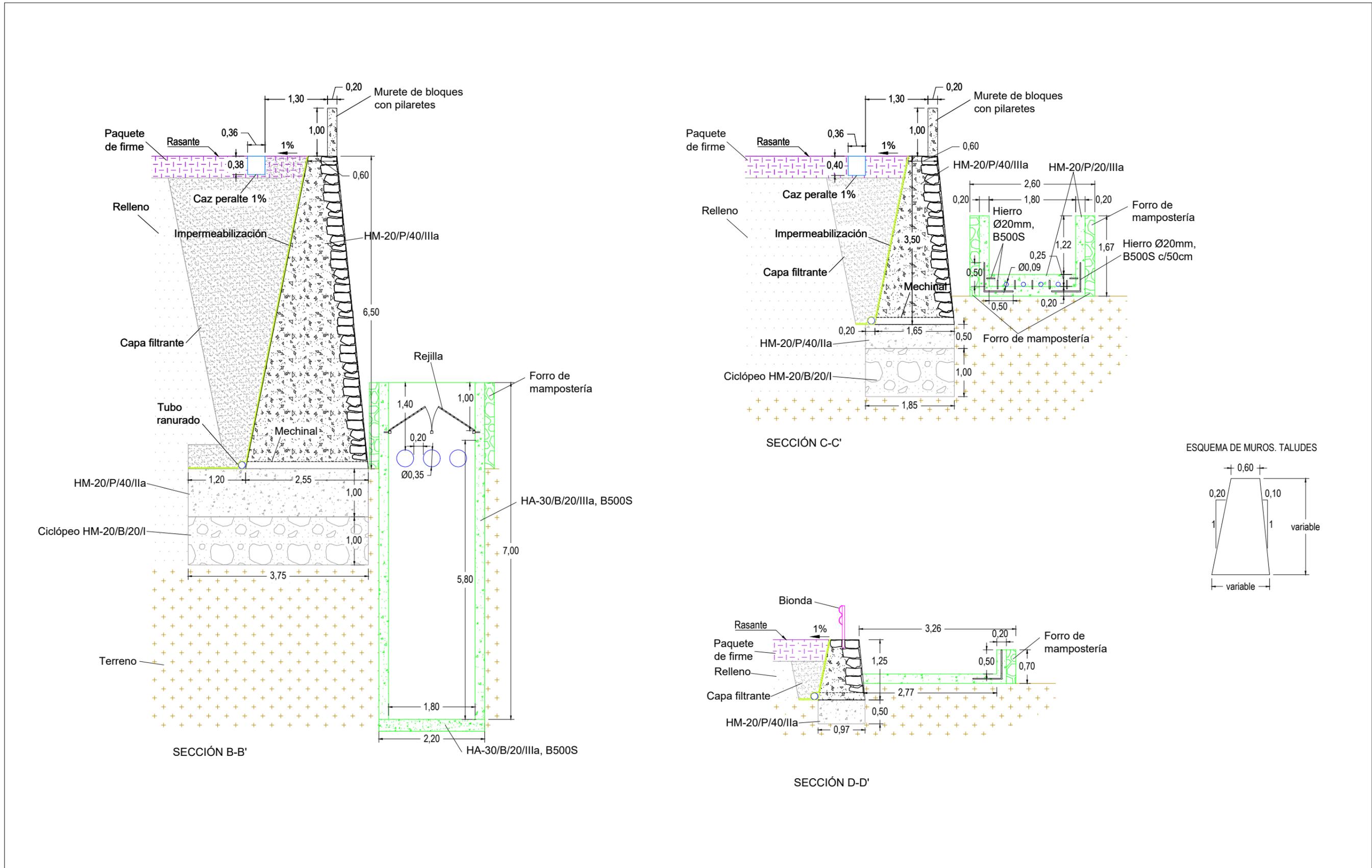
PLANTA MURO Y BAJANTE ESCALONADO

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: BERNARDO DOMÍNGUEZ VIERA	ESCALA 1:100 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 5.1	DESIGNACIÓN PLANTA Y SECCIONES	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	---	--	---	---	-------------------------------------	---	-----------	-----------------------------------	-------------------------------------



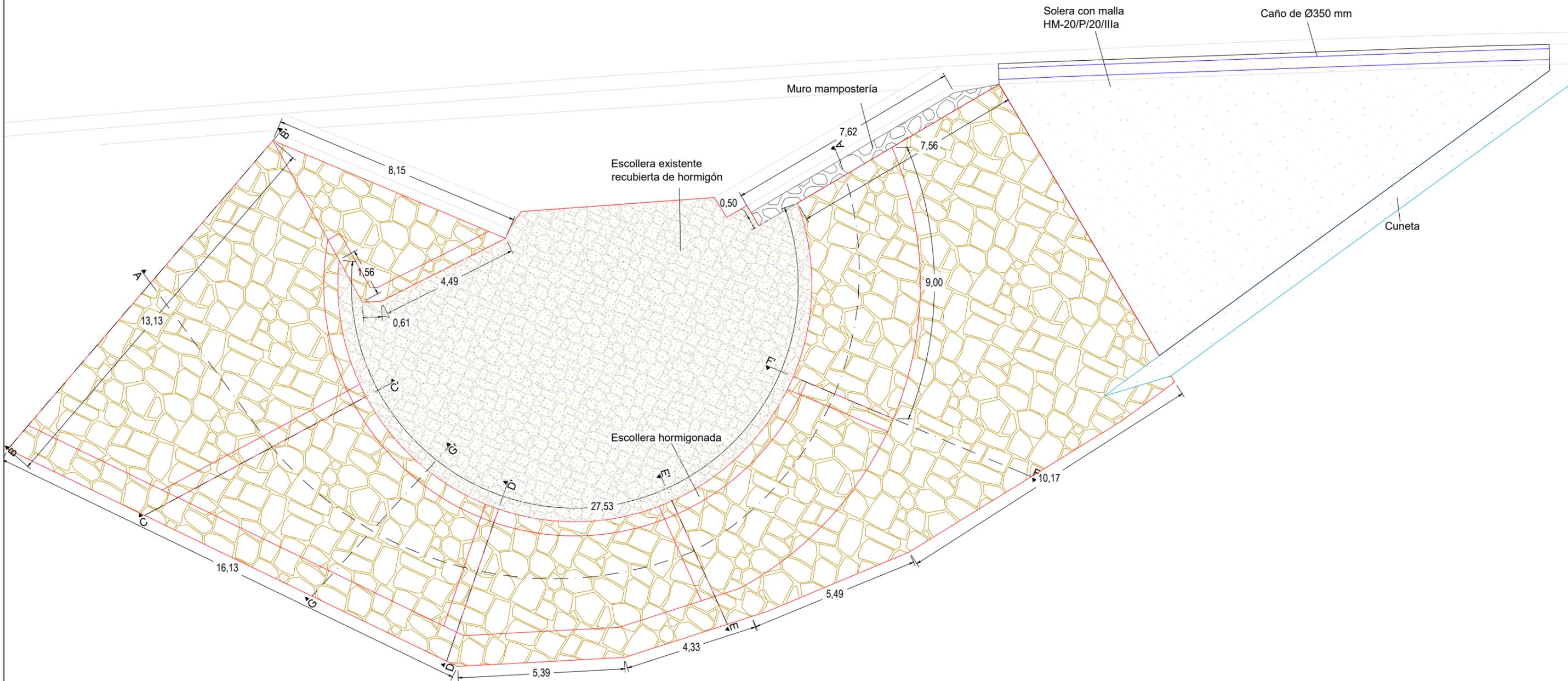
SECCIÓN A-A' BAJANTE ESCALONADO

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: Bernardo Domínguez Viera	ESCALA 1:75 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 5.2	DESIGNACIÓN PLANTA Y SECCIONES	FECHA junio 2017
								HOJA_1_DE_1_



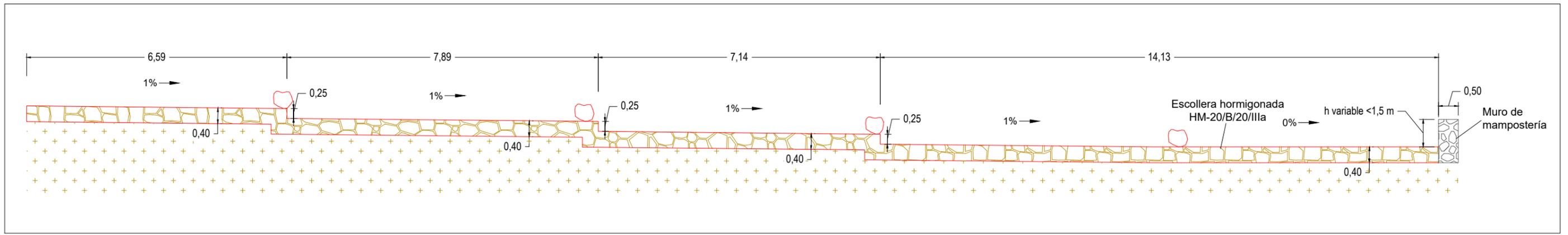
SECCIONES BAJANTE ESCALONADO

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: Bernardo Domínguez Viera	ESCALA 1:75 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 5.3	DESIGNACIÓN PLANTA Y SECCIONES	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	--	---	---	------------------------------------	---	-----------	-----------------------------------	-------------------------------------

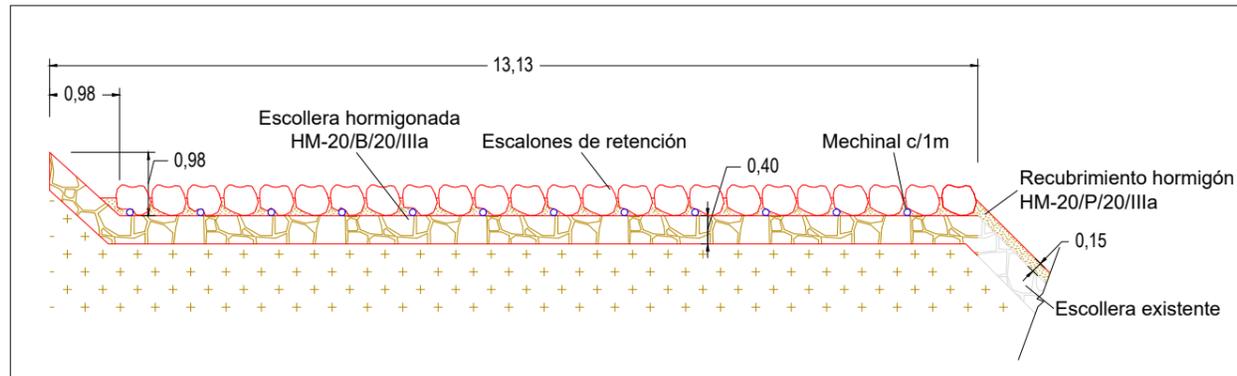


PLANTA TRANQUILIZADOR CON ESCOLLERA

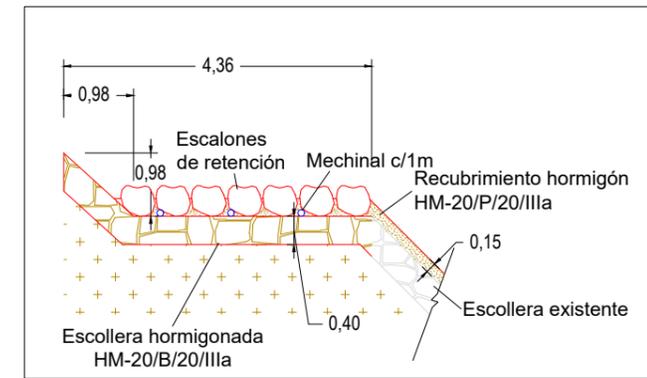
SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR:  AT Hidrotecnia Ingeniería y geología, agua y medio ambiente	Pedro M. González Aguiar I.T.O.O.P.P. Coleg.12.888	JEFE DE SERVICIO: Ricardo Pérez Suárez	DIRECTOR DE PROYECTO: Bernardo Domínguez Viera	ESCALA 1:125 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 5.4	DESIGNACIÓN PLANTA Y SECCIONES	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	---	---	---	---	-------------------------------------	---	-----------	-----------------------------------	-------------------------------------



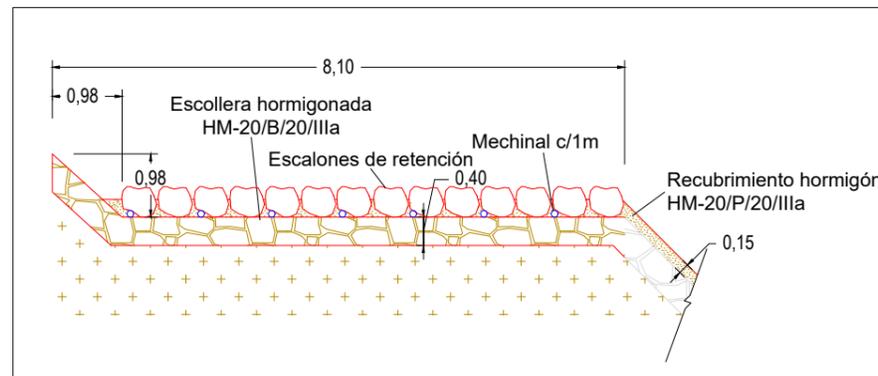
SECCIÓN A-A' TRANQUILIZADOR CON ESCOLLERA



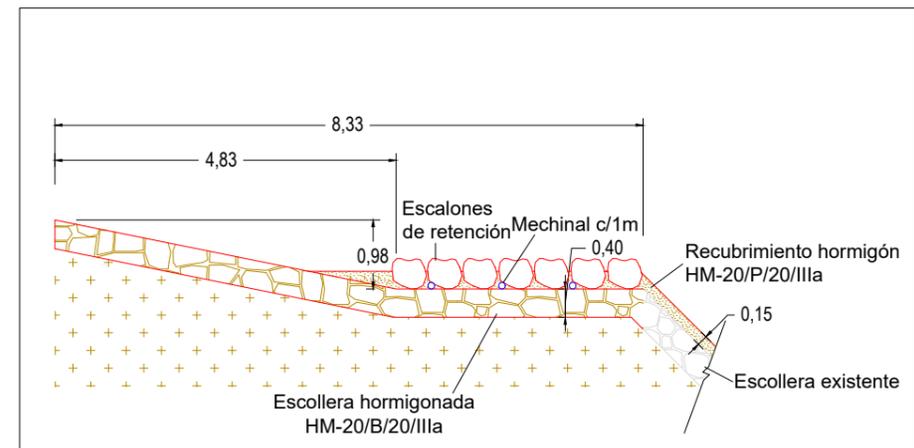
SECCIÓN B-B'



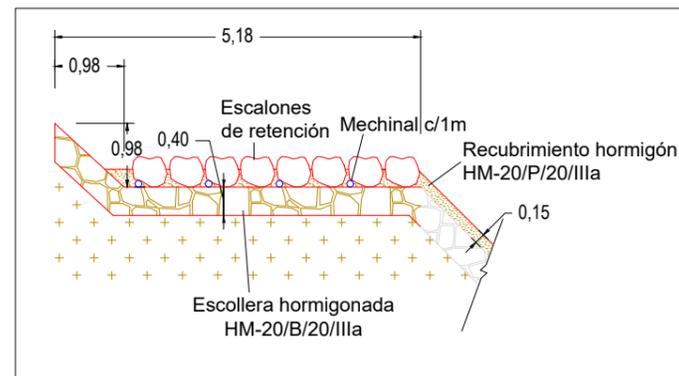
SECCIÓN E-E'



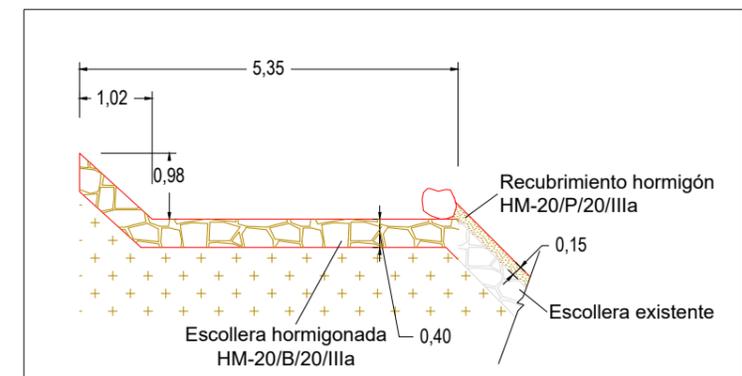
SECCIÓN C-C'



SECCIÓN F-F'

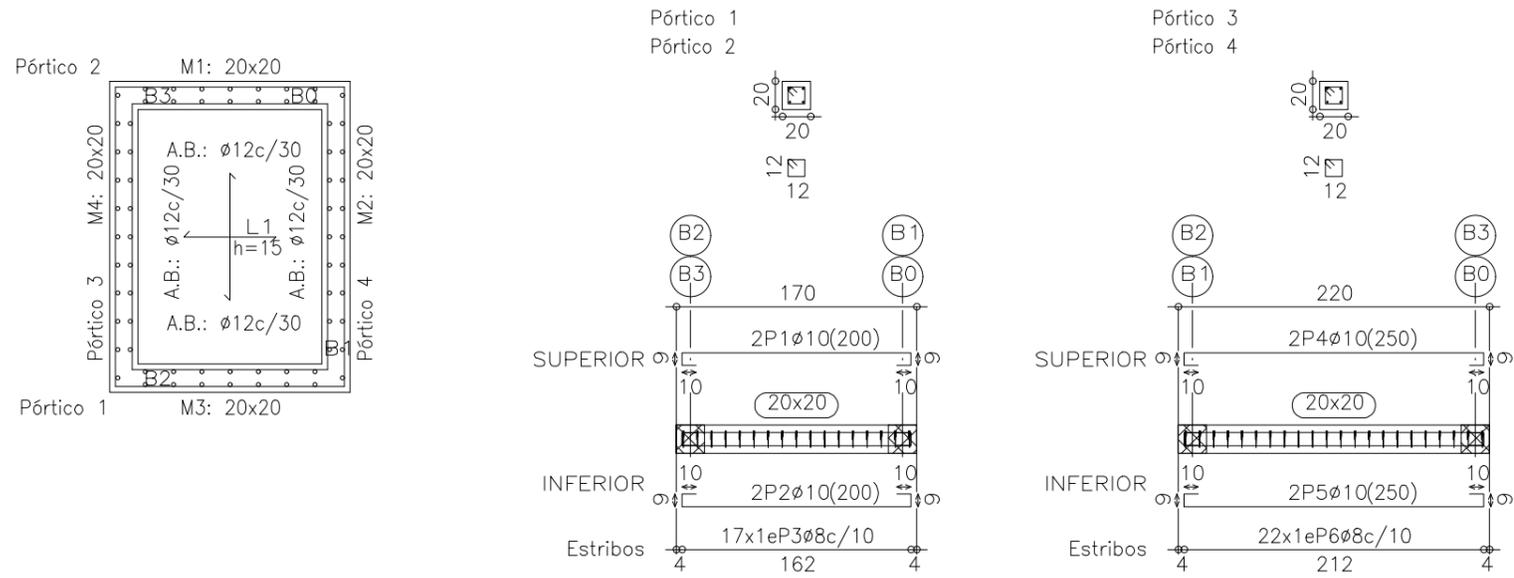


SECCIÓN D-D'



SECCIÓN G-G' SECCIÓN TRANSVERSAL GENERAL

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: Bernardo Domínguez Viera	ESCALA 1:100 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 5.5	DESIGNACIÓN PLANTA Y SECCIONES	FECHA junio 2017
								HOJA_1_DE_1_



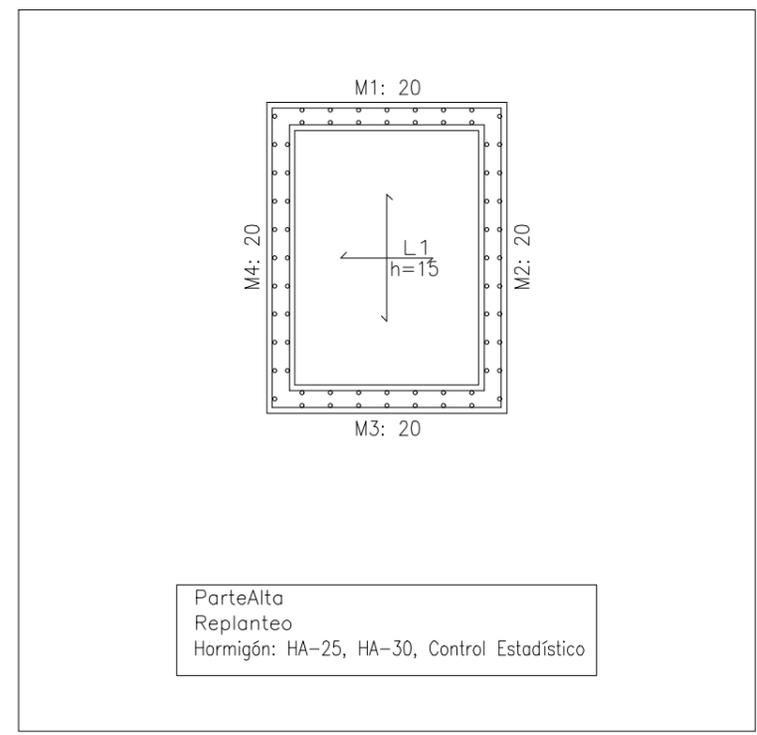
Cimentación
Despiece de vigas
Acero: B 500 S, Control Normal

Cimentación
Replanteo
Hormigón: HA-25, HA-30, Control al 100 por 100

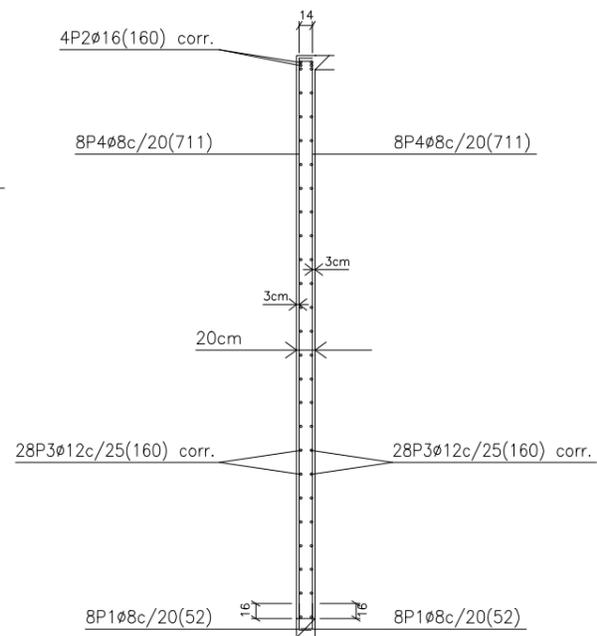
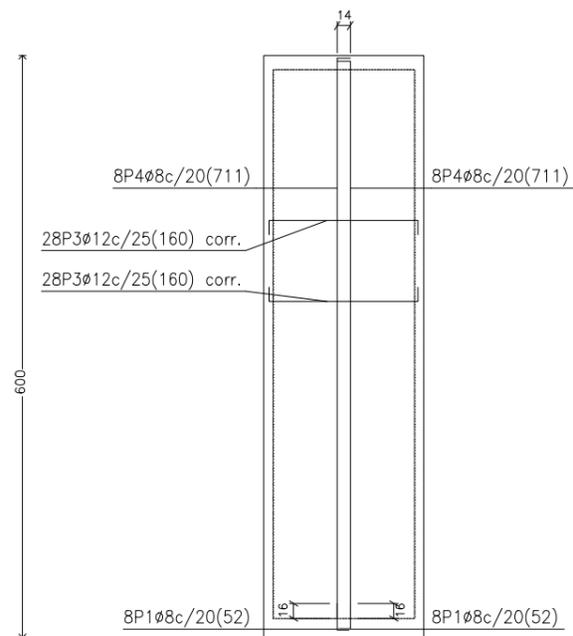
Armadura base en losas de cimentación
Paños: L1
Superior: ø12 cada 30 Inferior: ø12 cada 30
No detallada en plano ni incluida en la medición

