Cabildo de Gran Canaria

SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-70, P.K. 17+000, MARGEN IZQUIERDO T.M. SANTA MARÍA DE GUÍA

Nº DE EXPEDIENTE	**PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON I.G.I.C.): 246.908,07 €**

PLAZO DE EJUCIÓN DE OBRA: 5 meses

La Ingeniera Autora del proyecto	**VºBº del Jefe del Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras**	**FECHA REDACCIÓN**
ROMERO MARRERO LAURA ESTER - 45331654B Firmado digitalmente por ROMERO MARRERO LAURA ESTER - 45331654B Fecha: 2025.03.05 08:20:45 Z	ORLANDO MANUEL HERNANDEZ GARCÍA - DNI 54076040G Firmado digitalmente por ORLANDO MANUEL HERNANDEZ GARCÍA - DNI 54076040G Fecha: 2025.03.05 08:44:32 Z	
Dña. Laura E. Romero Marrero	**D.Orlando M. Hernández García**	**Febrero 2025**

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
1.2. ANEJOS
1.2.1. Reportaje fotográfico
1.2.2. Geología y geotecnia
1.2.3. Planeamiento
1.2.4. Hidrología y drenaje
1.2.5. Pavimentación y firmes
1.2.6. Muros
1.2.7. Reposición de servicios afectados
1.2.8. Señalización, balizamiento y defensas
1.2.9. Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
1.2.10. Estudio de Seguridad y Salud
1.2.11. Estudio de Gestión de Residuos
1.2.12. Plan de obras
1.2.13. Justificación de precios

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

2.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2.2. ESTADO ACTUAL
2.3. PLANTA GENERAL
2.4. PERFIL LONGITUDINAL MURO
2.5. SECCIÓN TIPO
2.6. PERFILES TRANSVERSALES MURO
2.7. DETALLE MURO
2.8. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
2.9. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES
4.2. CUADROS DE PRECIOS
4.2.1. Cuadro de precios nº1
4.2.2. Cuadro de precios nº2
4.3. PRESUPUESTOS
4.3.1. Presupuesto de ejecución material
4.3.2. Presupuesto de ejecución por contrata

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

DOCUMENTO Nº 1
MEMORIA Y ANEJOS.

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA

ÍNDICE

1 ANTECEDENTES 3
2 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 3
3 OBJETO DEL PROYECTO 4
4 ESTADO ACTUAL 4
5 REPORTAJE FOTOGRAFICO 4
6 CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFÍA 4
6.1 CARTOGRAFIA 5
6.2 TOPOGRAFÍA 5
7 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 5
7.1 GEOLOGÍA 6
7.2 GEOTECNIA 6
8 ACCIONES SÍSMICAS 7
9 PLANEAMIENTO 9
10 RELACIÓN DE LAS OBRAS CON LA RED DE CARRETERAS 12
11 DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. 13
12 DATOS DE TRÁFICO 13
13 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 13
14 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 15
14.1 ACTUACIONES PREVIAS 15
14.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS 15
14.3 DRENAJE 15
14.4 PAVIMENTACIÓN Y FIRMES 16
14.5 MUROS 17
14.6 REPOSICIÓN DE SERVICIOS 17
14.7 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA 19
15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 19
16 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS 19
17 PLAN DE OBRAS 20
17.1 DURACIÓN DE LOS TRABAJOS 20
18 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. 20
19 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO 20
20 PERIODO DE GARANTÍA. 21
21 PLAN DE OCUPACIÓN DE LA VÍA Y SEÑALIZACION DE OBRAS 22
21.1 OCUPACIÓN DE LA VÍA 22
21.2 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 22
22 DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL 23
23 FIRMA Y VISADO DEL PROYECTO POR COLEGIO oficial. 24

24 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 25
25 OBRA COMPLETA 25
26 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 25
27 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS 27
28 PRESUPUESTOS DE LAS OBRAS 27
28.1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL 27
28.2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (sin I.G.I.C.) 27
28.3. IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO 27
28.4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (con I.G.I.C.) 27
29 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO 28

1 ANTECEDENTES

La carretera GC-70 pertenece a la Red Insular, cuyo titular y gestor es el Cabildo de Gran Canaria. En dicha vía, en el PK 17+000 se observan problemas de drenaje y la necesidad de construir un muro de contención.