Resumen Acero Cimentación Vigas	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
B 500 S, CN ø8	49.9	22	46
ø10	36.0	24	

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)
Pórtico 1=Pórtico 2	1	ø10	2	200	400	2.5
	2	ø10	2	200	400	2.5
	3	ø8	17	64	1088	4.3
				Total+10% (x2):	10.2	20.4
Pórtico 3=Pórtico 4	4	ø10	2	250	500	3.1
	5	ø10	2	250	500	3.1
	6	ø8	22	64	1408	5.6
				Total+10% (x2):	13.0	26.0
				ø8:	21.8	
				ø10:	24.6	
				Total:	46.4	

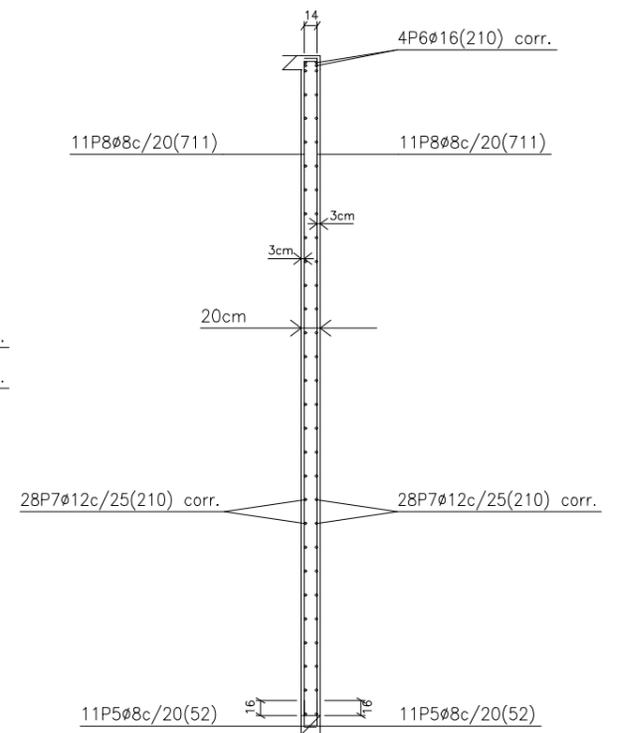
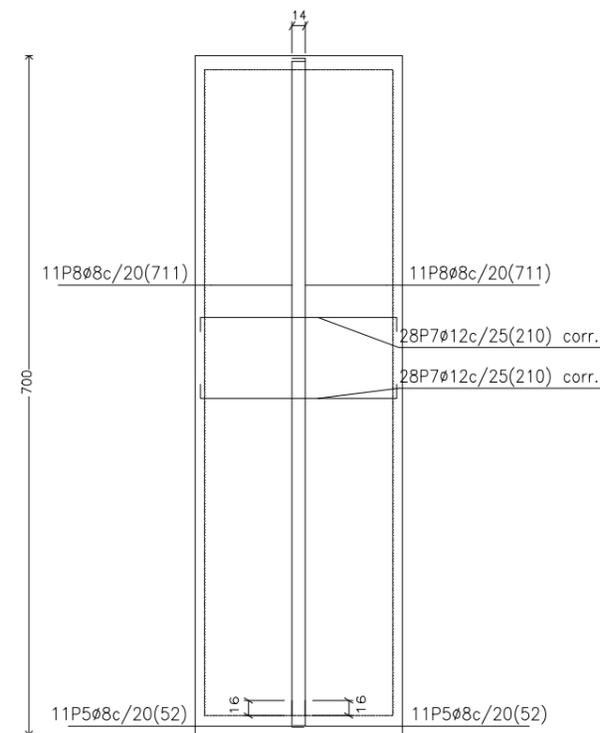


Desagüe del drenaje. Marco vertical



M1: Planta 1

Ver plano de vigas.

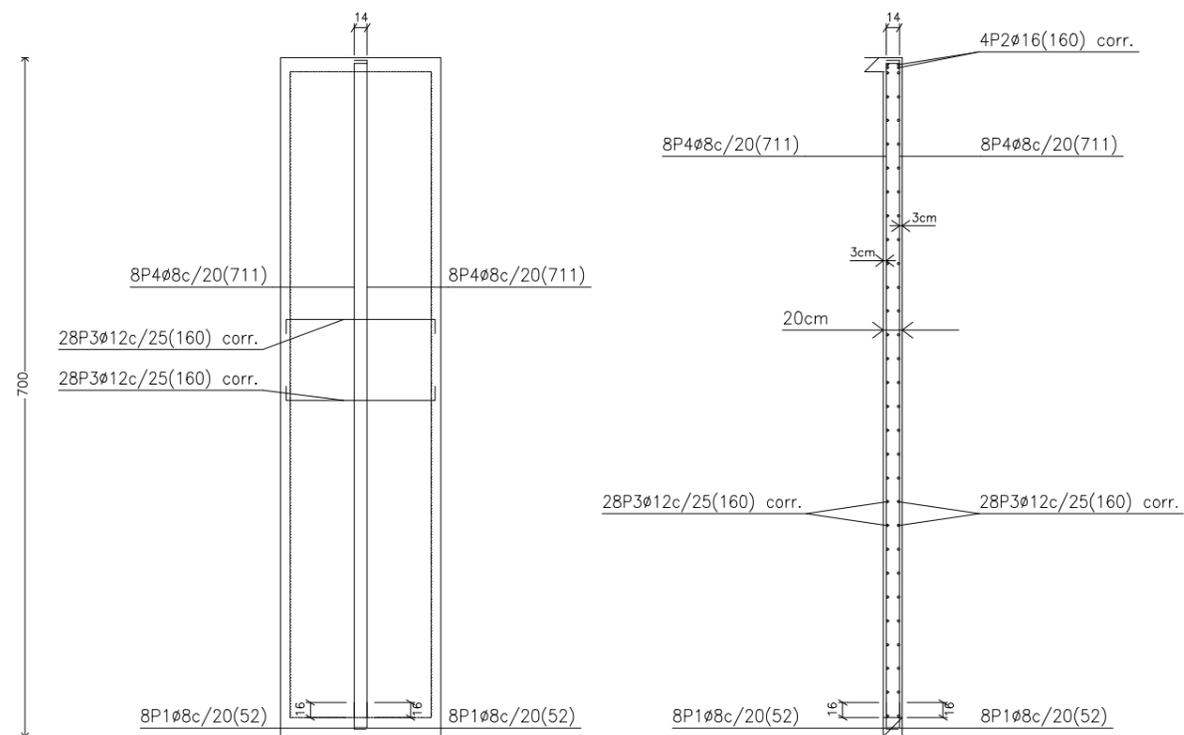


M2: Planta 1

Ver plano de vigas.

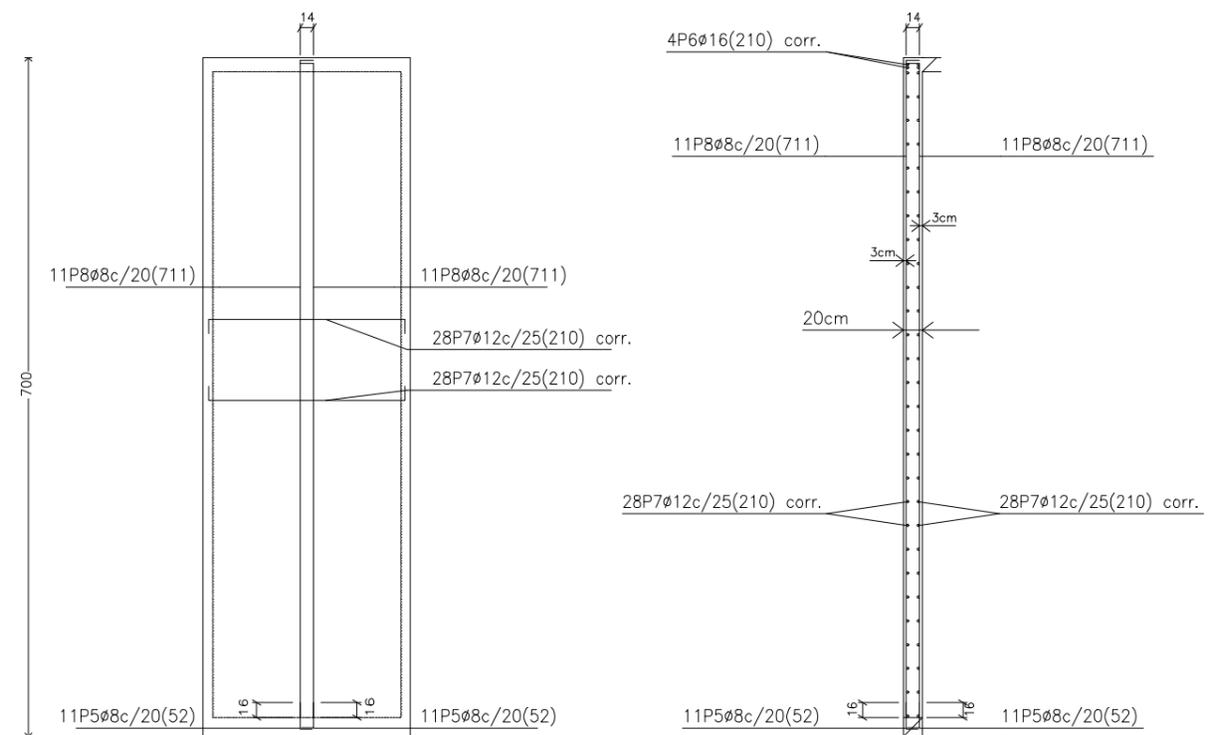
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)	
M1	1	ø8	16	52	832	3.3	
	2	ø16	4	VAR.	640	10.1	
	3	ø12	56	VAR.	8960	79.6	
	4	ø8	16	711	11376	44.9	
Total+10%:						151.7	
M2	5	ø8	22	52	1144	4.5	
	6	ø16	4	VAR.	840	13.3	
	7	ø12	56	VAR.	11760	104.4	
	8	ø8	22	711	15642	61.7	
Total+10%:						202.3	
						ø8:	125.8
						ø12:	202.4
						ø16:	25.8
						Total:	354.0

Desagüe del drenaje. Marco vertical



M3: Planta 1

Ver plano de vigas.



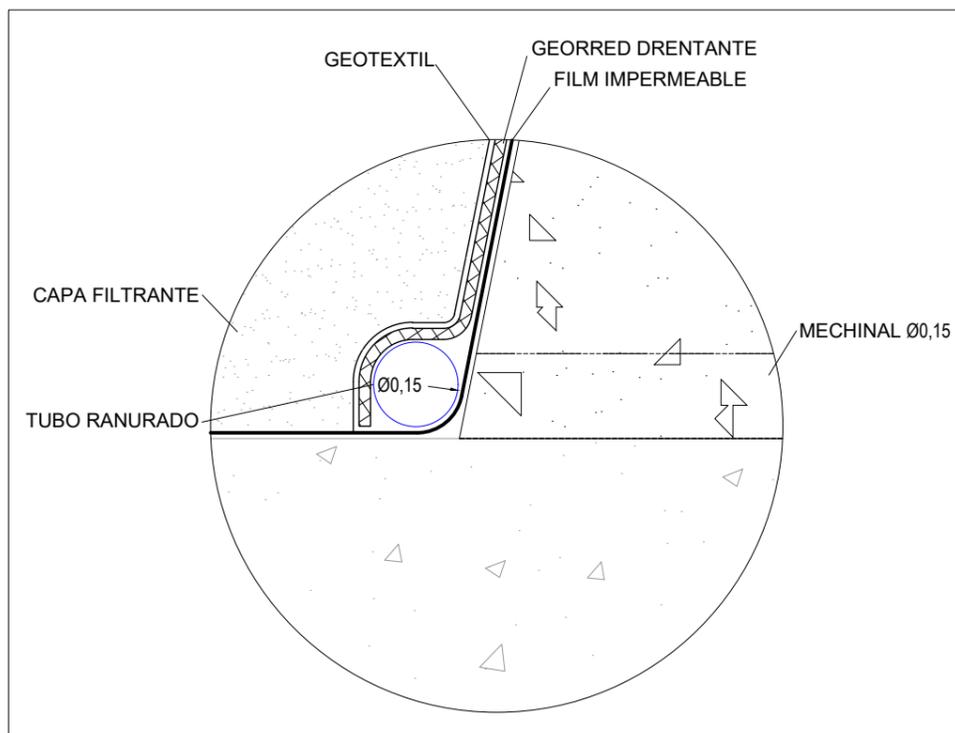
M4: Planta 1

Ver plano de vigas.

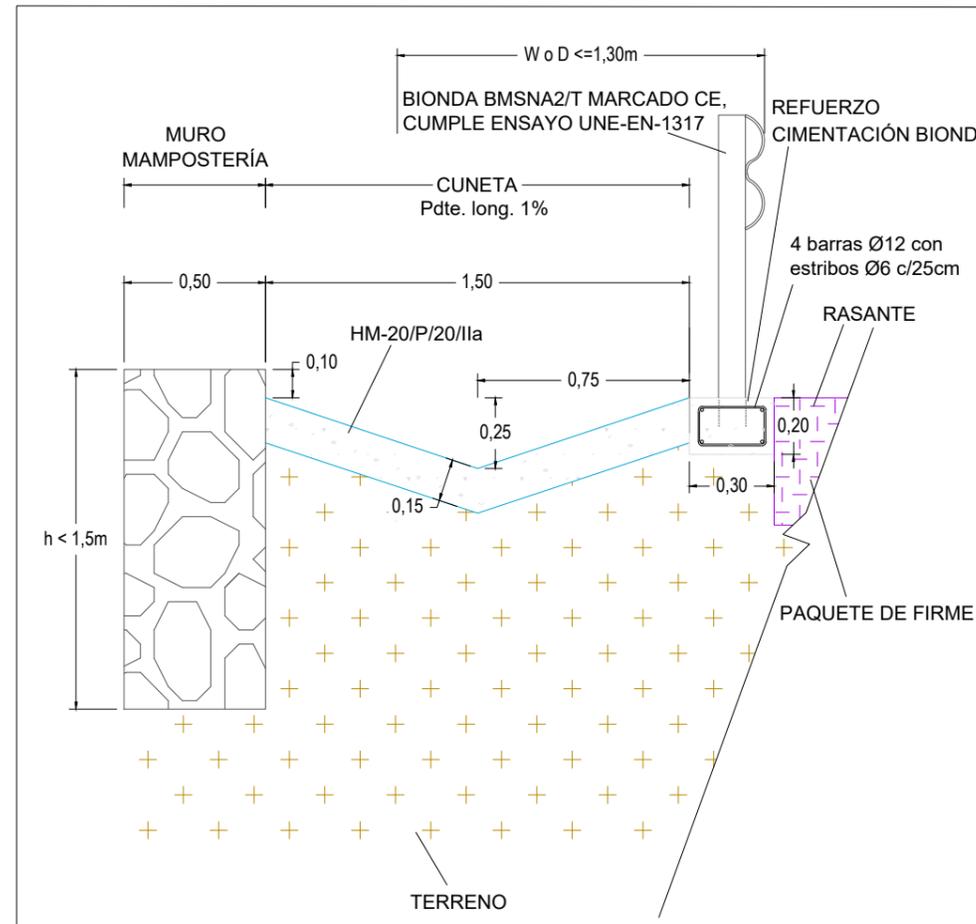
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 500 S, CN (kg)	
M3	1	ø8	16	52	832	3.3	
	2	ø16	4	VAR.	640	10.1	
	3	ø12	56	VAR.	8960	79.6	
	4	ø8	16	711	11376	44.9	
Total+10%:						151.7	
M4	5	ø8	22	52	1144	4.5	
	6	ø16	4	VAR.	840	13.3	
	7	ø12	56	VAR.	11760	104.4	
	8	ø8	22	711	15642	61.7	
Total+10%:						202.3	
						ø8:	125.8
						ø12:	202.4
						ø16:	25.8
						Total:	354.0

Resumen Acero	Long. total (m)	Peso+10% (kg)	Total
Muros de hormigón armado			
B 500 S, CN	ø8	579.9	252
	ø12	414.4	405
	ø16	29.6	51
			708

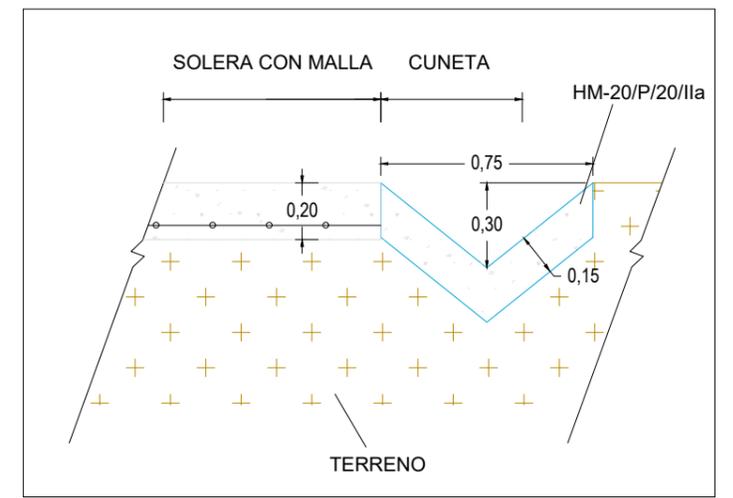
Desagüe del drenaje. Marco vertical



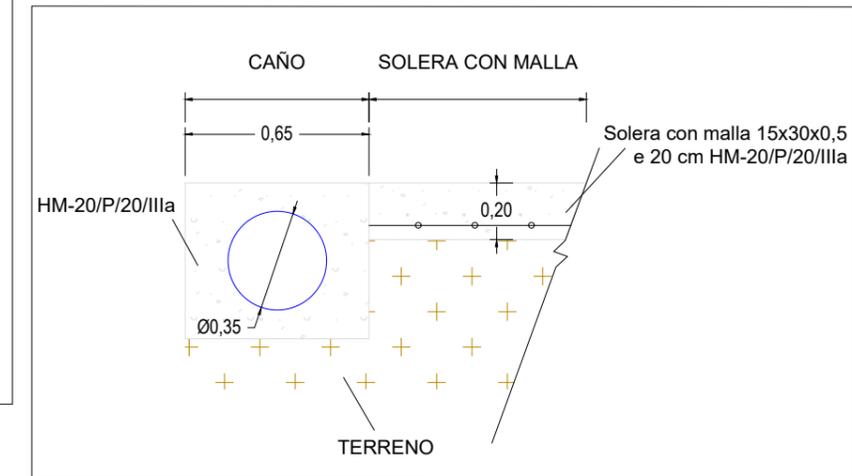
DETALLE IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE E: 1/12,5



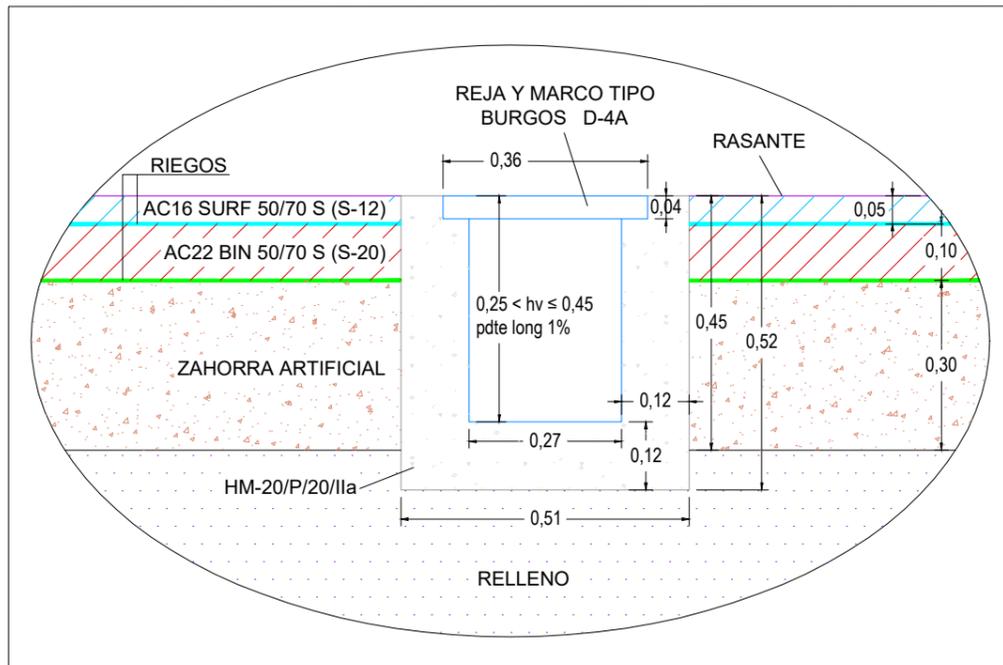
DETALLE CUNETETA E: 1/25



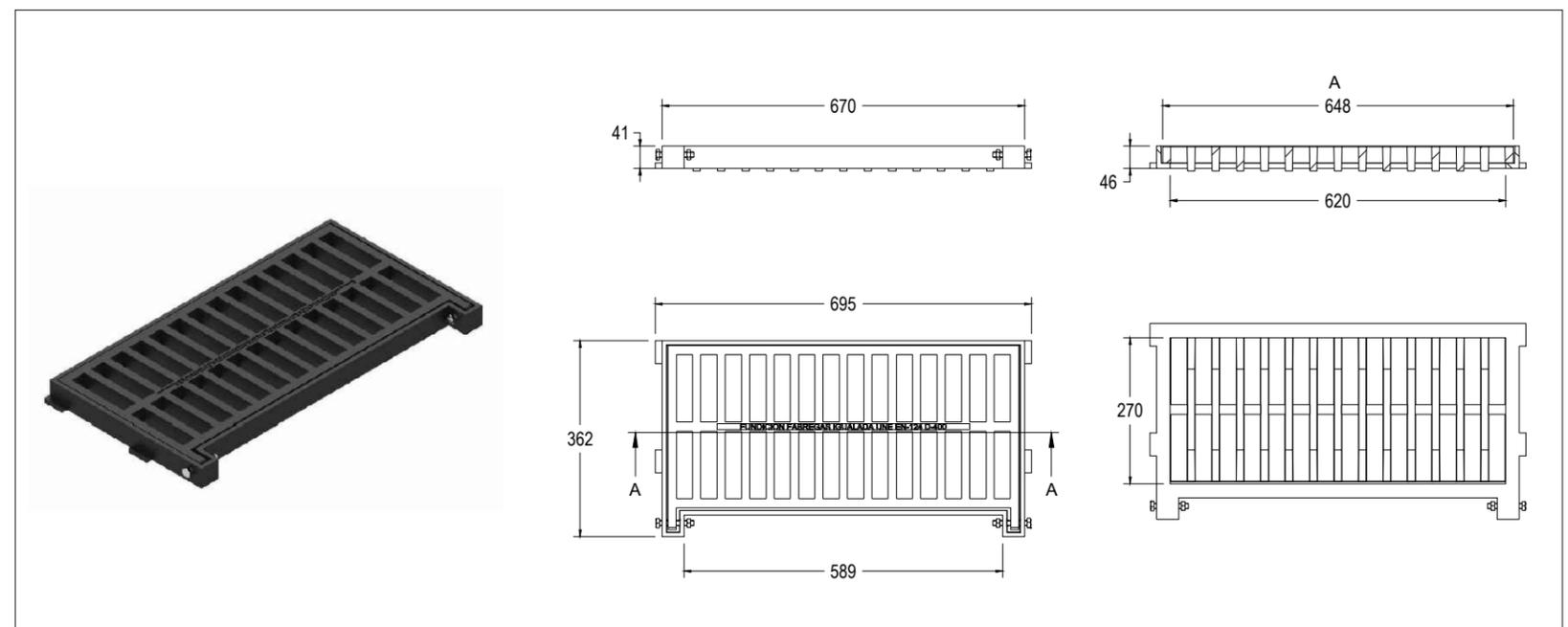
DETALLE CUNETETA Y SOLERA E: 1/25



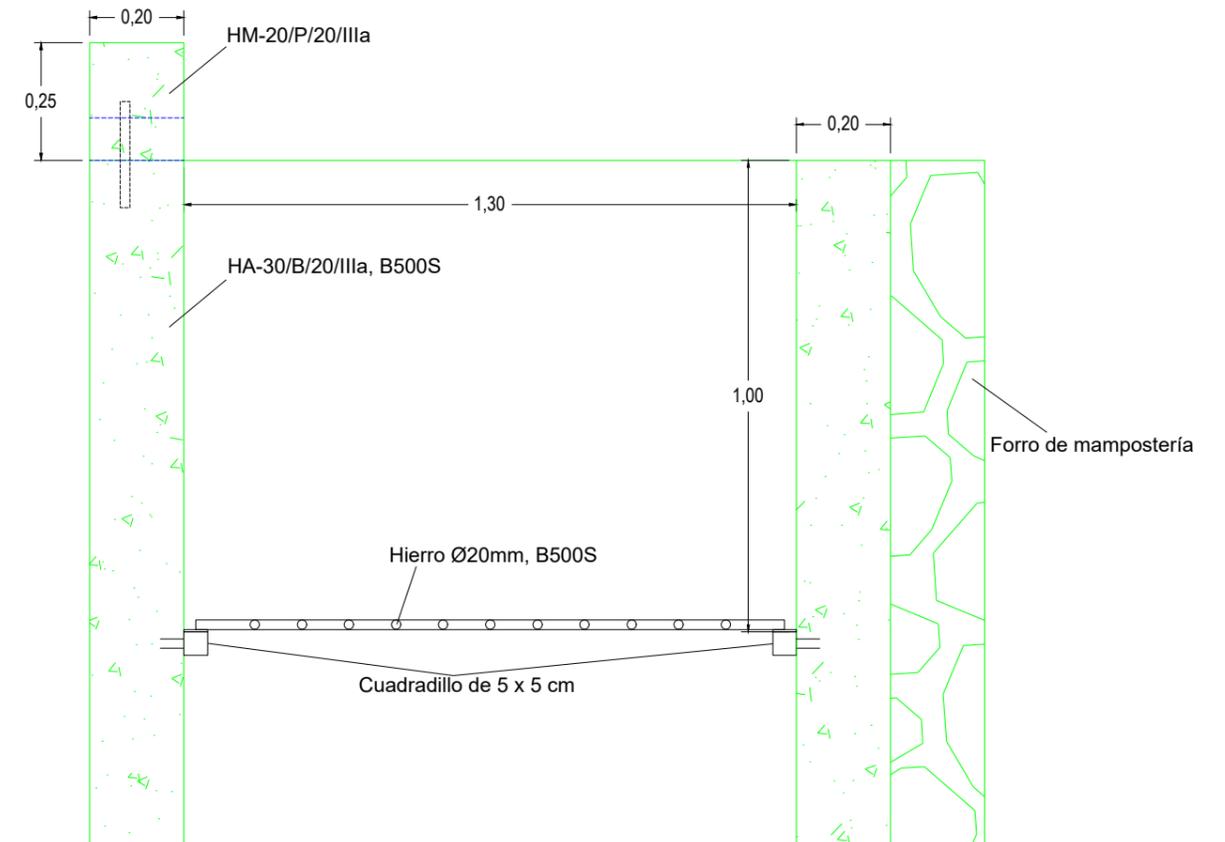
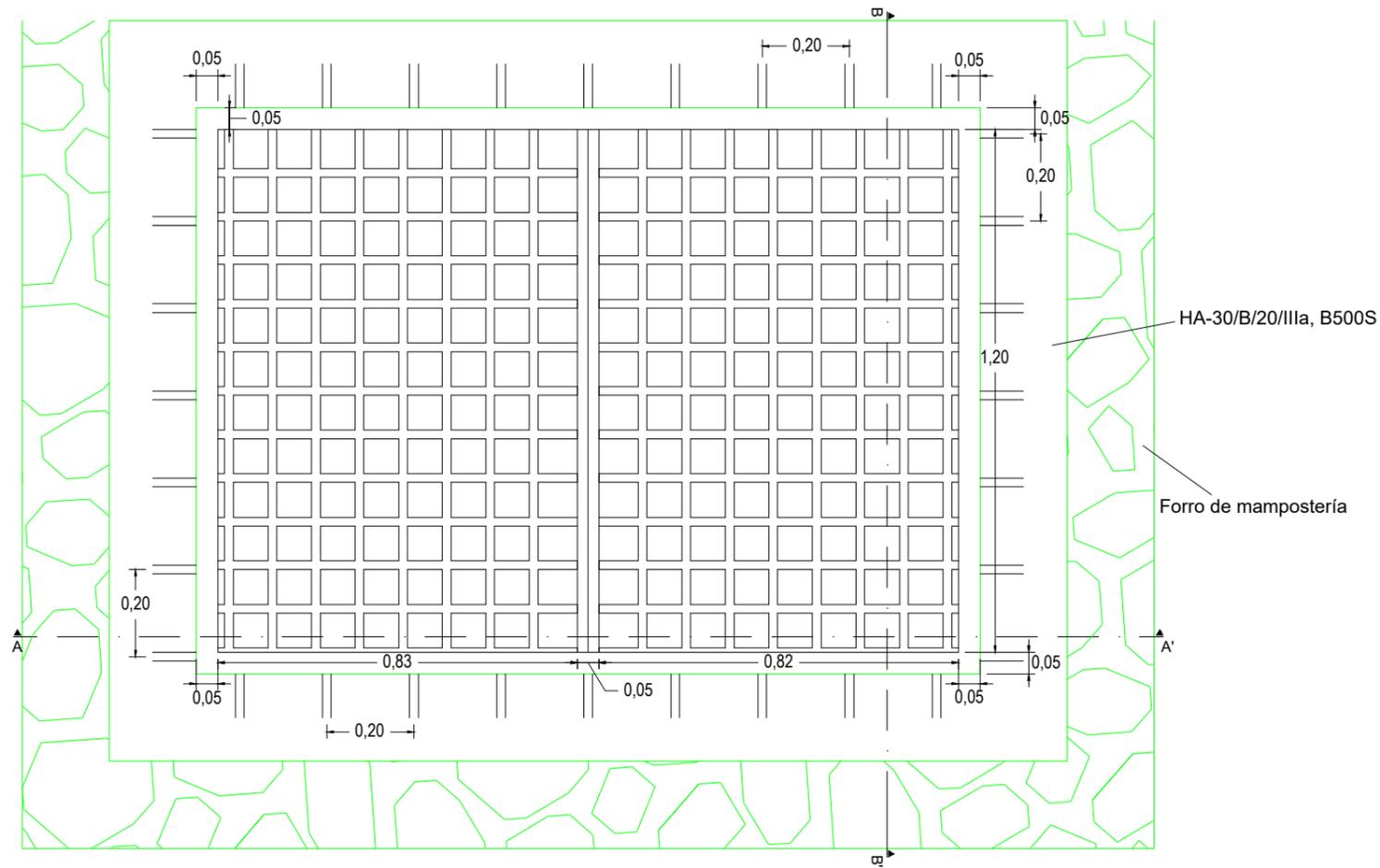
DETALLE CAÑO Y SOLERA E: 1/25



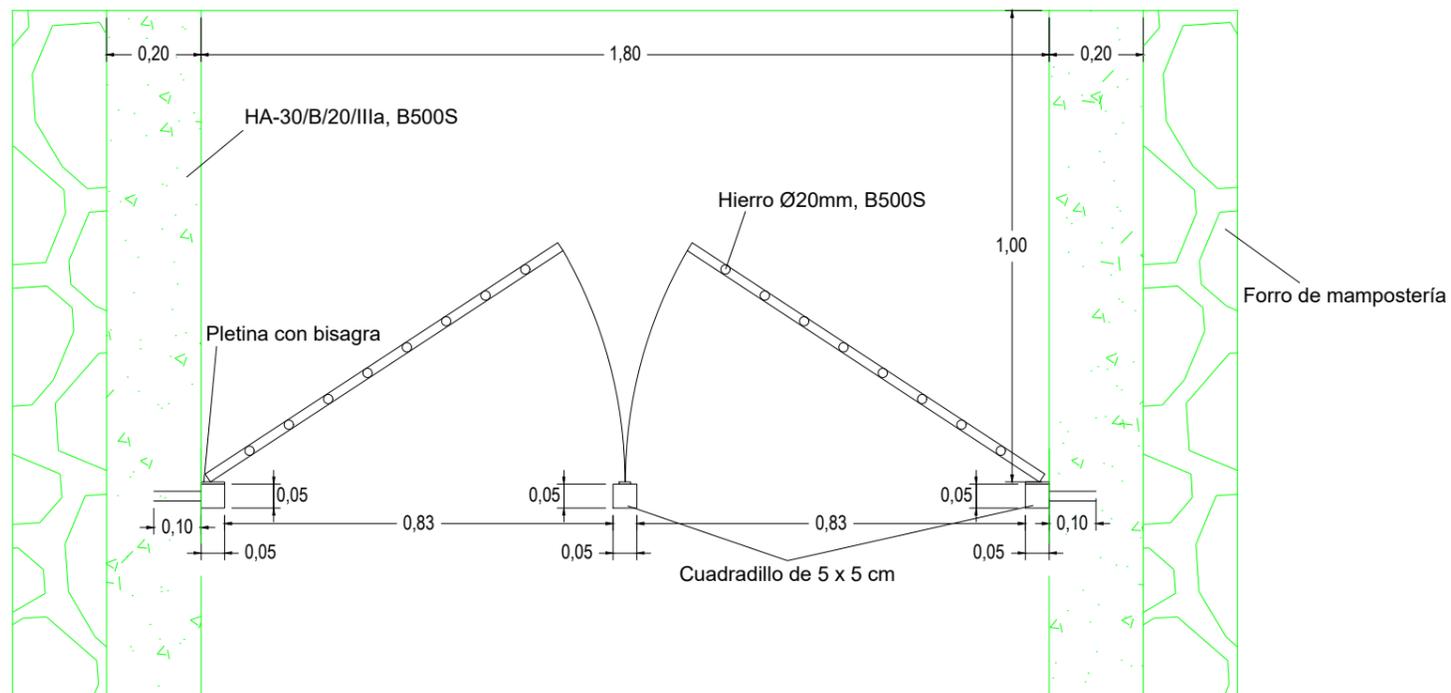
DETALLE CAZ, REJILLA Y PAQUETE DE FIRME E: 1/12,5



ESQUEMA REJA Y MARCO ABATIBLE TIPO BURGOS D-4A



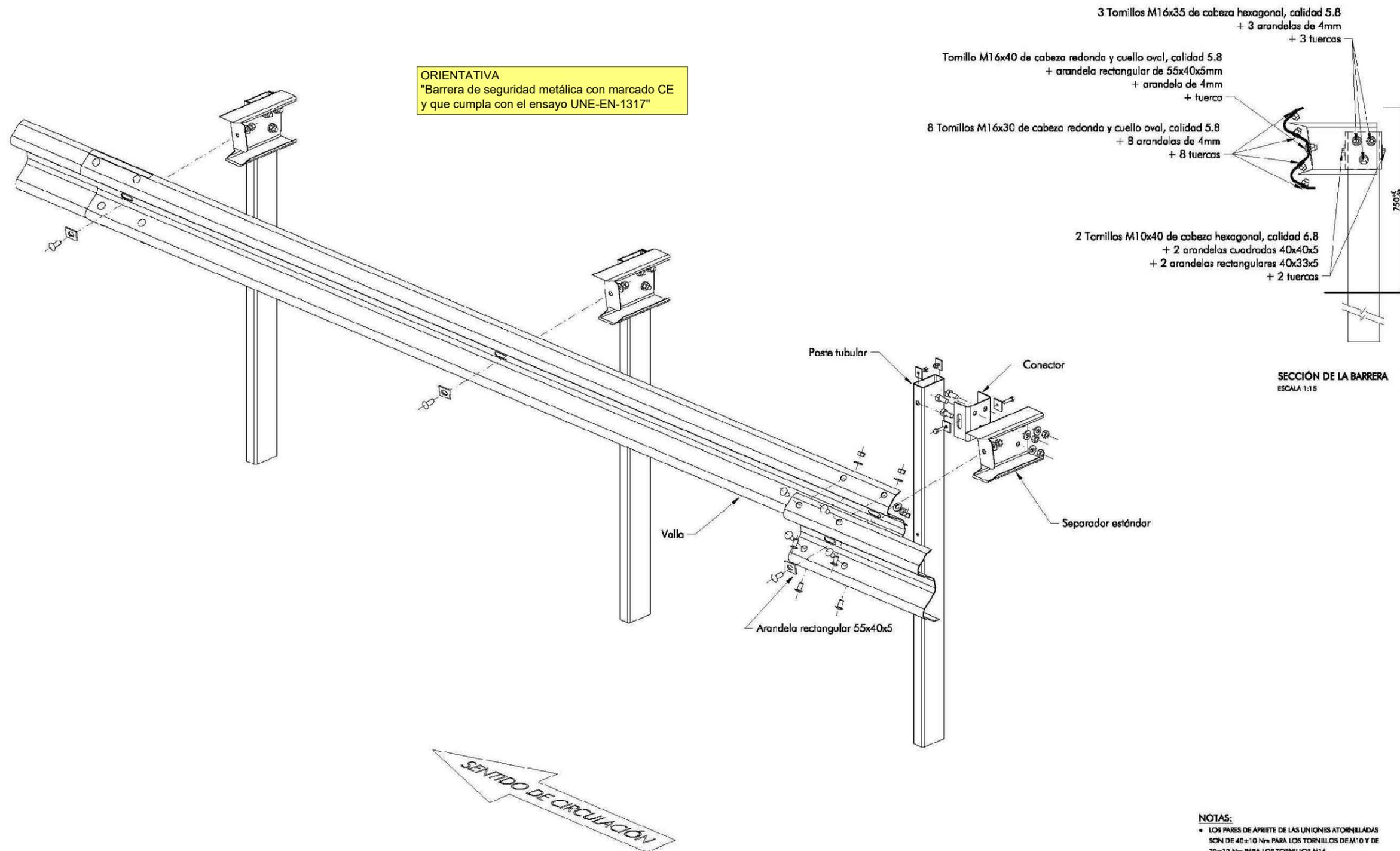
SECCIÓN B-B'



SECCIÓN A-A'

DETALLE REJA CIERRE BAJANTE ESCALONADO

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: Bernardo Domínguez Viera	ESCALA 1:12.5 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 7.2	DESIGNACIÓN DETALLES CONSTRUCTIVOS	FECHA junio 2017
								HOJA_1_DE_1_



ORIENTATIVA
"Barrera de seguridad metálica con marcado CE
y que cumpla con el ensayo UNE-EN-1317"

- 3 Tornillos M16x35 de cabeza hexagonal, calidad 5.8
+ 3 arandelas de 4mm
+ 3 tuercas
- Tornillo M16x40 de cabeza redonda y cuello oval, calidad 5.8
+ arandela rectangular de 55x40x5mm
+ arandela de 4mm
+ tuerca
- 8 Tornillos M16x30 de cabeza redonda y cuello oval, calidad 5.8
+ 8 arandelas de 4mm
+ 8 tuercas
- 2 Tornillos M10x40 de cabeza hexagonal, calidad 6.8
+ 2 arandelas cuadradas 40x40x5
+ 2 arandelas rectangulares 40x33x5
+ 2 tuercas

SECCIÓN DE LA BARRERA
ESCALA 1:15

ISOMÉTRICA FRONTAL
SIN ESCALA

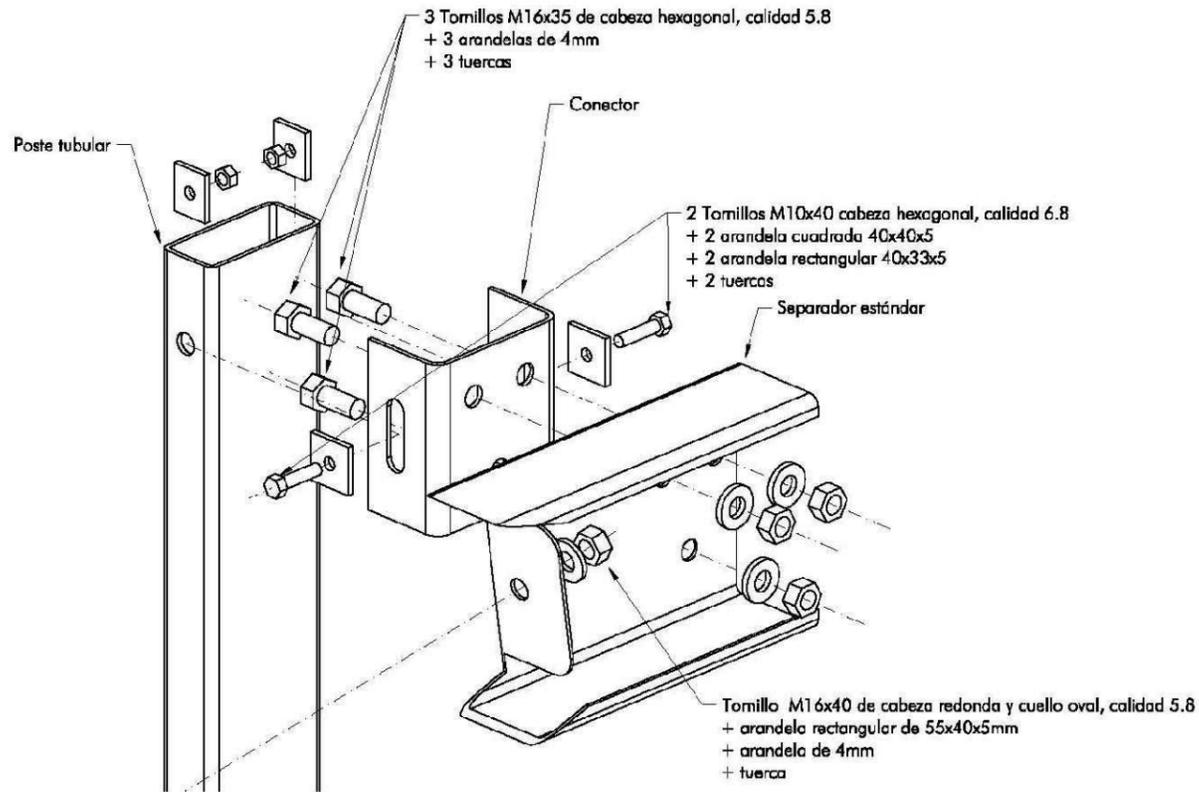
NOTAS:
• LOS PARES DE APRIETE DE LAS UNIONES ATORNILLADAS
SON DE 40±10 Nm PARA LOS TORNILLOS DE M10 Y DE
70±10 Nm PARA LOS TORNILLOS M16

Cotas en mm

BARRERA METÁLICA SIMPLE
BMSNA2/T

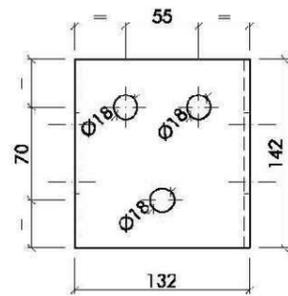
DETALLE DE MONTAJE Y PIEZAS

BMSNA2/T-3

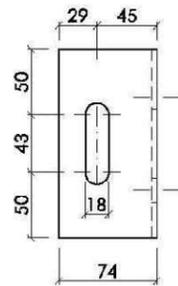


DETALLE DE MONTAJE
SIN ESCALA

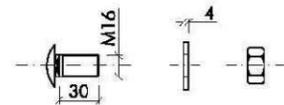
ORIENTATIVA
"Barrera de seguridad metálica con marcado CE
y que cumpla con el ensayo UNE-EN-1317"



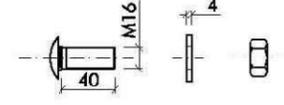
CONECTOR
ESCALA 1:5



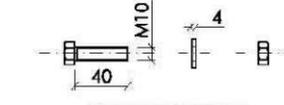
TORNILLERÍA
ESCALA 1:5



CABEZA REDONDA
M16x30 (valla - valla)



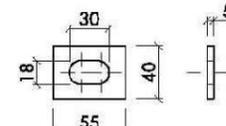
CABEZA REDONDA
M16x40 (valla - separador)



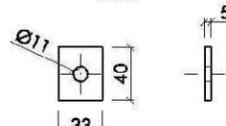
CABEZA HEXAGONAL
M10x40 (poste - conector)



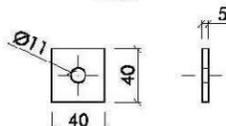
CABEZA HEXAGONAL
M16x35 (conector - separador)



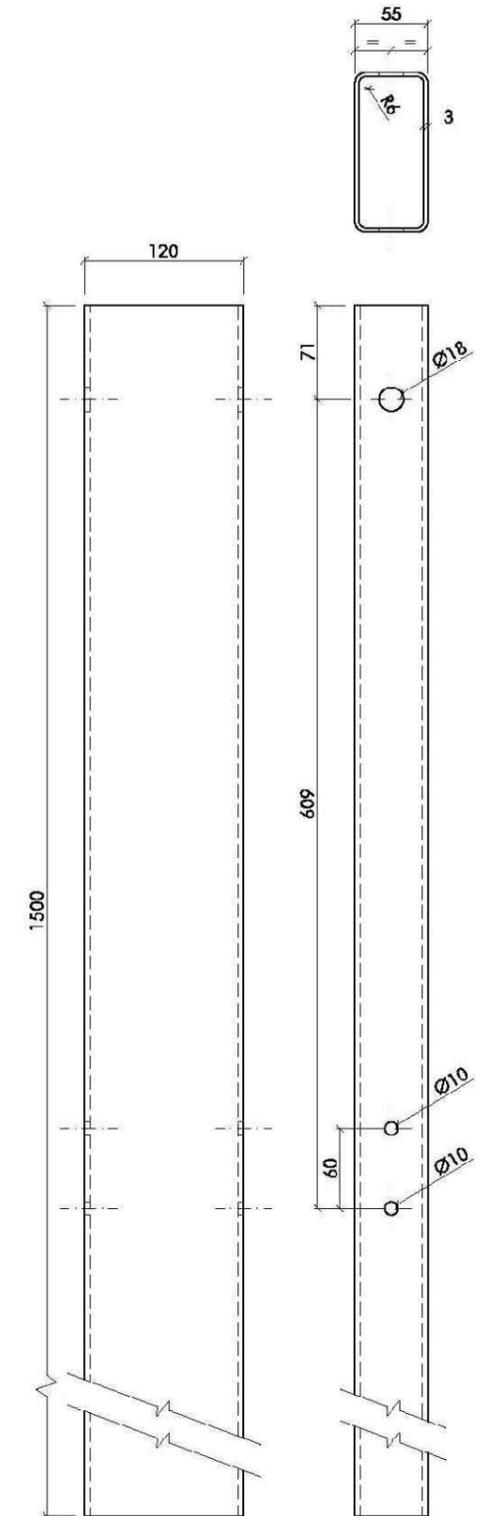
ARANDELA RECTANGULAR
55x40x5



ARANDELA RECTANGULAR
40x33x5



ARANDELA CUADRADA
40x40x5



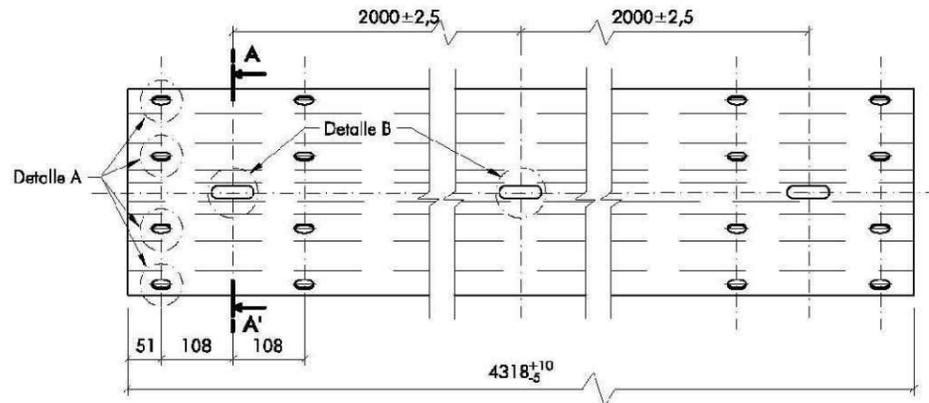
POSTE TUBULAR 1,5m.
ESCALA 1:5

Cotas en mm

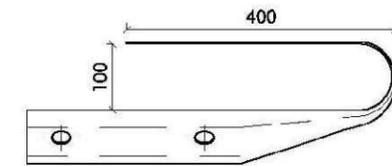
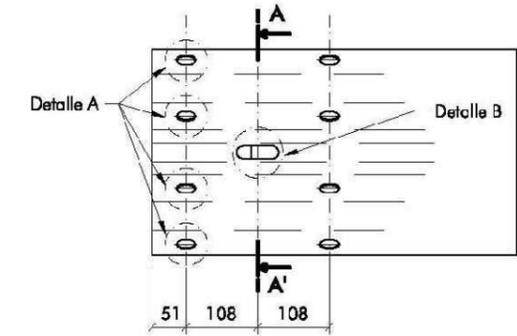
BARRERA METÁLICA SIMPLE
BMSNA2/T

DETALLE DE PIEZAS

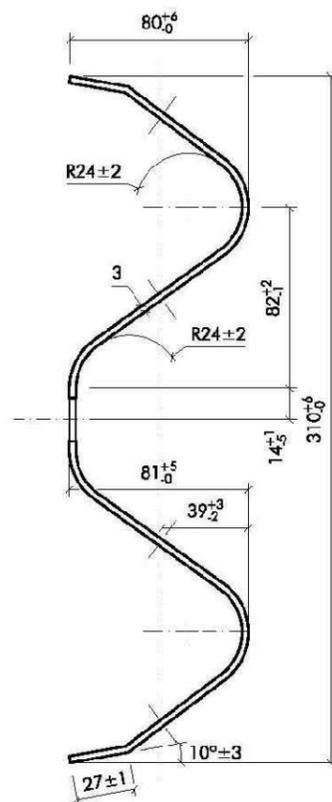
BMSNA2/T-4



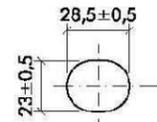
VALLA RECTA ESTANDAR
ESCALA 1:10



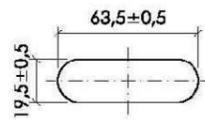
TOPE FINAL DE BARRERA ESTANDAR (abatimiento)
ESCALA 1:10



SECCIÓN A-A'
ESCALA 1:3



DETALLE A
ESCALA 1:3



DETALLE B
ESCALA 1:3

ORIENTATIVA
"Barrera de seguridad metálica con marcado CE
y que cumpla con el ensayo UNE-EN-1317"

Cotas en mm

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:

Bernardo Domínguez Viera

ESCALA

Sin escala

Original DIN-A3.

TÍTULO

PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE
DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN
EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)

Nº

7.5

DESIGNACIÓN

DETALLES CONSTRUCTIVOS

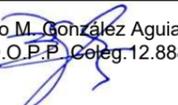
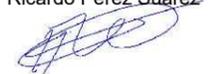
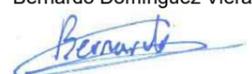
FECHA

junio 2017

HOJA_1_DE_1_

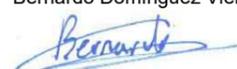


Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

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: BERNARDO DOMÍNGUEZ VIERA 	ESCALA 1:750 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.1	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. SIN CIERRE DE CARRIL LADO MAR	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	---	---	---	--	-------------------------------------	---	-----------	---	-------------------------------------



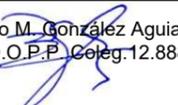
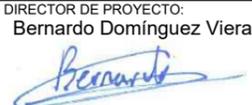
Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

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: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA 1:750 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.2	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. SIN CIERRE DE CARRIL LADO TIERRA	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	---	---	--	-------------------------------------	---	-----------	--	-------------------------------------



**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

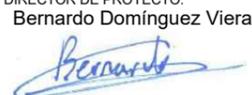
Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

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: BERNARDO DOMÍNGUEZ VIERA 	ESCALA 1:1.000 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.3.1	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CON CIERRE DE CARRIL LADO MAR	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	---	---	---	--	---------------------------------------	---	-------------	---	-------------------------------------



**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

Base fotográfica: Ortofoto urbana 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: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA 1:1.000 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.3.2	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CON CIERRE DE CARRIL LADO MAR	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	---	---	--	---------------------------------------	---	-------------	---	-------------------------------------



**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

Base fotográfica: Ortofoto urbana 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:
Bernardo Domínguez Viera

ESCALA
1:1.000
Original DIN-A3.

TÍTULO
PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE
DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN
EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)

Nº
8.4.1

DESIGNACIÓN
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA.
CON CIERRE DE CARRIL LADO TIERRA

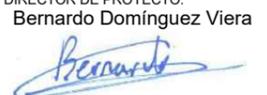
FECHA
junio 2017
HOJA_1_DE_1_

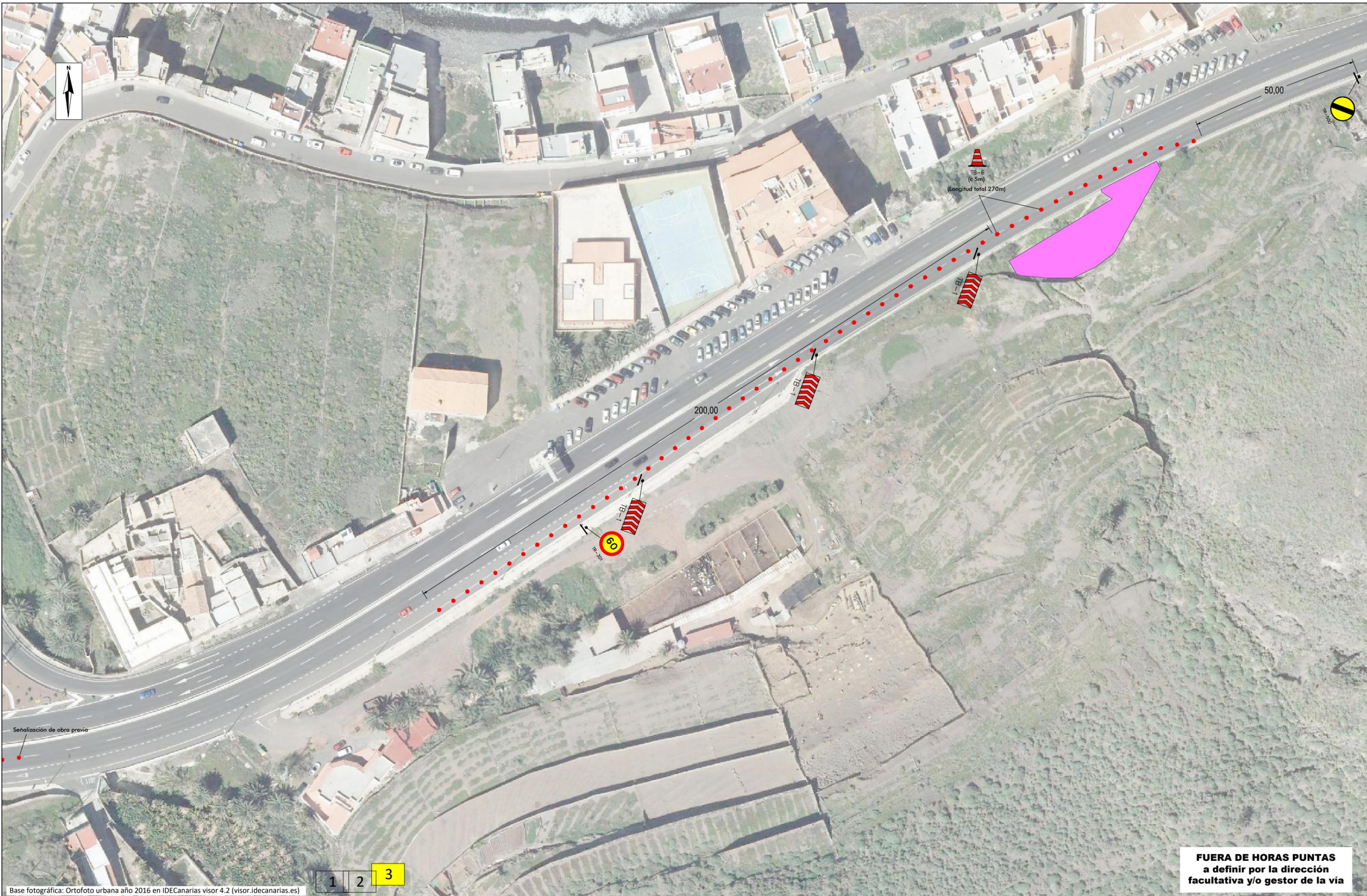


**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

1 2 3

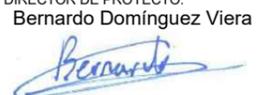
SOLICITANTE: Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras Cabildo de Gran Canaria	AUTOR:  Pedro M. González Aguiar I.T.O.O.P.P. Coleg. 12.888	JEFE DE SERVICIO: Ricardo Pérez Suárez 	DIRECTOR DE PROYECTO: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA 1:1.000 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.4.2	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CON CIERRE DE CARRIL LADO TIERRA	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	--	---	--	---------------------------------------	---	-------------	--	-------------------------------------



**FUERA DE HORAS PUNTAS
a definir por la dirección
facultativa y/o gestor de la vía**

Base fotográfica: Ortofoto urbana año 2016 en IDECanarias visor 4.2 (visor.idecanarias.es)

1 2 3

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: Bernardo Domínguez Viera 	ESCALA 1:1.000 Original DIN-A3.	TÍTULO PROYECTO DE SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-2, P.K. 15+050. (T.M. DE MOYA)	Nº 8.4.3	DESIGNACIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRA. CON CIERRE DE CARRIL LADO TIERRA	FECHA junio 2017 HOJA_1_DE_1_
---	--	---	--	---------------------------------------	---	-------------	--	-------------------------------------

3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE.

1.-	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1
1.1.-	Definición.....	1
1.2.-	Disposiciones de aplicación.....	1
2.-	DISPOSICIONES GENERALES.....	4
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
3.-	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	10
3.1.-	Descripción de las obras.....	10
3.2.-	Contradicciones, omisiones o errores.	10
3.3.-	Documentos contractuales.....	10
4.-	INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	11
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.....	14
4.9.-	Equipos de maquinaria.....	14
4.10.-	Ensayos.....	14
4.11.-	Materiales.....	15
4.12.-	Acopios.....	17
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.....	22
5.-	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	23
5.1.-	Daños y perjuicios.....	23
5.2.-	Objetos encontrados.....	23
5.3.-	Evitación de contaminaciones.....	23
5.4.-	Permisos y licencias.....	24
6.-	MEDICIÓN Y ABONO.....	25
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
7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.	28
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.	53
7.12.- Hormigones.	54
7.13.- Encofrados.	56
7.14.- Marcas viales.	57
7.15.- Captafaros retrorreflectantes.	66
7.16.- Barreras de seguridad metálicas.	69
7.17.- Bordillos.	75
7.18.- Hinca de tubos.	76
7.19.- Reposición de Servicios Afectados.	81

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 sucesivos 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= 1,75m ; B= 2,5m

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 la 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 (m³) 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 (m²) realmente ejecutado.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.3.- Fresado.

El fresado se abonará por metro cúbico (m³), 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 refino 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^3), 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 (m³) 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 (m³).

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/m²).

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 ²	0	
Elcometer	ASTM D 4541	Kg/cm ²	> 15	

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m²).

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/m²).

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(***)
		AC16 surf D	D12
ARCENES(****)	4-6	AC16 surf D	D12

(*) 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 m²), 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 (m²) 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/cm³), se podrá realizar el abono por unidad de superficie (m²), 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 (m²), 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 (m²), 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 (m³) 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 (m²) 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:

$$Si = (Ci/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de Si, 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 mercado 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 mercado 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 (m²) 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

retroreflectantes 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 retroreflectantes 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 retroreflectantes, 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 retroreflectantes 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

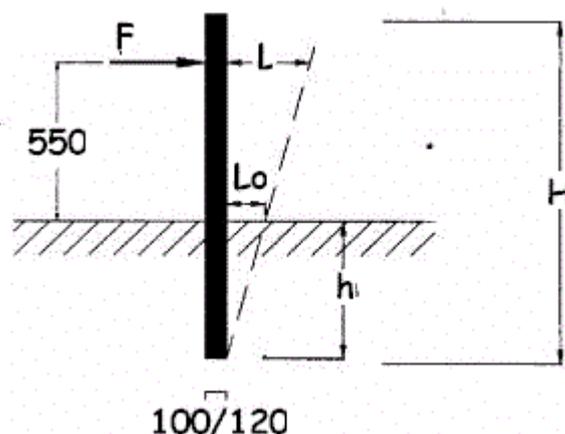
barreras, de su naturaleza, etc.

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.- Bordillos.

Los bordillos cumplirán lo establecido en el Artículo 570 del PG-3.

7.17.1.- 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.

7.17.2.- 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.

7.17.3.- 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 ± 3 mm cuando se mida con regla de 3 m.

7.17.4.- 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.

7.18.- Hinca de tubos.

7.18.1.- Desplazamiento en obra, montaje y desmontaje de equipo de clavaje de tubos con barrenas

7.18.1.1.- *DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS*

Desplazamiento a obra, montaje y desmontaje de equipo de hinca de tubos (martillo neumático, barrena o cabezal retroexcavador y gatos hidráulicos).

7.18.1.2.- *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.

7.18.1.3.- *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.

7.18.1.4.- 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.

7.18.2.- Proceso de hinca.

7.18.2.1.- 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

7.18.2.2.- 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.

7.18.2.3.- 2.- *CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN*

7.18.2.3.1.- *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.

7.18.2.3.2.- *HINCA CON MARTILLO NEUMÁTICO:*

El lanzamiento de la cabeza, se realizará mediante un dispositivo de apoyo, provisto de un cuadro de mira para establecer la dirección correcta.

7.18.2.3.3.- 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 hincada.

El número de gatos hidráulicos depende del diámetro del tubo y de la resistencia al rozamiento que ofrezca el terreno.

7.18.2.3.4.- EXCAVACION CON BARRENA HELICOIDAL:

A la vez que avanza la cabeza, se irán retirando hacia el exterior, los materiales excavados.

La dirección de la hincada 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.

7.18.2.3.5.- 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.

7.18.2.3.6.- POZO DE ATAQUE:

Debe tener espacio suficiente para alojar los componentes de la hincada y proteger la zona de trabajo. Su pared posterior ha de ser capaz de resistir los empujes previstos para colocar la tubería.

7.18.2.3.7.- 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.

7.18.2.3.8.- 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.

7.18.2.4.- *Materiales*

Los tubos para hincas, 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 hincas:

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 hincia 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.

7.18.2.5.- *Medición y abono*

La hincia 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.

7.19.- Reposición de Servicios Afectados.

7.19.1.- 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

7.19.1.1.- Tuberías

7.19.1.1.1.- 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

7.19.1.1.2.- 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.

7.19.1.1.3.- 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/cm² 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.

7.19.1.1.4.- 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).

7.19.1.1.5.- 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

7.19.1.1.5.1.- 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.

7.19.1.1.6.- 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.

7.19.1.1.7.- 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.

7.19.1.2.- Ventosas

7.19.1.2.1.- 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.

7.19.1.2.2.- 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 \varnothing 40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

7.19.1.2.3.- 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.

7.19.1.2.4.- 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

7.19.1.3.- Conexiones.

7.19.1.3.1.- 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.

7.19.1.3.2.- 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.

7.19.1.3.3.- Medición y abono

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.19.1.4.- Piezas especiales y otros elementos.

7.19.1.4.1.- 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.

7.19.1.4.2.- 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.

7.19.1.5.- Arquetas

7.19.1.5.1.- 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.

7.19.1.5.2.- 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.

7.19.1.5.3.- Medición y abono

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.19.2.- Reposición de colectores de Saneamiento

7.19.2.1.- *Colectores de hormigón*

7.19.2.1.1.- Definición

Las reposiciones de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibropresado, provistas de juntas estancas.

7.19.2.1.2.- 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).

7.19.2.1.3.- 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.

7.19.2.2.- *Pozos de registro.*

7.19.2.2.1.- 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.

7.19.2.2.2.- 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.

7.19.2.2.3.- 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.

7.19.3.- Reposición de líneas eléctricas.

7.19.3.1.- 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

7.19.3.2.- *NORMATIVA*

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

7.19.3.3.- ELEMENTOS

7.19.3.3.1.-Tuberías

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

7.19.3.3.2.-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.

7.19.3.3.3.-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.

7.19.3.3.4.-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.

7.19.3.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.19.3.4.1.-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.

7.19.3.4.2.-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.

7.19.3.4.3.-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.

7.19.3.4.4.- 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.

7.19.3.4.5.- 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.

7.19.3.5.- 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.

7.19.3.6.- CABLES ELÉCTRICOS

7.19.3.6.1.- GENERALIDADES

En este apartado se incluyen los conductores rígidos para el transporte de la energía eléctrica, para tensiones nominales de hasta 1.000 voltios, contruidos 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 mm² 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.

7.19.3.6.2.- 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.

7.19.3.6.3.- 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

7.19.3.6.4.- 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 mm² 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 mm² 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.

7.19.3.6.5.- 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.

7.19.3.6.6.- 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.

7.19.3.6.7.- 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.

7.19.3.7.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE LÍNEAS AÉREAS

7.19.3.7.1.- 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.

7.19.3.7.1.1.- EJECUCIÓN

7.19.3.7.1.1.1.- 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 arriostramiento, 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 retenga el conductor directamente sobre el aislador.

7.19.3.7.2.- 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.

7.19.4.- 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.

7.19.4.1.- *Definición*

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

7.19.4.2.- *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.

7.19.4.3.- *Medición y Abono.*

La reposición de líneas de teléfonos se abonará según los precios del presupuesto de la Adenda correspondiente

7.19.5.- Reposición de Alumbrado.

7.19.5.1.- 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 Internacional 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.

7.19.5.2.- LUMINARIAS, PROYECTORES Y EQUIPOS

7.19.5.2.1.-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:

7.19.5.2.1.1.- 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° 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

7.19.5.2.1.2.- 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 $40^{\circ} \text{C} \pm 50^{\circ} \text{C}$, 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.

7.19.5.2.1.3.- 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.

7.19.5.2.1.4.- 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 mm²

- Para potencias superiores: 1,5 - 4 mm²

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 $t_w = 1200C$.

7.19.5.2.1.5.- 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.

7.19.5.2.1.6.- 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.

7.19.5.2.1.7.- 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.

7.19.5.2.1.8.- 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

7.19.5.3.- 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 mm².

Se verificará la correcta orientación de las luminarias tanto azimutal como cenitalmente, mediante los accesorios adecuados.

7.19.5.4.- 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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P

4.- PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 MUROS CONTENCIÓN, CUNETAS, BAJANTE ESCALONADO Y ARQUETÓN							
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES							
01.01.01	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante	1	25,000		0,150		3,750
	Acera	1	1,450		0,150		0,218
							3,97
01.01.02	M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante m2xe						
	Asfalto	1	114,000		0,150		17,100
	Acera	1	14,000		0,150		2,100
							19,20
01.01.03	M3. DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC. Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería, bloques o ciclopeo, en muros trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.						
	Muro derruido	1	16,000	0,750	3,000		36,000
							36,00
01.01.04	MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE 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.						
	Desde Aparcamiento a inicio tramo nueva cuneta	14					14,000
	Continuación toda la cuneta	32					32,000
							46,00
01.01.05	Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.						
		2					2,00
							2,00



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.02.01	M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO						
	M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Para Cimentación Muro de H 6.5 i/						
	excav (h1m) mejorar el terreno						
	Bancal 1 desde cota 0 a -3	1	8,500	8,250	2,500		175,313
	Bancal 2 desde cota -3 a -6	1	8,500	6,750	3,000		172,125
	Bancal 3 desde cota -6 a -9	1	8,500	5,250	3,000		133,875
	Para Cimentación Muro de H 3.5 i/						
	excav (h1m) mejorar el terreno						
	Bancal 1 desde cota 0 a -2.3	1	5,500	4,750	2,000		52,250
	Bancal 2 desde cota -2.3 a -5.3	1	5,500	3,250	3,000		53,625
	Para Cimentación Muro de H 1.25						
	Bancal 1 desde cota 0 a -1.75	1	3,210	2,500	1,750		14,044
							601,23
01.02.02	m² ENTIBACIÓN CUAJADA A CIELO ABIERTO						
	Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 % .						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Para Cimentación Muro de H 6.5.						
	Bancal 1						
	Bancal 1 desde cota 0 a -3	1	23,00		2,50		57,50
	Bancal 2 desde cota -3 a -6	1	20,00		3,00		60,00
	Bancal 3 desde cota -6 a -9	1	18,00		3,00		54,00
	Para Cimentación Muro de H 3.5						
	Bancal 1 desde cota 0 a -2.3	1	10,00		2,00		20,00
	Bancal 2 desde cota -2.3 a -5.3	1	9,00		3,00		27,00
	Para Cimentación Muro de H 1.25						
	Bancal 1 desde cota 0 a -1.45	1	6,00		1,75		10,50
							229,00
01.02.03	M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO						
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.						
	Cuneta	1	40,000	1,500			60,000
	Cimentación murete juto a cuneta	1	40,000	0,500			20,000
	Tramo entre cuneta y bajante escalonado	1	15,000				15,000
	Bajante escalonado disipador de energía	1	9,000	3,000			27,000
							122,00
01.02.04	M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS						
	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.						
	Cuneta	1	41,000	1,500	0,250		15,375
	Cimentación murete juto a cuneta	1	41,000	0,500	0,500		10,250
	Tramo entre cuneta y bajante escalonado	1	15,000		0,250		3,750
	Bajante escalonado disipador de energía	1	9,000	3,000	0,750		20,250
	Arquetón vertical						
	Tramo desde cota 0 a -3	1	6,000	5,000	3,000		90,000

**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Tramo desde cota -3 a -6	1	4,000	3,500	3,000	42,000	
	Zona correa de cimentación bajo bionda	1	46,000	0,300	0,200	2,760	
	Murete junto a arquetón vertical	1	8,000	1,000	1,500	12,000	
							196,39
01.02.05	M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO						
	M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.						
	Base para cuneta lado bajante escalonado	1	41,000	1,500	1,000	61,500	
	Tramo entre cuneta y bajante escalonado	1	15,000		0,500	7,500	
	Bajante escalonado disipador de energía	1	9,000	3,000	0,500	13,500	
							82,50
01.02.06	M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE						
	M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Para Cimentación Muro de H 6.5	1	8,500	4,500		38,250	
	Para Cimentación Muro de H 3.5	1	5,500	2,500		13,750	
	Para Cimentación Muro de H 1.25	1	3,210	1,500		4,815	
	Cuneta	1	41,000	1,500		61,500	
	Cimentación murete junto a cuneta	1	41,000	0,500		20,500	
	Tramo entre cuneta y bajante escalonado	1	15,000			15,000	
	Bajante escalonado disipador de energía	1	9,000	3,000		27,000	
	Muro junto a arquetón vertical	1	8,000	0,500		4,000	
	Base Arquetón Vertical	1	2,500	2,000		5,000	
							189,82
	SUBCAPÍTULO 01.03 MUROS Y ARQUETÓN VERTICAL						
01.03.01	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa						
	M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Para Cimentación Muro de H 6.5	1	8,000	4,000	0,100	3,200	
	Para Cimentación Muro de H 3.5	1	5,000	2,000	0,100	1,000	
	Para Cimentación Muro de H 1.25	1	3,210	1,250	0,100	0,401	
	Zona Cunetas, bajante						
	Para Cimentación Murete de la cuneta	1	41,000	0,500	0,100	2,050	
	Para Cimentación Murete junto Arquetón	1	8,000	0,500	0,100	0,400	
	Cimentación Arquetón vertical	1	2,500	2,000	0,100	0,500	
							7,55
01.03.02	M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS						
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	Zona aparcamiento restaurante						
	Ciclopeos H 6.5	2	8,000		1,000	16,000	
		2		4,000	1,000	8,000	
	Ciclopeos H 3.5	2	5,000		1,000	10,000	
		2		2,000	1,000	4,000	



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Cimentación Muro de H 6.5	2	8,000		1,000	16,000	
		2		3,750	1,000	7,500	
	Cimentación Muro de H 3.5	2	5,000		0,500	5,000	
		2		1,850	0,500	1,850	
	Cimentación Muro de H 1.25	2	3,210		0,500	3,210	
		2		0,970	0,500	0,970	
	Zona Cunetas, bajante						
	Cimentación Murete de la cuneta	2	41,000		0,500	41,000	
	Cimentación Murete junto Arquetón	2	8,000		0,500	8,000	
	Cimentación Arquetón v vertical						
		2	2,200		0,200	0,880	
		2	1,700		0,200	0,680	
							123,09
01.03.03	M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS						
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Alzado Muro de H 6.5	1	8,000		6,530	52,240	
		1	8,000		6,600	52,800	
	Alzado Muro de H 3.5.	1	5,000		3,520	17,600	
		1	5,000		3,570	17,850	
	Alzado Muro de H 1.25	1	3,210		1,260	4,045	
		1	3,210		1,270	4,077	
	Zona Cunetas, bajante						
	Murete de la cuneta	2	41,000		1,500	123,000	
	Murete junto Arquetón	2	8,000		1,500	24,000	
	Arquetón Vertical						
	Exterior	2	2,200		7,000	30,800	
		2	1,700		7,000	23,800	
	Interior	2	1,800		7,000	25,200	
		2	1,300		7,000	18,200	
							393,61
01.03.04	m³ Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/I.Muro Mamposteria						
	Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Mejora de la cimentación de los muros h>=4.5m						
	Para Cimentación Muro de H 6.5	1	8,00	4,00	1,00	32,00	
	Para Cimentación Muro de H 3.5	1	5,00	2,00	1,00	10,00	
							42,00
01.03.05	M3. HORMIGÓN EN CIMENTOS HM-20/P/40/IIa. Muro Mampostería						
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Cimentación Muro de H 6.5	1	8,000	3,750	1,000	30,000	
	Cimentación Muro de H 3.5	1	5,000	1,850	0,500	4,625	
	Cimentación Muro de H 1.25	1	3,210	0,970	0,500	1,557	
	Zona Cunetas, bajante						
	Cimentación Murete de la cuneta	1	41,000	0,500	0,500	10,250	
	Cimentación Murete junto Arquetón	1	8,000	0,500	0,500	2,000	
							48,43



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.03.06	M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA						
	M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Muro de H 6.5 Log x Area	1	8,000	10,240			81,920
	Muro de H 3.5 Log x Area	1	5,000	3,940			19,700
	Muro de H 1.25 Log x Area	1	3,210	0,980			3,146
	Zona Cunetas, bajante						
	Murete de la cuneta	1	41,000	0,500	1,500		30,750
	Murete junto Arquetón	1	8,000	0,500	1,500		6,000
	Forro de Mampostería arquetón vertical						
	M2, M4	1	2,200	0,200	1,800		0,792
	M1 y M3	2	1,300	0,200	1,800		0,936
							143,24
01.03.07	m3 Horm.armado muros/cimentacion HA-30/B/20/IIIa, B500S.						
	Hormigón armado en muros y cimentación de arquetón vertical, HA-30/B/20/IIIa, con armado inferior a 75 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE y DB SE-C., i/ colocación de pates para acceder al interior.						
	Arquetón vertical						
	M2, M4	2	2,20	0,20	7,00		6,16
	M1 y M3	2	1,30	0,20	7,00		3,64
	Losa cimentación	1	2,20	1,70	0,20		0,75
							10,55
01.03.08	M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE						
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Alzado Muro de H 6.5 En trasdos muro y sobre ciment. log x Area	1	8,000	11,000			88,000
	Alzado Muro de H 3.5 En trasdos muro y sobre ciment. log x Area	1	5,000	3,500			17,500
	Alzado Muro de H 1.25 En trasdos muro y sobre ciment. log x Area	1	3,210	0,500			1,605
	Zona Cunetas, bajante						
	Murete junto Arquetón	1	8,000	0,500	1,500		6,000
	Murete junto a la cuneta	1	41,000	0,500	1,000		20,500
							133,61
01.03.09	M3 RELLENO TRASDÓS DE MUROS						
	M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Muro de H 6.5						
	Bancal 1 desde cota 0 a -3	1	8,500	8,250	2,500		175,313
	Bancal 2 desde cota -3 a -6	1	8,500	6,750	3,000		172,125
	Bancal 3 desde cota -6 a -9	1	8,500	5,250	3,000		133,875
	Menos mejora ciclopeo	-1	8,500	4,000	1,000		-34,000
	Menos Hormigon Limpieza	-1	8,500	4,000	0,100		-3,400
	Menos Cimentación	-1	8,000	3,750	1,000		-30,000
	Menos Capa materila filtrante	-1	88,000				-88,000
	Menos Alzado Muro	-1	8,000	10,240			-81,920



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD

	Muro de H 3.5						
	Bancal 1 desde cota 0 a -2.3	1	5,500	4,750	2,000		52,250
	Bancal 2 desde cota -2.3 a -5.3	1	5,500	3,250	3,000		53,625
	Menos mejora ciclopeo	-1	5,500	2,000	1,000		-11,000
	Menos Hormigon Limpieza	-1	5,500	2,000	0,100		-1,100
	Menos Cimentación	-1	5,000	1,850	0,500		-4,625
	Menos Capa materila filtrante	-1	17,500				-17,500
	Menos Alzado Muro	-1	5,000	3,940			-19,700

	Muro de H 1.25						
	Bancal 1 desde cota 0 a -1.45	1	3,210	2,500	1,750		14,044
	Menos Hormigon Limpieza	-1	3,210	1,250	0,100		-0,401
	Menos Cimentación	-1	3,210	0,970	0,500		-1,557
	Menos Capa materila filtrante	-1	1,605				-1,605
	Menos alzado muro	-1	3,210	0,980			-3,146

	Marco vertical						
	Tramo desde cota 0 a -3	1	6,000	5,000	3,000		90,000
	Tramo desde cota -3 a -6	1	4,000	3,500	3,000		42,000
	Menos ocupacion marco vertical	-1	2,400	1,900	6,000		-27,360

407,92

01.03.10 M2 IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE

M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m²; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.

Zona Muro aparcamiento restaurante

Alzado y Cimentación Muro de H 6.5	1	8,00	8,00			64,00
Alzado y Cimentación Muro de H 3.5	1	5,00	4,25			21,25
Alzado y Cimentación Muro de H 1.25	1	3,21	2,00			6,42

Zona Cunetas, bajante

Murete junto Arquetón	1	8,00	1,50			12,00
Murete junto a cuneta	1	41,00	1,50			61,50

165,17

01.03.11 M1 TUBO DREN PVC 150mm

Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

Zona Muro aparcamiento restaurante

Muro de H 6.5	1	8,000				8,000
Muro de H 3.5.	1	5,000				5,000
Muro de H 1.25	1	3,210				3,210

Zona Cunetas, bajante

Murete junto Arquetón	1	8,000				8,000
Murete junto a cuneta	1	41,000				41,000

65,21



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01.03.12	MI TUBO MECHINAL PVC 150mm Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2. Zona Muro aparacamiento restaurante						
	Alzado Muro de H 6.5 i/ Salida Dren	13	2,550				33,150
	Alzado Muro de H 3.5. i/ Salida Dren	5	1,650				8,250
	Alzado Muro de H 1.25 i/ Salida Dren	2	0,970				1,940
	Zona Cunetas, bajante						
	Murete junto Arquetón. Salida Dren	1	1,000				1,000
	Murete junto a cuneta. Salida Dren	4	1,000				4,000
							48,34
01.03.13	MI Parapeto 1 m altura bloq. 20cm, correa y pilaretes. Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.						
	Sobre muro de contención 6.5	1	8,00				8,00
	Sobre muro de contención 3.5	1	5,00				5,00
							13,00
01.03.14	M2 ENFOSCADO BUENA VISTA 1/3. M2. Enfoscado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales Y horizontales con mortero de cemento 1/3 sin ninguna terminación posterior, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo.						
	Parapeto. Ambos lados	2	13,000	1,000			26,000
							26,00
01.03.15	M2 PINTURA MATE. M2. Pintura plástica lisa de color a definir por la dierección faultativa y/o técnicos del Cabildo, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.						
	Parameto. Ambos lados	2	13,000	1,000			26,000
							26,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.04 FIRMES Y PAVIMENTOS							
01.04.01	P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO 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.	1				1,000	1,00
01.04.02	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado. Zona Aparcamiento Area x e	1	114,000		0,300	34,200	34,20
01.04.03	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) // FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún. Zona Muro aparcamiento restaurante D(2,45) x Area x e	2,45	114,000		0,050	13,965	13,97
01.04.04	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) //FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún. Zona Muro aparcamiento restaurante D(2,45) x Area x e	2,45	114,00		0,10	27,93	27,93
01.04.05	Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70 Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Zona Muro aparcamiento restaurante AC16surf AC22bin	0,055	13,970			0,768	2,30
		0,055	27,930			1,536	
01.04.06	Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoaderente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. Zona Muro aparcamiento restaurante Sobre Base dotación x Area	0,0006	114,000			0,068	0,07
01.04.07	Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada. Zona Muro aparcamiento restaurante Sobre ZA dotacion x Area	0,0015	114,000			0,171	0,17
01.04.08	m2 BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado. Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.						



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	reposición existente	1	14,00			14,00	
							14,00
01.04.09	MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.						
	MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, 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.						
	reposición acera	1	10,000			10,000	
							10,00
SUBCAPÍTULO 01.05 DRENAJE							
01.05.01	mI REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR HM20 h=0.25M						
	MI. Revestimiento de cuneta triangular de 1,5 de ancho y vertice centrado de profundidad 0.25m como mínimo, pendiente longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.						
	Cuneta lado bajante escalonado	1	41,000			41,000	
							41,00
01.05.02	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa						
	M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.						
	Tramo entre cuneta y bajante escalonado	1	15,000		0,100	1,500	
	Bajante escalonado dissipador de energía	1	8,800	3,000	0,100	2,640	
							4,14
01.05.03	M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS						
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	Canal escalonado						
	Laterales Exterior	2	2,200		2,000	8,800	
		2	2,200		2,000	8,800	
		2	2,200		2,000	8,800	
		2	2,000		2,000	8,000	
	Laterales Exterior	2	2,200		1,800	7,920	
		2	2,200		1,800	7,920	
		2	2,200		1,800	7,920	
		2	2,000		1,800	7,200	
	(contrahuella)	4	1,800		1,250	9,000	
		4	1,800		1,000	7,200	
	Escalones de retención	10	1,800		0,250	4,500	
							86,06
01.05.04	m3 HM-20/P/20/IIIa en Canal escalonado, malla,hierro para esperas						
	Hormigón para solera y alzado de canal escalonado, formada sobre terreno previamente compactado, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm y esperas para el atado con el alzado de hierro D20 cada 50cm , incluso vertido, extendido, colocación de la piedra en la pared exterior al canal an los alzados, curado, i/ escalones de resalte con pasa tubos.						
	Bajante escalonado dissipador de energía, (Huella y contrahuella)						
	Solera (Huella y contrahuella)	3	2,20	2,20	0,20	2,90	

**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1	2,00	2,20	0,20	0,88	
	Escalones de retención	5	1,80	0,25	0,25	0,56	
	Muros laterales	2	13,51	0,20	2,00	10,81	
	Unión entre cuneta y bajante escalonado (area)	1	15,00		0,20	3,00	
	alrededores marco vertical	1	2,50	5,00	0,20	2,50	
							20,65
01.05.05	M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA						
	M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.						
	Forro de mampostería						
	Muros laterales	2	13,510	0,200	2,000	10,808	
							10,81
01.05.06	ud Rejilla para hueco libre interior de 1,3x1,8m						
	Ud construcción, transporte y colocación de rejilla para cubrir hueco libre de 1,3x1,8m para colocar en la entrada del marco vertical. Construida en obra con hierro de 20 mm de diámetro formando rejilla con huecos de 10x10 cm, soldada en todos los puntos de cruce de barra o con construida con rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm, incluso bastidor con uniones electrosoldadas y bastidos de apoyo en el eje central. Incluido apertura a dos hojas, con tornillería de fijación en todo su perímetro al marco de hormigón cada 50 cm. Colocación con grúa. Totalmente colocada y probada.						
							1,00
01.05.07	mI TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM.						
	Ml. de suministro y colocación de Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior, y pp. de piezas especiales según la UNE 53332.						
	Tuberías en Arquetón vertical como paso de agua	5	0,20			1,00	
							1,00
01.05.08	MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.						
	Ml. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, 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.						
	Paras canalizar la escorrentía hacia la cuneta zona contenedores	1	23,000			23,000	
							23,00
01.05.09	mI Caz rectangular con rejilla y marco. pendiente long 1%						
	Ml. caz rectangular de pendiente longitudinal de 1% y dimensiones según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 12 cm, incluso reja y marco de tipo Burgos D4-A4 de D400, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.						
	Caz en zona de aparcamiento	1	17,00			17,00	
							17,00
01.05.10	MI. TUBO PVC CORRUG. D. interior 250MM I/ CAMA ARENA						
	Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 250 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, y pp. de piezas especiales según la UNE 53332.						
	Desagüe del caz longitudinal al muro	3				3,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							3,00
SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS							
APARTADO 01.06.01 MARCAS VIALES							
01.06.01.01	M2. BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN						
	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.						
	Rayas del aparcamiento para acondicionarlo como salida	1	10,000	0,100		1,000	
							1,00
01.06.01.02	M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN						
	M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y granulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastreado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-6.4 STOP v <60km/h	1	1,230			1,230	
	M-4.1 Línea de detención	1	10,000	0,400		4,000	
							5,23
01.06.01.03	M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA						
	M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y granulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-7.4 b-3 plazas de aparcamiento batería oblicua	1	15,000	6,000		90,000	
	M-7.9 Prohibido estacionar m2 ancho 2m	1	13,000	2,000		26,000	
							116,00
01.06.01.04	MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.						
	MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y granulos antideslizantes, con máquina autopulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
		1	25,000			25,000	
							25,00

**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
APARTADO 01.06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
01.06.02.01	Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. R400 obligación dirección	1				1,000	1,00
01.06.02.02	Ud. SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II Ud. Señal reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. R2 stop	1				1,000	1,00
APARTADO 01.06.03 BARRERAS Y BALIZAMIENTO							
01.06.03.01	M CIMIENTO DE BARRERA BIONDA EN SUELOS BLANDOS HORM. VISTO M Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga/correa (30*20) en hormigón visto, perfectamente nivelada y alineada, y en terrenos duros se hará moldeando un tubo macizo cubico de hormigón HM-25 de 50 cm de lado según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria , mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecución según los planos de detalle, totalmente terminada. Unión entre la existente y el muro a ejecutar a la salida del aparcamiento Tramo junto a nueva cuneta	1	14,00			14,00	46,00
		1	32,00			32,00	
01.06.03.02	ML. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA. Con Marcado CE Barrera de seguridad doble onda, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2 según norma, deflexión dinámica 1 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, /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 Unión entre la existente y el muro a ejecutar a la salida del aparcamiento Tramo junto a nueva cuneta	1	14,00			14,00	46,00
		1	32,00			32,00	
01.06.03.03	Ud. BALIZA FLEXIBLE Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada. Colocar en la ubicación de las existentes. Verdes En la zona de prohibido aparcar juto al muro	2				2,000	7,00
		5				5,000	

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 01.07 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS							
01.07.01	UD COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	1				1,00	
							1,00
01.07.02	UD COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, limites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvio TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	8				8,00	
							8,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 TRANQUILIZADOR ANTES DE LA ODT							
SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES							
02.01.01	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
	Cuneta acceso	2	0,750		0,150	0,225	
							0,23
02.01.02	M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.						
	Cuneta acceso	1	18,000	0,750	0,150	2,025	
							2,03
SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.02.01	M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.						
	Cuña de acceso a tranquilizador (Area)	1	93,000			93,000	
	Tranquilizador	1	305,000			305,000	
							398,00
02.02.02	M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.						
	Cuña de acceso a tranquilizador (Area)	1	93,000			93,000	
	Tranquilizador	1	305,000			305,000	
							398,00
02.02.03	M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS 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.						
	Cuneta	1	19,000	0,750	0,500	7,125	
	Murete	1	9,000	0,500	1,500	6,750	
							13,88



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.03 MUROS							
02.03.01	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno. Para Cimentación Murete	1	9,000	0,500	0,100	0,450	0,45
02.03.02	M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. Cimentación Murete	2	9,000		0,500	9,000	9,00
02.03.03	M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. Murete	2	9,000		1,500	27,000	27,00
02.03.04	M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa. Muro Mampostería M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. Cimentación Murete	1	9,000	0,500	0,500	2,250	2,25
02.03.05	M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. Murete	1	9,000	0,500	1,500	6,750	6,75
02.03.06	M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado. Murete	1	9,000	0,500	1,500	6,750	6,75
02.03.07	M2 IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra. Murete	1	9,00	1,50		13,50	13,50
02.03.08	MI TUBO DREN PVC 150mm Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado. Murete	1	9,000			9,000	



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							9,00
02.03.09	MI TUBO MECHINAL PVC 150mm Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2. Murete. Salida Dren	1	0,500			0,500	
							0,50
SUBCAPÍTULO 02.04 PAVIMENTO							
02.04.01	m² Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2 Solera formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS. Cuña de acceso a tranquilizador (Area)	1	93,00			93,00	
							93,00
SUBCAPÍTULO 02.05 DRENAJE							
02.05.01	mI REVESTIMIENTO CUNETAS TRIANGULAR HM20 h=0.30M Ml. Revestimiento de cuneta triangular de 0,75 m de ancho y vertice centrado de profundidad 0.30m como mínimo, pendeinte longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado. Cuneta junto a la cuña de acceso a tranquilizador	1	19,00			19,00	
							19,00
02.05.02	M3 Escollera hormigonada con HM-20/P/20/IIIa M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en planta y parte de protección de taludes, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente nivelado, saneo y preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas de la escollera deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminada. <i>il</i> formación de escalones para retención de solidos en cada una de las plataformas Tranquilizador de escollera	1	305,000	0,750		228,750	
							228,75
02.05.03	m3 Recubrimiento de escollera existente con hormigónHM-20/P/20/IIIa m3 de recubrimiento de escollera con hormigón HM-20/B/40/IIIa para proteger la entrada de la obra de drenaje transversal. Totalmente colocado y extendido Protección de la escollera existente en la entra de la ODT	1	107,00	0,15		16,05	
							16,05
02.05.04	MI. TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM. Hormigonado Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada y hormigonada , <i>il</i> pp. de piezas especiales según la UNE 53332. Caz en cuneta hormigonada	1	18,00			18,00	
							18,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 02.06 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS							
02.06.01	UD COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	1					1,00
							1,00
02.06.02	UD COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, limites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvio TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	2					2,00
							2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 VARIOS							
03.01	PA Reposición de servicios PA a justificar de reposición de servicios afectados.						1,00
03.02	PA Grabación con camara por control remoto Grabación con camara por control remoto y/o con cable, para inspeccionar la Obra de Drenaje Traversal existente bajo la carretera GC-02.						1,00
03.03	ud Estudio con tecnicas geofisicas aguas abajo de la actuación Estudio con técnicas geofisicas para localizar y describir geoméricamente el canal existente para aguas de lluvia existente aguas abajo de la zona de actuación. Dicho estudio se entregará con informe.						1,00
03.04	ud Estudio geotécnico de la zona del muro ud Estudio geotécnico de la zona del muro de contención para estimar la capacidad portante del terreno así como los parametros de estabilidad del mismo.						1,00



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 UDs SEÑALES DE OBRA							
04.01	UD SEÑAL OBRA REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras						
	TP-18 Señal de obra	3					3,00
							3,00
04.02	UD SEÑAL OBRA REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II Ud. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras						
	TR-301(40)	1					1,00
	TR-301(60)	1					1,00
	TR-301(80)	2					2,00
	TR-305(Prohibido adelantar)	1					1,00
	TR-500 Fin de obra	1					1,00
							6,00
04.03	UD SEÑAL OBRA REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II Ud. Señal de obra reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras						
	(R2) Stop	1					1,00
							1,00
04.04	UD PANEL DE DESVÍOS OBRA REFLEX 1m2 NIVEL reflex II Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras						
	TS-54 Reducción de carril por derecha con dos carriles	1					1,00
							1,00
04.05	UD PANEL DIRECCIONAL OBRA REFLEXIVO 195x95 NIVEL II Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras						
	TB-1	6					6,00
							6,00
04.06	UD BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3 Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en cuatro obras						
	En TB-1 en Panel direccional	6	2,00				12,00
							12,00
04.07	UD CONO PVC NORMAL h=700mm Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura. Amortizable en cuatro obras						
	Ud de conos	125					125,00
							125,00
04.08	ML BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA. 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.						
		40					40,00



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							40,00
04.09	ml. Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	1	200,00			200,00	200,00
							200,00
04.10	ud. Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. Amortizable en cuatro obras	6				6,00	6,00
							6,00
04.11	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. Amortizable en cuatro obras	1				1,00	1,00
							1,00



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS							
05.01	tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA						
	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)						
	Cuneta	1,8	40,000	1,500	0,250		27,000
	Cimentación murete juto a cuneta	1,8	40,000	0,500	0,250		9,000
	Tramo entre cuneta y bajante escalonado	1,8	15,000		0,250		6,750
	Bajante escalonado disipador de energia	1,8	9,000	3,000	0,250		12,150
	Cuña de acceso a tranquilizador (Area)	1,8	93,000		0,250		41,850
	Tranquilizador	1,8	305,000		0,250		137,250
							234,00
05.02	tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN						
	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)						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
	Excavacion todo tipo de terrenos	1,8	601,230				1.082,214
	Excavación zanja	1,8	196,390				353,502
	Zona Tranquilizador						
	Excavacion en zanja	1,8	13,880				24,984
	Rellenos localizados	-1	82,500				-82,500
	Menos relleno trasdos muro	-1	407,920				-407,920
	Menos Capa firme	-1	114,000		0,450		-51,300
							918,98
05.03	tn RESIDUOS METALICOS						
	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	46,000	0,050	0,200		3,611
							3,61
05.05	tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)						
	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)						
	Zona Muro aparcamiento restaurante						
		2,4	114,000		0,150		41,040
	Caz	2,4	17,000	0,520	0,150		3,182
	Tubería salida caz	2,4	3,000	0,400	0,150		0,432
							44,65
05.06	tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN						
	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)						
	Muro derruido	1,8	36,000				64,800
	Acera	1,8	14,000		0,150		3,780
	Cuneta acceso tranquilizador	1,8	18,000	0,750	0,150		3,645
							72,23



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.07	tn RESIDUOS DE PAPEL 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) restos embalaje, Sin definir 0,9	0,9	0,050			0,045	0,05
05.08	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO 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
05.09	tn RESIDUOS DE VIDRIO 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
05.10	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS 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
05.11	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS 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
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
06.01.01	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
06.01.02	ud Casco de seguridad CE. Casco de seguridad CE, homologado, s/ N.T.R. MT-1.	8				8,00	8,00
							8,00
06.01.03	ud Auricular protector auditivo Auricular protector auditivo 25 dB, CE.	5				5,00	5,00
							5,00
06.01.04	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
06.01.05	ud Guantes de lona azul, serraje Guantes de lona azul, serraje manga corta (par).	5				5,00	5,00
							5,00
06.01.06	ud Guantes de látex, amarillo, anticorte Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.	4				4,00	4,00
							4,00
06.01.07	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
06.01.08	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
06.01.09	ud Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	4				4,00	4,00



MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							4,00
							4,00
06.01.10	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	8				8,00	8,00
							8,00
06.01.11	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ames completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado C.E s/normativa vigente.	8				8,00	8,00
							8,00
							8,00
SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
06.02.01	Ud Setas protectoras para redondo de ferralla	200				200,00	200,00
							200,00
06.02.02	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. C.E, s/normativa vigente.	2	35,00			70,00	70,00
							70,00
06.02.03	ud GANCHOS DE SEGURIDAD	4				4,00	4,00
							4,00
06.02.04	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)						300,00
06.02.05	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

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS							
06.03.01	Ud de Extintor de polvo polivalente de Extintor de polvo polivalente incluido soporte	1				1,00	1,00
							1,00
SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR							
06.04.01	ud Amortizac. 25 % caseta prefabricada para baño 9,6 m² Amortización 25% 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
06.04.02	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
06.04.03	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
06.04.04	ud Caseta prefabricada de para vestuarios - comedor (25% amortizaci Amortización del 25% del valor para la duración total de la obra, 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

MEDICIONES

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS							
06.05.01	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
							1,00

CUADRO DE PRECIOS Nº 1



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MUROS CONTENCIÓN, CUNETA, BAJANTE ESCALONADO Y ARQUETÓN			
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES			
01.01.01	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	63,32
		SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.01.02	M3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	25,10
		VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
01.01.03	M3.	DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC. Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería, bloques o ciclopeo, en muros trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.	14,26
		CATORCE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
01.01.04	M1.	DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE 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.	8,56
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.01.05	Ud.	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.	34,27
		TREINTA Y CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.02.01	M3.	EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	6,37
		SEIS EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02.02	m ²	ENTIBACIÓN CUAJADA A CIELO ABIERTO Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 % .	20,41
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.02.03	M2.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	0,58
		CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.02.04	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS 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.	12,06
		DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.02.05	M3.	RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	7,80
		SIETE EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
01.02.06	M2.	COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.	3,74
		TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.03 MUROS Y ARQUETÓN VERTICAL			
01.03.01	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12.5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	91,16
		NOVENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.03.02	M2	ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	10,87
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03.03	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	14,58
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.03.04	m³	Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/I.Muro Mampostería Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE.	74,32
		SETENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
01.03.05	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa. Muro Mampostería M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	107,44
		CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.03.06	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	120,57
		CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.03.07	m3	Horm.armado muros/cimentacion HA-30/B/20/IIIa, B500S. Hormigón armado en muros y cimentación de arquetón vertical, HA-30/B/20/IIIa, con armado inferior a 75 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE y DB SE-C., i/ colocación de pates para acceder al interior.	349,36
		TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.03.08	M3	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.	10,99
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.03.09	M3	RELLENO TRASDÓS DE MUROS M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.	9,24
		NUEVE EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.03.10	M2	IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.	8,56
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.03.11	MI	TUBO DREN PVC 150mm Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.	11,01
		ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS	
01.03.12	MI	TUBO MECHINAL PVC 150mm Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m ² .	6,17
		SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
01.03.13	MI	Parapeto 1 m altura bloq. 20cm, correa y pilaretes. Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.	43,00
		CUARENTA Y TRES EUROS	
01.03.14	M2	ENFOSCADO BUENA VISTA 1/3. M2. Enfoscado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales Y horizontales con mortero de cemento 1/3 sin ninguna terminación posterior, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo.	8,11
		OCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
01.03.15	M2	PINTURA MATE. M2. Pintura plástica lisa de color a definir por la dierección faultativa y/o técnicos del Cabildo, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.	3,09
		TRES EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.04 FIRMES Y PAVIMENTOS			
01.04.01	P.A.	TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO 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.	3.034,03
		TRES MIL TREINTA Y CUATRO EUROS con TRES CÉNTIMOS	
01.04.02	M3.	ZAHORRA ARTIFICIAL M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	20,48
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.04.03	Tn.	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) I/ FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún.	24,34
		VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
01.04.04	Tn.	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) I/FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún.	23,24
		VEINTITRES EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
01.04.05	Tn.	BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70 Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	673,23
		SEISCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.04.06	Tn.	RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.	374,22
		TRESCIENTOS SETENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.04.07	Tn.	RIEGO DE IMPRIMACIÓN Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.	330,53
		TRESCIENTOS TREINTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.04.08	m2	BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado. Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.	35,13
		TREINTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
01.04.09	MI.	BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM. MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, de sección 15x30 cm., incluso excavación necesaria, solera de hormigón HM-10/P/20/IIa de 15 cm. de espesor, contra-bordillo y rebajas para vados, totalmente colocado.	11,79
		ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.05 DRENAJE			
01.05.01	mI	REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR HM20 h=0.25M M1. Revestimiento de cuneta triangular de 1,5 de ancho y vértice centrado de profundidad 0.25m como mínimo, pendiente longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	37,39
		TREINTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
01.05.02	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12.5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	91,16
		NOVENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
01.05.03	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	14,58
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.05.04	m3	HM-20/P/20/IIIa en Canal escalonado, malla,hierro para esperas Hormigón para solera y alzado de canal escalonado, formada sobre terreno previamente compactado, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm y esperas para el atado con el alzado de hierro D20 cada 50cm , incluso vertido, extendido, colocación de la piedra en la pared exterior al canal an los alzados, curado, i/ escalones de resalte con pasa tubos.	95,22
		NOVENTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
01.05.05	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	120,57
		CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.05.06	ud	Rejilla para hueco libre interior de 1,3x1,8m Ud construcción, transporte y colocación de rejilla par ceirre de hueco libre de 1,3x1,8m para colocar en la entrada del marco vertical. Construida en obra con hiero de 20 mm de diámetro formando rejilla con huecos de 10x10 cm, soldada en todos los puntos de cruce de barra o con construida con rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm , incluso bastidor con uniones electrosoldadas y bastidos de apoyo en el eje central. Incluido apertura a dos hojas, con tornillería de fijación en todo su perímetro al marco de hormigón cada 50 cm. Colocación con grua. Totalmente colocada y probada.	968,00
		NOVECIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS	
01.05.07	mI	TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM. M1. de suministro y colocación de Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior , i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.	34,67
		TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.05.08	MI.	BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM. M1. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, 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.	11,79
		ONCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.05.09	ml	Caz rectangular con rejilla y marco. pendiente long 1% Ml. caz rectangular de pendiente longitudinal de 1% y dimensiones según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 12 cm, incluso reja y marco de tipo Burgos D4-A4 de D400, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.	192,61
			CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
01.05.10	MI.	TUBO PVC CORRUG. D. interior 250MM // CAMA ARENA Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 250 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, // pp. de piezas especiales según la UNE 53332.	39,55
			TREINTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
APARTADO 01.06.01 MARCAS VIALES			
01.06.01.01	M2.	BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN 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.	9,17
			NUEVE EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
01.06.01.02	M2.	SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y granulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	22,17
			VEINTIDOS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
01.06.01.03	M2.	SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y granulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	12,85
			DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.06.01.04	MI.	MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC. Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y granulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	0,63
			CERO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO 01.06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
01.06.02.01	Ud.	SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	203,04
		DOSCIENTOS TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
01.06.02.02	Ud.	SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II Ud. Señal reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	204,09
		DOSCIENTOS CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
APARTADO 01.06.03 BARRERAS Y BALIZAMIENTO			
01.06.03.01	M	CIMIENTO DE BARRERA BIONDA EN SUELOS BLANDOS HORM. VISTO M Cimiento para barrera metálica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizará una viga/correa (30*20) en hormigón visto, perfectamente nivelada y alineada, y en terrenos duros se hará moldeando un tubo macizo cúbico de hormigón HM-25 de 50 cm de lado según la recomendación sobre sistemas de contención de vehículos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hincada, incluye p.p. de los materiales, maquinaria, mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecución según los planos de detalle, totalmente terminada.	23,23
		VEINTITRES EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
01.06.03.02	ML.	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA. Con Marcado CE Barrera de seguridad doble onda, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2 según norma, deflexión dinámica 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	58,61
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
01.06.03.03	Ud.	BALIZA FLEXIBLE Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	27,07
		VEINTISIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.07 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS			
01.07.01	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL	171,35
		Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	
			CIENTO SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
01.07.02	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL	342,69
		Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, limites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvio TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	
			TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 TRANQUILIZADOR ANTES DE LA ODT			
SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES			
02.01.01	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	63,32
		SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
02.01.02	M3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	25,10
		VEINTICINCO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.02.01	M2.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	0,58
		CERO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.02.02	M2.	COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.	3,74
		TRES EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.02.03	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS 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.	12,06
		DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.03 MUROS			
02.03.01	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12.5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	91,16
		NOVENTA Y UN EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
02.03.02	M2	ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	10,87
		DIEZ EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03.03	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	14,58
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.03.04	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa. Muro Mampostería M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	107,44
		CIENTO SIETE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
02.03.05	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	120,57
		CIENTO VEINTE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.03.06	M3	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE M3 de relleno seleccionado con material filtrante, compactado, completamente terminado.	10,99
		DIEZ EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.03.07	M2	IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.	8,56
		OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
02.03.08	MI	TUBO DREN PVC 150mm Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.	11,01
		ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS	
02.03.09	MI	TUBO MECHINAL PVC 150mm Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m ² .	6,17
		SEIS EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.04 PAVIMENTO			
02.04.01	m ²	Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2 Solera formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.	33,36
		TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 02.05 DRENAJE			
02.05.01	mI	REVESTIMIENTO CUNETAS TRIANGULAR HM20 h=0.30M M1. Revestimiento de cuneta triangular de 0,75 m de ancho y vertice centrado de profundidad 0.30m como mínimo, pendiente longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	28,37
		VEINTIOCHO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
02.05.02	M3	Escollera hormigonada con HM-20/P/20/IIIa M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en planta y parte de protección de taludes, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente nivelado, saneo y preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas de la escollera deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminada. i/ formación de escalones para retención de sólidos en cada una de las plataformas	102,25
		CIENTO DOS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
02.05.03	m3	Recubrimiento de escollera existente con hormigón HM-20/P/20/IIIa m3 de recubrimiento de escollera con hormigón HM-20/B/40/IIIa para proteger la entrada de la obra de drenaje transversal. Totalmente colocado y extendido	88,48
		OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
02.05.04	MI.	TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM. Hormigonado M1. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada y hormigonada , i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.	76,25
		SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.06 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS			
02.06.01	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	171,35
		CIENTO SETENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.06.02	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, limites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvio TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	342,69
		TRESCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 VARIOS			
03.01	PA	Reposición de servicios PA a justificar de reposición de servicios afectados.	2.500,00
		DOS MIL QUINIENTOS EUROS	
03.02	PA	Grabación con camara por control remoto Grabación con camara por control remoto y/o con cable, para inspeccionar la Obra de Drenaje Trasversal existente bajo la carretera GC-02.	850,00
		OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS	
03.03	ud	Estudio con tecnicas geofisicas aguas abajo de la actuación Estudio con técnicas geofisicas para localizar y describir geoméricamente el canal existente para aguas de lluvia existente aguas abajo de la zona de actuación. Dicho estudio se entregará con in- forme.	1.500,00
		MIL QUINIENTOS EUROS	
03.04	ud	Estudio geotécnico de la zona del muro ud Estudio geotécnico de la zona del muro de contención para estimar la capacidad portante del terreno así como los parametros de estabilidad del mismo.	1.500,00
		MIL QUINIENTOS EUROS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 UD_s SEÑALES DE OBRA			
04.01	UD	SEÑAL OBRA REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras	50,03
		CINCUENTA EUROS con TRES CÉNTIMOS	
04.02	UD	SEÑAL OBRA REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II Ud. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras	47,14
		CUARENTA Y SIETE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
04.03	UD	SEÑAL OBRA REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II Ud. Señal de obra reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras	47,40
		CUARENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
04.04	UD	PANEL DE DESVÍOS OBRA REFLEX 1m2 NIVEL reflex II Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras	132,38
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.05	UD	PANEL DIRECCIONAL OBRA REFLEXIVO 195x95 NIVEL II Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras	78,27
		SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
04.06	UD	BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3 Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en cuatro obras	13,54
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
04.07	UD	CONO PVC NORMAL h=700mm Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura. Amortizable en cuatro obras	5,63
		CINCO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.08	ML	BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA. 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.	97,88
		NOVENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
04.09	mI.	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	0,55
		CERO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
04.10	ud.	Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. Amortizable en cuatro obras	2,97
		DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.11	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. Amortizable en cuatro obras	7,21
		SIETE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS			
05.01	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA 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	
05.02	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN 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	
05.03	tn	RESIDUOS METALICOS 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	
05.05	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) 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	
05.06	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN 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	
05.07	tn	RESIDUOS DE PAPEL 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	
05.08	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO 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	
05.09	tn	RESIDUOS DE VIDRIO 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	
05.10	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS 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	
05.11	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS 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
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
06.01.01	ud	Gafa antiimpactos securizada Gafa antiimpactos securizada sin elementos metálicos, homologada s/ N.T.R. MT-16 y 17.	3,67
		TRES EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.01.02	ud	Casco de seguridad CE. Casco de seguridad CE, homologado, s/ N.T.R. MT-1.	5,89
		CINCO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
06.01.03	ud	Auricular protector auditivo Auricular protector auditivo 25 dB, CE.	9,57
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.01.04	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.	22,18
		VEINTIDOS EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	
06.01.05	ud	Guantes de lona azul, serraje Guantes de lona azul, serraje manga corta (par).	1,28
		UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
06.01.06	ud	Guantes de látex, amarillo, anticorte Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.	2,05
		DOS EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
06.01.07	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).	25,73
		VEINTICINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
06.01.08	ud	Bota de goma para agua, bicolor Bota de goma para agua, bicolor, caña media, homologada s/ N.T.R. MT-27 (par).	8,28
		OCHO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
06.01.09	ud	Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	18,57
		DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
06.01.10	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	7,29
		SIETE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
06.01.11	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	6,80
		SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	



CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
06.02.01	Ud	Setas protectoras para redondo de ferralla	0,30
			CERO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
06.02.02	m	LINEAS DE VIDA EN-795:1996 MI de cuerda homologada , para línea de vida de resistencia mínima para 3 personas, Incluye instalación completa , con accesorio y comprobación de tensión de la misma. con certificado de montaje y uso. CE, s/normativa vigente.	6,85
			SEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
06.02.03	ud	GANCHOS DE SEGURIDAD	21,23
			VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS
06.02.04	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)	11,97
			ONCE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
06.02.05	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.	2,32
			DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS			
06.03.01	Ud	de Extintor de polvo polivalente de Extintor de polvo polivalente incluido soporte	48,90
			CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR			
06.04.01	ud	Amortizac. 25 % caseta prefabricada para baño 9,6 m² Amortización 25% 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 rejas 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.	771,27
			SETECIENTOS SETENTA Y UN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS
06.04.02	ud	Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	70,97
			SETENTA EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
06.04.03	Ud	Taquilla metálica de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	133,25
			CIENTO TREINTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS
06.04.04	ud	Caseta prefabricada de para vestuarios - comedor (25% amortización) Amortización del 25% 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 rejas 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.	1.412,33
			MIL CUATROCIENTOS DOCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS			
06.05.01	ud	Botiquín metálico tipo mal Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	52,92

CINCUENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y DOS 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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

CUADRO DE PRECIOS Nº 2



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 MUROS CONTENCIÓN, CUNETA, BAJANTE ESCALONADO Y ARQUETÓN			
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES			
01.01.01	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	
		Maquinaria	60,27
		Resto de obra y materiales.....	3,05
		TOTAL PARTIDA	63,32
01.01.02	M3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	
		Maquinaria	23,89
		Resto de obra y materiales.....	1,21
		TOTAL PARTIDA	25,10
01.01.03	M3.	DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC. Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería, bloques o ciclopeo, en muros trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.	
		Maquinaria	13,57
		Resto de obra y materiales.....	0,69
		TOTAL PARTIDA	14,26
01.01.04	MI.	DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE 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.	
		Maquinaria	8,15
		Resto de obra y materiales.....	0,41
		TOTAL PARTIDA	8,56
01.01.05	Ud.	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.	
		Maquinaria	32,62
		Resto de obra y materiales.....	1,65
		TOTAL PARTIDA	34,27



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.02.01	M3.	EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	
		Maquinaria.....	6,06
		Resto de obra y materiales.....	0,31
		TOTAL PARTIDA.....	6,37
01.02.02	m ²	ENTIBACIÓN CUAJADA A CIELO ABIERTO Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 % .	
		Mano de obra.....	14,50
		Resto de obra y materiales.....	5,91
		TOTAL PARTIDA.....	20,41
01.02.03	M2.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	
		Maquinaria.....	0,55
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,58
01.02.04	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS 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.	
		Maquinaria.....	11,48
		Resto de obra y materiales.....	0,58
		TOTAL PARTIDA.....	12,06
01.02.05	M3.	RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	
		Maquinaria.....	4,91
		Resto de obra y materiales.....	2,89
		TOTAL PARTIDA.....	7,80
01.02.06	M2.	COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.	
		Maquinaria.....	1,55
		Resto de obra y materiales.....	2,19
		TOTAL PARTIDA.....	3,74



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.03 MUROS Y ARQUETÓN VERTICAL			
01.03.01	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12.5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		Maquinaria.....	0,27
		Resto de obra y materiales.....	90,89
		TOTAL PARTIDA	91,16
01.03.02	M2	ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Maquinaria.....	7,08
		Resto de obra y materiales.....	3,79
		TOTAL PARTIDA	10,87
01.03.03	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Maquinaria.....	10,62
		Resto de obra y materiales.....	3,96
		TOTAL PARTIDA	14,58
01.03.04	m³	Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/I.Muro Mampostería Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE.	
		Mano de obra.....	15,90
		Resto de obra y materiales.....	58,42
		TOTAL PARTIDA	74,32
01.03.05	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa. Muro Mampostería M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	
		Maquinaria.....	6,82
		Resto de obra y materiales.....	100,62
		TOTAL PARTIDA	107,44
01.03.06	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	37,90
		Maquinaria.....	2,00
		Resto de obra y materiales.....	80,67
		TOTAL PARTIDA	120,57



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.03.07	m3	Horm.armado muros/cimentacion HA-30/B/20/IIIa, B500S. Hormigón armado en muros y cimentación de arquetón vertical, HA-30/B/20/IIIa, con armado inferior a 75 kg/m ³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE y DB SE-C., i/ colocación de patas para acceder al interior.	
		Mano de obra.....	14,50
		Maquinaria.....	2,78
		Resto de obra y materiales.....	332,08
		TOTAL PARTIDA	349,36
01.03.08	M3	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	5,40
		Maquinaria.....	1,31
		Resto de obra y materiales.....	4,28
		TOTAL PARTIDA	10,99
01.03.09	M3	RELLENO TRASDÓS DE MUROS M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.	
		Mano de obra.....	5,05
		Maquinaria.....	2,96
		Resto de obra y materiales.....	1,23
		TOTAL PARTIDA	9,24
01.03.10	M2	IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.	
		Mano de obra.....	3,65
		Resto de obra y materiales.....	4,91
		TOTAL PARTIDA	8,56
01.03.11	MI	TUBO DREN PVC 150mm Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	9,61
		TOTAL PARTIDA	11,01

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.03.12	MI	TUBO MECHINAL PVC 150mm Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	4,77
		TOTAL PARTIDA.....	6,17
01.03.13	MI	Parapeto 1 m altura bloq. 20cm, correa y pilaretes. Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-30/B/20/111a, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.	
		Mano de obra.....	13,10
		Resto de obra y materiales.....	29,90
		TOTAL PARTIDA.....	43,00
01.03.14	M2	ENFOSCADO BUENA VISTA 1/3. M2. Enfoscado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales Y horizontales con mortero de cemento 1/3 sin ninguna terminación posterior, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo.	
		Mano de obra.....	6,73
		Resto de obra y materiales.....	1,38
		TOTAL PARTIDA.....	8,11
01.03.15	M2	PINTURA MATE. M2. Pintura plástica lisa de color a definir por la dierección faultativa y/o técnicos del Cabildo, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.	
		Mano de obra.....	1,74
		Resto de obra y materiales.....	1,35
		TOTAL PARTIDA.....	3,09



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.04 FIRMES Y PAVIMENTOS			
01.04.01	P.A.	TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO 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.	
		Mano de obra.....	480,00
		Maquinaria.....	2.407,90
		Resto de obra y materiales.....	146,13
		TOTAL PARTIDA	3.034,03
01.04.02	M3.	ZAHORRA ARTIFICIAL M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	
		Maquinaria.....	4,24
		Resto de obra y materiales.....	16,24
		TOTAL PARTIDA	20,48
01.04.03	Tn.	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) I/ FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún.	
		Maquinaria.....	7,34
		Resto de obra y materiales.....	17,00
		TOTAL PARTIDA	24,34
01.04.04	Tn.	MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) I/FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún.	
		Maquinaria.....	7,34
		Resto de obra y materiales.....	15,90
		TOTAL PARTIDA	23,24
01.04.05	Tn.	BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70 Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	
		Resto de obra y materiales.....	673,23
		TOTAL PARTIDA	673,23
01.04.06	Tn.	RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.	
		Maquinaria.....	0,20
		Resto de obra y materiales.....	374,02
		TOTAL PARTIDA	374,22
01.04.07	Tn.	RIEGO DE IMPRIMACIÓN Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	0,20
		Resto de obra y materiales.....	330,33
		TOTAL PARTIDA	330,53

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.04.08	m2	BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado. Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.	
		Mano de obra.....	8,70
		Resto de obra y materiales.....	26,43
		TOTAL PARTIDA	35,13
01.04.09	MI.	BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM. M1. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, 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.	
		Maquinaria.....	2,49
		Resto de obra y materiales.....	9,30
		TOTAL PARTIDA	11,79
SUBCAPÍTULO 01.05 DRENAJE			
01.05.01	mI	REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR HM20 h=0.25M M1. Revestimiento de cuneta triangular de 1,5 de ancho y vértice centrado de profundidad 0.25m como mínimo, pendeinte longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
		Maquinaria.....	13,64
		Resto de obra y materiales.....	23,75
		TOTAL PARTIDA	37,39
01.05.02	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12.5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		Maquinaria.....	0,27
		Resto de obra y materiales.....	90,89
		TOTAL PARTIDA	91,16
01.05.03	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Maquinaria.....	10,62
		Resto de obra y materiales.....	3,96
		TOTAL PARTIDA	14,58

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.05.04	m3	HM-20/P/20/IIIa en Canal escalonado, malla,hierro para esperas Hormigón para solera y alzado de canal escalonado, formada sobre terreno previamente compactado, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm y esperas para el atado con el alzado de hierro D20 cada 50cm , incluso vertido, extendido, colocación de la piedra en la pared exterior al canal an los alzados, curado, i/ escalones de resalte con pasa tubos.	
		Mano de obra.....	6,78
		Resto de obra y materiales.....	88,44
		TOTAL PARTIDA	95,22
01.05.05	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	37,90
		Maquinaria.....	2,00
		Resto de obra y materiales.....	80,67
		TOTAL PARTIDA	120,57
01.05.06	ud	Rejilla para hueco libre interior de 1,3x1,8m Ud construcción, transporte y colocación de rejilla par ceirre de hueco libre de 1,3x1,8m para colocar en la entrada del marco vertical. Construida en obra con hiero de 20 mm de diámetro formando rejilla con huecos de 10x10 cm, soldada en todos los puntos de cruce de barra o con construida con rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm , incluso bastidor con uniones electrosoldadas y bastidos de apoyo en el eje central. Incluido apertura a dos hojas, con tornillería de fijación en todo su perímetro al marco de hormigón cada 50 cm. Colocación con grua. Totalmente colocada y probada.	
		TOTAL PARTIDA	968,00
01.05.07	mI	TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM. Ml. de sumiistro y colocación de Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior , i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.	
		Resto de obra y materiales.....	34,67
		TOTAL PARTIDA	34,67
01.05.08	MI.	BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM. Ml. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, 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.	
		Maquinaria.....	2,49
		Resto de obra y materiales.....	9,30
		TOTAL PARTIDA	11,79
01.05.09	mI	Caz rentangular con rejilla y marco. pendiente long 1% Ml. caz rectangular de pendiente longitudinal de 1% y dimensiones según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 12 cm, incluso reja y marco de tipo Burgos D4-A4 de D400, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.	
		Maquinaria.....	28,53
		Resto de obra y materiales.....	164,08
		TOTAL PARTIDA	192,61

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.05.10	MI.	TUBO PVC CORRUG. D. interior 250MM // CAMA ARENA MI. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 250 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, // pp. de piezas especiales según la UNE 53332.	
		Maquinaria.....	5,22
		Resto de obra y materiales.....	34,33
		TOTAL PARTIDA.....	39,55
SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
APARTADO 01.06.01 MARCAS VIALES			
01.06.01.01	M2.	BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN Borrado de marca vial reflexiva de larga duración, mediante granallado o fresadora, realmente borrada en marcas longitudinales, flechas, rótulos, pasos de cebrá 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.	
		Maquinaria.....	8,73
		Resto de obra y materiales.....	0,44
		TOTAL PARTIDA.....	9,17
01.06.01.02	M2.	SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	
		Maquinaria.....	16,71
		Resto de obra y materiales.....	5,46
		TOTAL PARTIDA.....	22,17
01.06.01.03	M2.	SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	
		Maquinaria.....	11,04
		Resto de obra y materiales.....	1,81
		TOTAL PARTIDA.....	12,85
01.06.01.04	MI.	MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC. MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	
		Maquinaria.....	0,47
		Resto de obra y materiales.....	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	0,63

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO 01.06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
01.06.02.01	Ud.	SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		Maquinaria.....	1,83
		Resto de obra y materiales.....	201,21
		TOTAL PARTIDA	203,04
01.06.02.02	Ud.	SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II Ud. Señal reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		Maquinaria.....	1,83
		Resto de obra y materiales.....	202,26
		TOTAL PARTIDA	204,09
APARTADO 01.06.03 BARRERAS Y BALIZAMIENTO			
01.06.03.01	M	CIMIENTO DE BARRERA BIONDA EN SUELOS BLANDOS HORM. VISTO M Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga/correa (30*20) en hormigón visto, perfectamente nivelada y alineada, y en terrenos duros se hará moldeando un tubo macizo cubico de hormigón HM-25 de 50 cm de lado según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria , mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecucion segun los planos de detalle, totalmente terminada.	
		Maquinaria.....	4,95
		Resto de obra y materiales.....	18,28
		TOTAL PARTIDA	23,23
01.06.03.02	ML.	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA. Con Marcado CE Barrera de seguridad doble onda, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2 según norma, deflexión dinámica 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.....	22,64
		Resto de obra y materiales.....	35,97
		TOTAL PARTIDA	58,61
01.06.03.03	Ud.	BALIZA FLEXIBLE Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	
		Maquinaria.....	1,37
		Resto de obra y materiales.....	25,70
		TOTAL PARTIDA	27,07

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 01.07 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS			
01.07.01	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL	
		Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	
		Maquinaria	163,10
		Resto de obra y materiales.....	8,25
		TOTAL PARTIDA	171,35
01.07.02	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL	
		Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, limites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvio TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	
		Maquinaria	326,19
		Resto de obra y materiales.....	16,50
		TOTAL PARTIDA	342,69

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 TRANQUILIZADOR ANTES DE LA ODT			
SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES			
02.01.01	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	
		Maquinaria	60,27
		Resto de obra y materiales.....	3,05
		TOTAL PARTIDA	63,32
02.01.02	M3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	
		Maquinaria	23,89
		Resto de obra y materiales.....	1,21
		TOTAL PARTIDA	25,10
SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.02.01	M2.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	
		Maquinaria	0,55
		Resto de obra y materiales.....	0,03
		TOTAL PARTIDA	0,58
02.02.02	M2.	COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.	
		Maquinaria	1,55
		Resto de obra y materiales.....	2,19
		TOTAL PARTIDA	3,74
02.02.03	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS 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.	
		Maquinaria	11,48
		Resto de obra y materiales.....	0,58
		TOTAL PARTIDA	12,06



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.03 MUROS			
02.03.01	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12.5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		Maquinaria.....	0,27
		Resto de obra y materiales.....	90,89
		TOTAL PARTIDA	91,16
02.03.02	M2	ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Maquinaria.....	7,08
		Resto de obra y materiales.....	3,79
		TOTAL PARTIDA	10,87
02.03.03	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Maquinaria.....	10,62
		Resto de obra y materiales.....	3,96
		TOTAL PARTIDA	14,58
02.03.04	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa. Muro Mampostería M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	
		Maquinaria.....	6,82
		Resto de obra y materiales.....	100,62
		TOTAL PARTIDA	107,44
02.03.05	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	37,90
		Maquinaria.....	2,00
		Resto de obra y materiales.....	80,67
		TOTAL PARTIDA	120,57
02.03.06	M3	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	5,40
		Maquinaria.....	1,31
		Resto de obra y materiales.....	4,28
		TOTAL PARTIDA	10,99



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
02.03.07	M2	IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m ² ; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.	
		Mano de obra.....	3,65
		Resto de obra y materiales.....	4,91
		TOTAL PARTIDA	8,56
02.03.08	MI	TUBO DREN PVC 150mm Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	9,61
		TOTAL PARTIDA	11,01
02.03.09	MI	TUBO MECHINAL PVC 150mm Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m ² .	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	4,77
		TOTAL PARTIDA	6,17
SUBCAPÍTULO 02.04 PAVIMENTO			
02.04.01	m ²	Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2 Solera formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/NTE-RSS.	
		Mano de obra.....	8,70
		Resto de obra y materiales.....	24,66
		TOTAL PARTIDA	33,36

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.05 DRENAJE			
02.05.01	mI	REVESTIMIENTO CUNETA TRIANGULAR HM20 h=0.30M M1. Revestimiento de cuneta triangular de 0,75 m de ancho y vertice centrado de profundidad 0.30m como mínimo, pendeinte longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc..), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.	
		Maquinaria	13,64
		Resto de obra y materiales.....	14,73
		TOTAL PARTIDA	28,37
02.05.02	M3	Escollera hormigonada con HM-20/P/20/IIIa M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en planta y parte de protección de taludes, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente nivelado, saneo y preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas de la escollera deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminada. i/ formación de escalones para retención de solidos en cada una de las plataformas	
		Mano de obra.....	36,25
		Maquinaria.....	9,39
		Resto de obra y materiales.....	56,61
		TOTAL PARTIDA	102,25
02.05.03	m3	Recubrimiento de escollera existente con hormigónHM-20/P/20/IIIa m3 de recubrimiento de escollera con hormigón HM-20/B/40/IIIa para proteger la entrada de la obra de drenaje transversal. Totalmente colocado y extendido	
		Mano de obra.....	18,25
		Resto de obra y materiales.....	70,23
		TOTAL PARTIDA	88,48
02.05.04	MI.	TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM. Hormigonado M1. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada y hormigonada , i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.	
		Maquinaria.....	5,22
		Resto de obra y materiales.....	71,03
		TOTAL PARTIDA	76,25

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 02.06 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS			
02.06.01	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL	
		Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	
		Maquinaria	163,10
		Resto de obra y materiales.....	8,25
		TOTAL PARTIDA	171,35
02.06.02	UD	COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL	
		Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, limites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvio TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.	
		Maquinaria	326,19
		Resto de obra y materiales.....	16,50
		TOTAL PARTIDA	342,69

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 VARIOS			
03.01	PA	Reposición de servicios PA a justificar de reposición de servicios afectados.	
		TOTAL PARTIDA	2.500,00
03.02	PA	Grabación con camara por control remoto Grabación con camara por control remoto y/o con cable, para inspeccionar la Obra de Drenaje Trasversal existente bajo la carretera GC-02.	
		TOTAL PARTIDA	850,00
03.03	ud	Estudio con tecnicas geofisicas aguas abajo de la actuación Estudio con técnicas geofisicas para localizar y describir geoméricamente el canal existente para aguas de lluvia existente aguas abajo de la zona de actuación. Dicho estudio se entregará con in- forme.	
		TOTAL PARTIDA	1.500,00
03.04	ud	Estudio geotécnico de la zona del muro ud Estudio geotécnico de la zona del muro de contención para estimar la capacidad portante del terreno así como los parametros de estabilidad del mismo.	
		TOTAL PARTIDA	1.500,00



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 UD^s SEÑALES DE OBRA			
04.01	UD	SEÑAL OBRA REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras	
		Resto de obra y materiales.....	50,03
		TOTAL PARTIDA	50,03
04.02	UD	SEÑAL OBRA REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II Ud. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras	
		Resto de obra y materiales.....	47,14
		TOTAL PARTIDA	47,14
04.03	UD	SEÑAL OBRA REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II Ud. Señal de obra reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras	
		Resto de obra y materiales.....	47,40
		TOTAL PARTIDA	47,40
04.04	UD	PANEL DE DESVÍOS OBRA REFLEX 1m2 NIVEL reflex II Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras	
		Resto de obra y materiales.....	132,38
		TOTAL PARTIDA	132,38
04.05	UD	PANEL DIRECCIONAL OBRA REFLEXIVO 195x95 NIVEL II Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras	
		Resto de obra y materiales.....	78,27
		TOTAL PARTIDA	78,27
04.06	UD	BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3 Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en cuatro obras	
		Resto de obra y materiales.....	13,54
		TOTAL PARTIDA	13,54
04.07	UD	CONO PVC NORMAL h=700mm Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura. Amortizable en cuatro obras	
		Resto de obra y materiales.....	5,63
		TOTAL PARTIDA	5,63
04.08	ML	BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA. 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.	
		Maquinaria.....	20,83
		Resto de obra y materiales.....	77,04
		TOTAL PARTIDA	97,88

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
04.09	m.l.	Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		Mano de obra.....	0,42
		Resto de obra y materiales.....	0,13
		TOTAL PARTIDA	0,55
04.10	ud.	Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. Amortizable en cuatro obras	
		Mano de obra.....	0,70
		Resto de obra y materiales.....	2,27
		TOTAL PARTIDA	2,97
04.11	ud	Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. Amortizable en cuatro obras	
		Mano de obra.....	2,80
		Resto de obra y materiales.....	4,41
		TOTAL PARTIDA	7,21

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS			
05.01	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA 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
		TOTAL PARTIDA	6,00
05.02	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN 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
		TOTAL PARTIDA	6,00
05.03	tn	RESIDUOS METALICOS 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
		TOTAL PARTIDA	1,00
05.05	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) 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
		TOTAL PARTIDA	12,81
05.06	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN 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
		TOTAL PARTIDA	12,81
05.07	tn	RESIDUOS DE PAPEL 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
		TOTAL PARTIDA	37,00
05.08	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO 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
		TOTAL PARTIDA	107,00
05.09	tn	RESIDUOS DE VIDRIO 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
		TOTAL PARTIDA	107,00

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.10	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS 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
		TOTAL PARTIDA	58,00
05.11	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS 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
		TOTAL PARTIDA	408,00



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
06.01.01	ud	Gafa antiimpactos securizada Gafa antiimpactos securizada sin elementos metálicos, homologada s/ N.T.R. MT-16 y 17.	
		Resto de obra y materiales.....	3,67
		TOTAL PARTIDA	3,67
06.01.02	ud	Casco de seguridad CE. Casco de seguridad CE, homologado, s/ N.T.R. MT-1.	
		Resto de obra y materiales.....	5,89
		TOTAL PARTIDA	5,89
06.01.03	ud	Auricular protector auditivo Auricular protector auditivo 25 dB, CE.	
		Resto de obra y materiales.....	9,57
		TOTAL PARTIDA	9,57
06.01.04	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.	
		Resto de obra y materiales.....	22,18
		TOTAL PARTIDA	22,18
06.01.05	ud	Guantes de lona azul, serraje Guantes de lona azul, serraje manga corta (par).	
		Resto de obra y materiales.....	1,28
		TOTAL PARTIDA	1,28
06.01.06	ud	Guantes de látex, amarillo, anticorte Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	2,05
		TOTAL PARTIDA	2,05
06.01.07	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).	
		Resto de obra y materiales.....	25,73
		TOTAL PARTIDA	25,73
06.01.08	ud	Bota de goma para agua, bicolor Bota de goma para agua, bicolor, caña media, homologada s/ N.T.R. MT-27 (par).	
		Resto de obra y materiales.....	8,28
		TOTAL PARTIDA	8,28
06.01.09	ud	Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	
		Resto de obra y materiales.....	18,57
		TOTAL PARTIDA	18,57
06.01.10	ud	PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	
		TOTAL PARTIDA	7,29
06.01.11	ud	ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Ames completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	
		TOTAL PARTIDA	6,80



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
06.02.01	Ud	Setas protectoras para redondo de ferralla	
		Mano de obra.....	0,14
		Resto de obra y materiales.....	0,16
		TOTAL PARTIDA	0,30
06.02.02	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.	
		TOTAL PARTIDA	6,85
06.02.03	ud	GANCHOS DE SEGURIDAD	
		TOTAL PARTIDA	21,23
06.02.04	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 homigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada. (amortizacion del 60% del material)	
		Mano de obra.....	7,25
		Resto de obra y materiales.....	4,72
		TOTAL PARTIDA	11,97
06.02.05	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.	
		Mano de obra.....	0,53
		Resto de obra y materiales.....	1,79
		TOTAL PARTIDA	2,32
SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS			
06.03.01	Ud	de Extintor de polvo polivalente de Extintor de polvo o polivalente incluido soporte	
		TOTAL PARTIDA	48,90



CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR			
06.04.01	ud	Amortizac. 25 % caseta prefabricada para baño 9,6 m² Amortización 25% 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.	
		Resto de obra y materiales.....	771,27
		TOTAL PARTIDA	771,27
06.04.02	ud	Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	
		Mano de obra.....	28,00
		Resto de obra y materiales.....	42,97
		TOTAL PARTIDA	70,97
06.04.03	Ud	Taquilla metálica de 1800x300x500 mm, p/4 obreros Taquilla metálica de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.	
		Resto de obra y materiales.....	133,25
		TOTAL PARTIDA	133,25
06.04.04	ud	Caseta prefabricada de para vestuarios - comedor (25% amortizaci Amortización del 25% 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.	
		Resto de obra y materiales.....	1.412,33
		TOTAL PARTIDA	1.412,33

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS			
06.05.01	ud	Botiquín metálico tipo mal	
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		Resto de obra y materiales.....	52,92
		TOTAL PARTIDA	52,92

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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 MUROS CONTENCIÓN, CUNETA, BAJANTE ESCALONADO Y ARQUETÓN				
SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES				
01.01.01	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	3,97	63,32	251,38
01.01.02	M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	19,20	25,10	481,92
01.01.03	M3. DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA MED. MEC. Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de mampostería, bloques o ciclopeo, en muros trabada con morteros de cemento, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.	36,00	14,26	513,36
01.01.04	M1. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE 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.	46,00	8,56	393,76
01.01.05	Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.	2,00	34,27	68,54
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.01 DEMOLICIONES.....				1.708,96
SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
01.02.01	M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	601,23	6,37	3.829,84
01.02.02	m² ENTIBACIÓN CUAJADA A CIELO ABIERTO Entibación cuajada a cielo abierto, hasta 3 m de altura, con puntales metálicos y madera, para una protección del 70 % .	229,00	20,41	4.673,89
01.02.03	M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	122,00	0,58	70,76
01.02.04	M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS 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.	196,39	12,06	2.368,46
01.02.05	M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	82,50	7,80	643,50



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.06	M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.			
		189,82	3,74	709,93
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....				12.296,38
SUBCAPÍTULO 01.03 MUROS Y ARQUETÓN VERTICAL				
01.03.01	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.			
		7,55	91,16	688,26
01.03.02	M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		123,09	10,87	1.337,99
01.03.03	M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
		393,61	14,58	5.738,83
01.03.04	m³ Horm. ciclópeo cimientos sin encof.HM-20/B/20/I.Muro Mampostería Hormigón ciclópeo en cimientos con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y un 40 % de piedra en rama tamaño máximo 30 cm, incluso vertido y curado. s/ EHE.			
		42,00	74,32	3.121,44
01.03.05	M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa. Muro Mampostería M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
		48,43	107,44	5.203,32
01.03.06	M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
		143,24	120,57	17.270,45
01.03.07	m3 Horm.armado muros/cimentacion HA-30/B/20/IIIa, B500S. Hormigón armado en muros y cimentación de arquetón vertical, HA-30/B/20/IIIa, con armado inferior a 75 kg/m³ de acero B 500 S, incluso elaboración, colocación de las armaduras, separadores, puesta en obra, vibrado y curado, s/EHE y C.T.E. DB SE y DB SE-C., i/ colocación de pates para acceder al interior.			
		10,55	349,36	3.685,75
01.03.08	M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
		133,61	10,99	1.468,37
01.03.09	M3 RELLENO TRASDÓS DE MUROS M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.			
		407,92	9,24	3.769,18

**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.03.10	<p>M2 IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE</p> <p>M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m²; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.</p>	165,17	8,56	1.413,86
01.03.11	<p>MI TUBO DREN PVC 150mm</p> <p>Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.</p>	65,21	11,01	717,96
01.03.12	<p>MI TUBO MECHINAL PVC 150mm</p> <p>Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m².</p>	48,34	6,17	298,26
01.03.13	<p>MI Parapeto 1 m altura bloq. 20cm, correa y pilaretes.</p> <p>Parapeto o pretil de 1 m de altura formado por bloques huecos de hormigón vibrado de 50x25x20 cm, tomados con mortero 1:6 de cemento y arena, pilaretes de 20x15 cm cada 2 m y correa superior de 20 x 15 cm, ambos de hormigón HA-30/B/20/IIIa, armado con 4 redondos de 8 mm y estribos de 6 c/ 30 cm, separadores, incluso replanteo, aplomado, nivelado y humedecido del bloque.</p>	13,00	43,00	559,00
01.03.14	<p>M2 ENFOSCADO BUENA VISTA 1/3.</p> <p>M2. Enfoscado sin maestrear, de 20 mm. de espesor, en superficies verticales Y horizontales con mortero de cemento 1/3 sin ninguna terminación posterior, i/p.p. de medios auxiliares con empleo, en su caso, de andamiaje, así como distribución de material en tajo.</p>	26,00	8,11	210,86
01.03.15	<p>M2 PINTURA MATE.</p> <p>M2. Pintura plástica lisa de color a definir por la dierección faultativa y/o técnicos del Cabildo, en paramentos verticales y horizontales, lavable dos manos, i/lijado y emplastecido, totalmente terminada.</p>	26,00	3,09	80,34
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.03 MUROS Y ARQUETÓN VERTICAL				45.563,87

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.04 FIRMES Y PAVIMENTOS				
01.04.01	P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO 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.	1,00	3.034,03	3.034,03
01.04.02	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	34,20	20,48	700,42
01.04.03	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S (S-12) // FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 S (S-12) en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún.	13,97	24,34	340,03
01.04.04	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) //FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 S (S-20) en capa intermedia, incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún.	27,93	23,24	649,09
01.04.05	Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70 Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	2,30	673,23	1.548,43
01.04.06	Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida teroadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.	0,07	374,22	26,20
01.04.07	Tn. RIEGO DE IMPRIMACIÓN Tn. Emulsión tipo ECL-1 en riego de imprimación, con dotación mínima de 1.50 Kg/m2, totalmente colocada.	0,17	330,53	56,19
01.04.08	m2 BALDOSA DE HORMIGÓN 30*30 color texturizado. Pavimento de loseta hidráulica de 30x30 cm, acabado superficial texturizado y color, modelo según indicaciones de la dirección de obras, sobre solera de hormigón mayor de 10 cm de espesor, recibido con mortero de cemento cola, rejuntado y limpieza. Incluido p.p. de pavimento abotonado y vados para invidentes.	14,00	35,13	491,82
01.04.09	MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM. MI. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, 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.	10,00	11,79	117,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.04 FIRMES Y PAVIMENTOS.....				6.964,11

**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.05 DRENAJE				
01.05.01	<p>mI REVESTIMIENTO CUNETAS TRIANGULAR HM20 h=0.25M</p> <p>M1. Revestimiento de cuneta triangular de 1,5 de ancho y vertice centrado de profundidad 0.25m como mínimo, pendiente longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.</p>	41,00	37,39	1.532,99
01.05.02	<p>M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa</p> <p>M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.</p>	4,14	91,16	377,40
01.05.03	<p>M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</p> <p>M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.</p>	86,06	14,58	1.254,75
01.05.04	<p>m3 HM-20/P/20/IIIa en Canal escalonado, malla,hierro para esperas</p> <p>Hormigón para solera y alzado de canal escalonado, formada sobre terreno previamente compactado, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm y esperas para el atado con el alzado de hierro D20 cada 50cm , incluso vertido, extendido, colocación de la piedra en la pared exterior al canal an los alzados, curado, i/ escalones de resalte con pasa tubos.</p>	20,65	95,22	1.966,29
01.05.05	<p>M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</p> <p>M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.</p>	10,81	120,57	1.303,36
01.05.06	<p>ud Rejilla para hueco libre interior de 1,3x1,8m</p> <p>Ud construcción, transporte y colocación de rejilla par ceirre de hueco libre de 1,3x1,8m para colocar en la entrada del marco vertical. Construida en obra con hieiro de 20 mm de diámetro formando rejilla con huecos de 10x10 cm, soldada en todos los puntos de cruce de barra o con construida con rejilla electrosoldada formada por pletina de acero galvanizado, de 30x2 mm, formando cuadrícula de 30x30 mm , incluso bastidor con uniones electrosoldadas y bastidos de apoyo en el eje central. Incluido apertura a dos hojas, con tornillería de fijación en todo su perimetro al marco de hormigón cada 50 cm. Colocación con grua. Totalmente colocada y probada.</p>	1,00	968,00	968,00
01.05.07	<p>mI TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM.</p> <p>M1. de sumiistro y colocación de Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior , i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.</p>	1,00	34,67	34,67
01.05.08	<p>MI. BORDILLO HORM. RECTO 15x30 CM.</p> <p>M1. Bordillo prefabricado de hormigón vibrado, 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.</p>	23,00	11,79	271,17



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.05.09	<p>mI Caz rectangular con rejilla y marco. pendiente long 1%</p> <p>Ml. caz rectangular de pendiente longitudinal de 1% y dimensiones según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 12 cm, incluso reja y marco de tipo Burgos D4-A4 de D400, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, totalmente terminado.</p>	17,00	192,61	3.274,37
01.05.10	<p>MI. TUBO PVC CORRUG. D. interior 250MM I/ CAMA ARENA</p> <p>Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 250 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada sobre cama de arena, i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.</p>	3,00	39,55	118,65
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.05 DRENAJE.....				11.101,65
SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
APARTADO 01.06.01 MARCAS VIALES				
01.06.01.01	<p>M2. BORRADO MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</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.</p>	1,00	9,17	9,17
01.06.01.02	<p>M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</p> <p>M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	5,23	22,17	115,95
01.06.01.03	<p>M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA</p> <p>M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	116,00	12,85	1.490,60
01.06.01.04	<p>MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</p> <p>Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	25,00	0,63	15,75
TOTAL APARTADO 01.06.01 MARCAS VIALES.....				1.631,47

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO 01.06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
01.06.02.01	Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL II Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	1,00	203,04	203,04
01.06.02.02	Ud. SEÑAL REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II Ud. Señal reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	1,00	204,09	204,09
TOTAL APARTADO 01.06.02 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....				407,13
APARTADO 01.06.03 BARRERAS Y BALIZAMIENTO				
01.06.03.01	M CIMIENTO DE BARRERA BIONDA EN SUELOS BLANDOS HORM. VISTO M Cimiento para barrera metalica (bionda), en terrenos de escasa resistencia se realizara una viga/correa (30*20) en hormigón visto, perfectamente nivelada y alineada, y en terrenos duros se hará moldeando un tubo macizo cubico de hormigón HM-25 de 50 cm de lado según la recomendación sobre sistemas de contención de vehiculos, según se trate de suelos de escasa resistencia, sobre obra de fábrica, proximidad de muros o terrenos duros no aptos para la hinca, incluye p.p. de los materiales, maquinaria, mano de obra y medios necesarios para la correcta ejecucion segun los planos de detalle, totalmente terminada.	46,00	23,23	1.068,58
01.06.03.02	ML. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA. Con Marcado CE Barrera de seguridad doble onda, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención H1-H2 según norma, deflexión dinámica 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	46,00	58,61	2.696,06
01.06.03.03	Ud. BALIZA FLEXIBLE Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	7,00	27,07	189,49
TOTAL APARTADO 01.06.03 BARRERAS Y BALIZAMIENTO.....				3.954,13
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....				5.992,73

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 01.07 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS				
01.07.01	<p>UD COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL</p> <p>Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.</p>	1,00	171,35	171,35
01.07.02	<p>UD COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL</p> <p>Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, limites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvio TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.</p>	8,00	342,69	2.741,52
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.07 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....				2.912,87
TOTAL CAPÍTULO 01 MUROS CONTENCIÓN, CUNETA, BAJANTE ESCALONADO Y ARQUETÓN.....				86.540,57

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 TRANQUILIZADOR ANTES DE LA ODT				
SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES				
02.01.01	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA / PAVIMENTO Corte del borde de calzada o pavimento con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	0,23	63,32	14,56
02.01.02	M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3 Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	2,03	25,10	50,95
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.01 DEMOLICIONES.....				65,51
SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.02.01	M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	398,00	0,58	230,84
02.02.02	M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.	398,00	3,74	1.488,52
02.02.03	M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZOS 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.	13,88	12,06	167,39
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....				1.886,75
SUBCAPÍTULO 02.03 MUROS				
02.03.01	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	0,45	91,16	41,02
02.03.02	M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	9,00	10,87	97,83
02.03.03	M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	27,00	14,58	393,66
02.03.04	M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa. Muro Mampostería M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	2,25	107,44	241,74



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.03.05	<p>M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</p> <p>M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.</p>	6,75	120,57	813,85
02.03.06	<p>M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE</p> <p>M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.</p>	6,75	10,99	74,18
02.03.07	<p>M2 IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE</p> <p>M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0'3 kg/m²; colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m*s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m*s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una georred drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.un geotextil, sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.</p>	13,50	8,56	115,56
02.03.08	<p>MI TUBO DREN PVC 150mm</p> <p>Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren principal, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.</p>	9,00	11,01	99,09
02.03.09	<p>MI TUBO MECHINAL PVC 150mm</p> <p>Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m².</p>	0,50	6,17	3,09
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.03 MUROS.....				1.880,02

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.04 PAVIMENTO				
02.04.01	<p>m² Solera arm. c/malla 15x30x0,5, 30cm piedra, 10cm horm. HM-20/B/2</p> <p>Solera formada por capa de piedra en rama de 30 cm de espesor sobre terreno previamente compactado, terminado con solera de hormigón en masa HM-20/P/20/IIIa, de 20 cm de espesor, armada con malla electrosoldada # 15x30 cm D 5mm, incluso vertido, extendido, colocación de la piedra, curado y formación de juntas de dilatación. S/N TE-RSS.</p>	93,00	33,36	3.102,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.04 PAVIMENTO.....				3.102,48
SUBCAPÍTULO 02.05 DRENAJE				
02.05.01	<p>mI REVESTIMIENTO CUNETAS TRIANGULAR HM20 h=0.30M</p> <p>M1. Revestimiento de cuneta triangular de 0,75 m de ancho y vértice centrado de profundidad 0.30m como mínimo, pendiente longitudinal de 1% , según plano de detalles, con hormigón en masa HM-20/P/20/IIa espesor 15 cm, incluido preparación previa de la superficie de apoyo (cortes y demoliciones de pavimento, rellenos con material seleccionado, excavaciones y recortes, etc.), incluso encofrado, vertido, vibrado, curado, desencofrado, p.p. de baden, reposición de rejillas, entubado de cuneta en accesos a la carretera, totalmente terminado.</p>	19,00	28,37	539,03
02.05.02	<p>M3 Escollera hormigonada con HM-20/P/20/IIIa</p> <p>M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en planta y parte de protección de taludes, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente nivelado, saneo y preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas de la escollera deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminada. i/ formación de escalones para retención de sólidos en cada una de las plataformas</p>	228,75	102,25	23.389,69
02.05.03	<p>m3 Recubrimiento de escollera existente con hormigónHM-20/P/20/IIIa</p> <p>m3 de recubrimiento de escollera con hormigón HM-20/B/40/IIIa para proteger la entrada de la obra de drenaje transversal. Totalmente colocado y extendido</p>	16,05	88,48	1.420,10
02.05.04	<p>MI. TUBO PVC CORRUG. D. interior 350MM. Hormigonado</p> <p>M1. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 350 mm. de diámetro interior para cruce de calzada y desagüe de cunetas, con unión por junta elástica, colocada y hormigonada , i/ pp. de piezas especiales según la UNE 53332.</p>	18,00	76,25	1.372,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.05 DRENAJE.....				26.721,32

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 02.06 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS				
02.06.01	<p>UD COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO A MÁS DE 8M, SIN CIERRE DE CARRIL</p> <p>Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.2 . Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: Triangulos de peligro de obra TP-18, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante las obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.</p>	1,00	171,35	171,35
02.06.02	<p>UD COLOCACIÓN DE SEÑALES CON TAJO MENOR A 8 M, CON CIERRE DE CARRIL</p> <p>Colocación de señales señalización y balizamiento de obra para obras fuera de plataforma a distancia superior a 8 metros de la raya blanca, según ejemplo de recomendaciones de fomento Ej. 3.5.2, 4.01 y 4.03. Se colocaran las señales ya presupuestadas en la capítulo "UDs SEÑALES DE OBRAS", de las cuales, para esta actuación son: : Triangulos de peligro de obra TP-18, limites de velocidad TR-301, prohibición de adelantamiento TR-305, paneles direccionales TB-1, lamparas intermitentes TL-3, panel de desvio TS-54, conos de balizamiento TB6 cada 5 metros, señal ortogonal(salida restautante) y fin de resticción de preferencia TR-500 (en caso necesario y a criterio de la dirección de obra y/o de los técnicos del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, colocación de New Jersey durante als obras). Esta unidad contempla su colocación, conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra.</p>	2,00	342,69	685,38
TOTAL SUBCAPÍTULO 02.06 COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....				856,73
TOTAL CAPÍTULO 02 TRANQUILIZADOR ANTES DE LA ODT.....				34.512,81

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 VARIOS				
03.01	PA Reposición de servicios PA a justificar de reposición de servicios afectados.	1,00	2.500,00	2.500,00
03.02	PA Grabación con camara por control remoto Grabación con camara por control remoto y/o con cable, para inspeccionar la Obra de Drenaje Transversal existente bajo la carretera GC-02.	1,00	850,00	850,00
03.03	ud Estudio con tecnicas geofísicas aguas abajo de la actuación Estudio con técnicas geofísicas para localizar y describir geoméricamente el canal existente para aguas de lluvia existente aguas abajo de la zona de actuación. Dicho estudio se entregará con informe.	1,00	1.500,00	1.500,00
03.04	ud Estudio geotécnico de la zona del muro ud Estudio geotécnico de la zona del muro de contención para estimar la capacidad portante del terreno así como los parametros de estabilidad del mismo.	1,00	1.500,00	1.500,00
TOTAL CAPÍTULO 03 VARIOS.....				6.350,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 UDs SEÑALES DE OBRA				
04.01	UD SEÑAL OBRA REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL reflex II Ud. Señal de obra reflectante triangular de 135 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras	3,00	50,03	150,09
04.02	UD SEÑAL OBRA REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL reflex II Ud. Señal de obra reflectante circular de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras	6,00	47,14	282,84
04.03	UD SEÑAL OBRA REFLEX. OCTOGONAL 90 NIVEL II Ud. Señal de obra reflectante octogonal de 90 cm. nivel II, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras	1,00	47,40	47,40
04.04	UD PANEL DE DESVÍOS OBRA REFLEX 1m2 NIVEL reflex II Panel de obra rectangular de 1m2., reflexiva nivel II y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y anclaje. Amortizable en cuatro obras	1,00	132,38	132,38
04.05	UD PANEL DIRECCIONAL OBRA REFLEXIVO 195x95 NIVEL II Ud. Panel de obra direccional reflexivo de 195x95 cm. nivel II, incluso doble poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería y anclaje. Amortizable en cuatro obras	6,00	78,27	469,62
04.06	UD BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE TL-3 Balizas de obra TL-3 de destellos intermitentes de luz incandescente alternativos, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en cuatro obras	12,00	13,54	162,48
04.07	UD CONO PVC NORMAL h=700mm Cono de balizamiento para obra de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura. Amortizable en cuatro obras	125,00	5,63	703,75
04.08	ML BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA. 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.	40,00	97,88	3.915,20
04.09	ml. Cinta de balizamiento bicolor Cinta de balizamiento, bicolor (rojo y blanco), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	200,00	0,55	110,00
04.10	ud. Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico Cartel indicativo de riesgo, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontado. Amortizable en cuatro obras	6,00	2,97	17,82
04.11	ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje. Amortizable en cuatro obras			



**SOLUCIÓN DE PROBLEMA DE DRENAJE Y EJECUCIÓN DE MURO GC02
PK15050**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		1,00	7,21	7,21
TOTAL CAPÍTULO 04 UD_s SEÑALES DE OBRA.....				5.998,79

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS				
05.01	<p>tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA</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>	234,00	6,00	1.404,00
05.02	<p>tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN</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>	918,98	6,00	5.513,88
05.03	<p>tn RESIDUOS METALICOS</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>	3,61	1,00	3,61
05.05	<p>tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)</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>	44,65	12,81	571,97
05.06	<p>tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN</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>	72,23	12,81	925,27
05.07	<p>tn RESIDUOS DE PAPEL</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
05.08	<p>tn RESIDUOS DE PLÁSTICO</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
05.09	<p>tn RESIDUOS DE VIDRIO</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
05.10	<p>tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</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
05.11	<p>tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</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>			

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		0,01	408,00	4,08
TOTAL CAPÍTULO 05 GESTION DE RESIDUOS.....				8.443,79

PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD				
SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES				
06.01.01	ud Gafa antiimpactos securizada Gafa antiimpactos securizada sin elementos metálicos, homologada s/ N.T.R. MT-16 y 17.	4,00	3,67	14,68
06.01.02	ud Casco de seguridad CE. Casco de seguridad CE, homologado, s/ N.T.R. MT-1.	8,00	5,89	47,12
06.01.03	ud Auricular protector auditivo Auricular protector auditivo 25 dB, CE.	5,00	9,57	47,85
06.01.04	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.	4,00	22,18	88,72
06.01.05	ud Guantes de lona azul, serraje Guantes de lona azul, serraje manga corta (par).	5,00	1,28	6,40
06.01.06	ud Guantes de látex, amarillo, anticorte Guantes de látex, amarillo, anticorte (par). CE s/normativa vigente.	4,00	2,05	8,20
06.01.07	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).	8,00	25,73	205,84
06.01.08	ud Bota de goma para agua, bicolor Bota de goma para agua, bicolor, caña media, homologada s/ N.T.R MT-27 (par).	5,00	8,28	41,40
06.01.09	ud Cinturón portaherramientas. Cinturón portaherramientas.	4,00	18,57	74,28
06.01.10	ud PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD	8,00	7,29	58,32
06.01.11	ud ARNÉS AMARRE DORSAL Y TORSAL Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	8,00	6,80	54,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....				647,21



PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
06.02.01	Ud Setas protectoras para redondo de ferralla	200,00	0,30	60,00
06.02.02	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.	70,00	6,85	479,50
06.02.03	ud GANCHOS DE SEGURIDAD	4,00	21,23	84,92
06.02.04	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. (amortizacion del 60% del material)	300,00	11,97	3.591,00
06.02.05	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.	50,00	2,32	116,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				4.331,42
SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS				
06.03.01	Ud de Extintor de polvo polivalente de Extintor de polvo polivalente incluido soporte	1,00	48,90	48,90
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRA INCENDIOS.....				48,90



PRESUPUESTO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR				
06.04.01	<p>ud Amortizac. 25 % caseta prefabricada para baño 9,6 m²</p> <p>Amortización 25% 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 rejas 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.</p>	1,00	771,27	771,27
06.04.02	<p>ud Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional obra.</p> <p>Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.</p>	2,00	70,97	141,94
06.04.03	<p>Ud Taquilla metálica de 1800x300x500 mm, p/4 obreros</p> <p>Taquilla metálica de dimensiones 1800x300x500 mm, para 4 obreros, instalada.</p>	2,00	133,25	266,50
06.04.04	<p>ud Caseta prefabricada de para vestuarios - comedor (25% amortizaci</p> <p>Amortización del 25% del valor para la duracion 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 rejas 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.</p>	1,00	1.412,33	1.412,33
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR.....				2.592,04
SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS				
06.05.01	<p>ud Botiquín metálico tipo mal</p> <p>Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.</p>	1,00	52,92	52,92
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.05 PRIMEROS AUXILIOS.....				52,92
TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD.....				7.672,49
TOTAL.....				149.518,45

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	MUROS CONTENCIÓN, CUNETA, BAJANTE ESCALONADO Y ARQUETÓN.....	86.540,57	57,88
-01.01	-DEMOLICIONES.....	1.708,96	
-01.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	12.296,38	
-01.03	-MUROS Y ARQUETÓN VERTICAL.....	45.563,87	
-01.04	-FIRMES Y PAVIMENTOS.....	6.964,11	
-01.05	-DRENAJE.....	11.101,65	
-01.06	-SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	5.992,73	
-01.07	-COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	2.912,87	
2	TRANQUILIZADOR ANTES DE LA ODT.....	34.512,81	23,08
-02.01	-DEMOLICIONES.....	65,51	
-02.02	-MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	1.886,75	
-02.03	-MUROS.....	1.880,02	
-02.04	-PAVIMENTO.....	3.102,48	
-02.05	-DRENAJE.....	26.721,32	
-02.06	-COLOCACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	856,73	
3	VARIOS.....	6.350,00	4,25
4	UDs SEÑALES DE OBRA.....	5.998,79	4,01
5	GESTION DE RESIDUOS.....	8.443,79	5,65
6	SEGURIDAD Y SALUD.....	7.672,49	5,13
-06.01	-PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	647,21	
-06.02	-PROTECCIONES COLECTIVAS.....	4.331,42	
-06.03	-PROTECCIONES INSTALACIONES CONTRAINCENDIOS.....	48,90	
-06.04	-INSTALAC. DE HIGIENE Y BIENESTAR.....	2.592,04	
-06.05	-PRIMEROS AUXILIOS.....	52,92	
Presupuesto de Ejecución Material		149.518,45	
13,00% Gastos generales.....		19.437,40	
6,00% Beneficio industrial.....		8.971,11	
SUMA DE G.G. y B.I.		28.408,51	
Importe Total del Contrato		177.926,96	
7,00% I.G.I.C.....		12.454,89	
PRESUPUESTO		190.381,85	

Asciende el Presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO 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



Bernardo Domínguez Viera
I.C.C.P.

Jefe del Servicio



Ricardo Pérez Suárez
I.C.C.P.