En el año 2024 el Cabildo de Gran Canaria realiza la redacción del *"Proyecto de construcción de muro de contención en la GC-70, P.K. 17+000, margen izquierdo. T.M. Santa María de Guía"*, con el fin de definir y solucionar los problemas en la zona y poder publicar la Licitación de las obras.

2 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

La zona de actuación se encuentra en el término municipal de Santa María de Guía, en el P.K. 17+000 de la carretera GC-70, margen izquierdo.

Ilustración 1: Localización de la zona de actuación. Elaboración propia sobre imagen de IDE Canarias

3 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente proyecto es la descripción, justificación, medición y valoración de las obras objeto de este proyecto y el servir de base para la realización de las tramitaciones pertinentes y posteriores licitaciones de obras.

4 ESTADO ACTUAL

La carretera GC-70 forma parte de la red insular de carreteras, y dentro de la jerarquía de la misma pertenece a la red principal. La GC-70 une el núcleo de población de Santa Inés con Piedras del Molino y presenta un trazado caracterizado por una curva de radio 17 metros y una pendiente longitudinal media del 4%. Los elementos singulares de la vía son los siguientes:

- Según avance kilométrico, se observa cuneta en el margen derecho que evacúan sus aguas a través de caño de drenaje transversal en el PK 17+000.
- Parte del margen izquierdo de la plataforma, presenta una bionda de doble onda con captafaros situada para evitar caída de vehículos a un nivel inferior.
- Se ha localizado además, hitos kilométricos en ambos márgenes en el Pk 17+000, hitos de arista en margen derecho y captafaros horizontales.

5 REPORTAJE FOTOGRAFICO

Se incluye el *Anejo d*el reportaje fotográfico de la zona afectada por las obras realizado durante la visita.

6 CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFÍA

A continuación, se describen los elementos cartográficos empleados en la redacción de este proyecto y la topografía del ámbito de actuación.

6.1 CARTOGRAFIA

Para el presente proyecto se ha utilizado la cartografía disponible a escala 1/5000 de GRAFCAN.

6.2 TOPOGRAFÍA

En cuanto a la topografía, el tramo de la GC-70 donde se recogen las actuaciones del presente proyecto, presenta una altitud media de 940 m. y una pendiente media de, aproximadamente, el 4%. Asimismo, el ámbito de actuación no presenta ningún accidente topográfico representativo.

A continuación, se muestran el mapa topográfico de la zona de actuación:

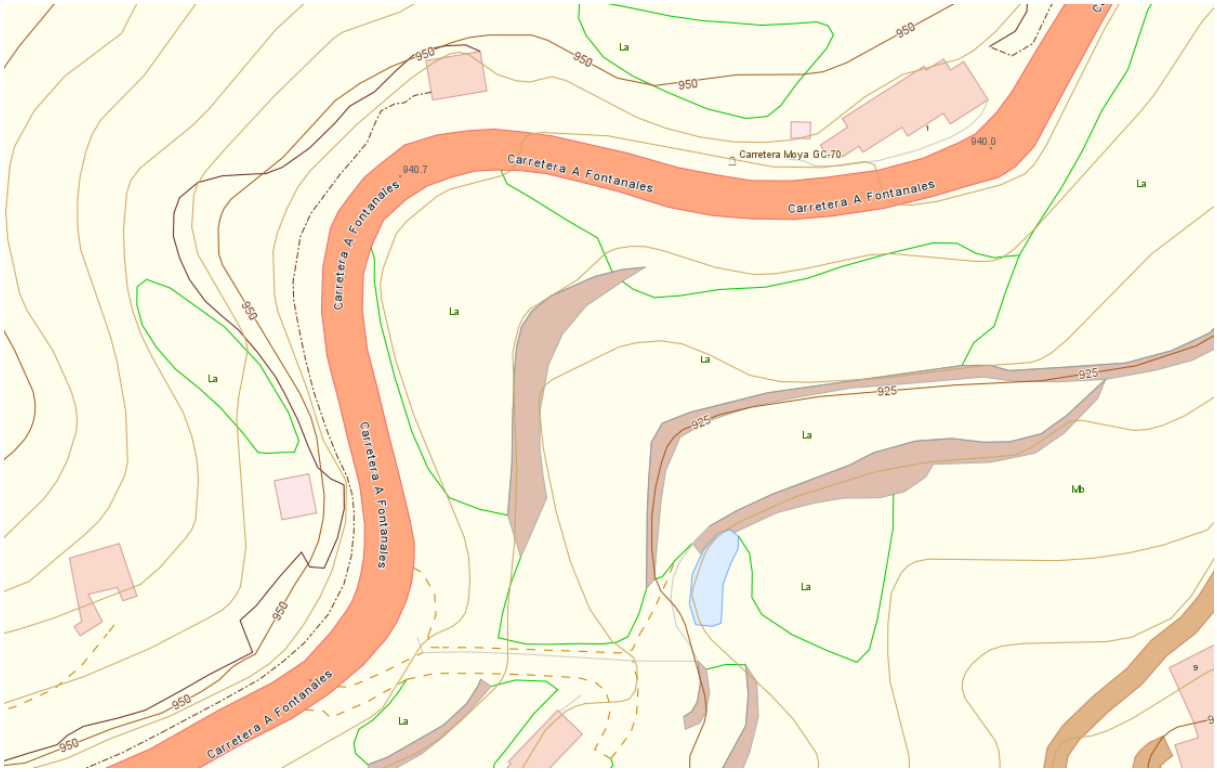


Ilustración 2: Mapa topográfico integrado de la zona de estudio. Fuente: IDE Canarias

7 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Para la elaboración de este epígrafe se ha dispuesto de la siguiente documentación previa:

- Inspección visual de la zona objeto de estudio.
- Como documentación general de la isla, se ha consultado el Plan Insular de Ordenación Territorial, y el mapa geológico de la Isla de Gran Canaria a escala 1:100.000, publicado por el instituto Tecnológico y Geominero de España (IGME).
- Hojas geológicas de Teror (1109-IV: 83-83), correspondientes al mapa geológico de España. Escala 1:25.000 (segunda serie - primera edición). IGME.
- Mapa geotécnico general escala 1:200.000, Hoja 93 Las Palmas de Gran Canarias, IGME.

7.1 GEOLOGÍA

La morfología del terreno es muy accidentada. Se trata de laderas en las que se han construido bancales artificiales.

En la zona de estudio se encuentra principalmente material perteneciente al ciclo Post Roque Nublo, reflejándose en áreas colindantes afloramientos procedentes del resto de ciclos volcánicos existentes en la isla. Concretamente la zona de estudio está compuesta por lavas basanítico-nefeliníticas.

7.2 GEOTECNIA

La zona de actuación se localiza en una zona con entorno rural. Los terrenos afectados se ubican en el talud de la GC-70 y en la propia calzada.

El presente proyecto define fundamentalmente las obras de construcción de un muro y a la vista de la inspección visual del terreno donde se van a realizar las obras y el talud del terreno natural, se realizará un saneo y excavación del mismo hasta alcanzar el firme.

Desde el punto de vista geotécnico, la zona de actuación se corresponde con la unidad IV de la clasificación otorgada por la Comunidad Autónoma de Canarias y que se corresponde con las coladas basálticas sanas.

Al no suponer variación de las condiciones iniciales, ni la realización de excavaciones profundas o estructuras complejas, no se ha considerado preciso un estudio geotécnico exhaustivo. Como base a los datos de cálculo y comprobaciones del terreno se han

determinado y establecido las características geológicas y geotécnicas de los terrenos afectados por las obras, que a modo de resumen, se establecen en:

1. La explanada

   a) Explanada Tipo: E2

2. Del terreno del cimiento.

   a) Definición del terreno constituyente de la superficie de soporte:

      I. Una capa superficial de 30 cm de potencia de tierra vegetal.

      II. Lavas basaníticas formadas por coladas de tipo "aa" (malpaíses) de hasta 5-13 km. de recorrido y espesores variables según sectores (2-3 m., 7-8 m., 4-12 m.). En sección presentan disyunción columnar no siempre patente o, a veces, disyunción esferoidal.

   b) Tensión admisible: > 15 Tn/m², adoptándose como tensión admisible de cálculo las 15 Tn/m².

3. Otras características geotécnicas.

   - Densidad del terreno, γt: 1,80 t/m3.
   - Ángulo de rozamiento interno, ϕ: 30,0º
   - Ángulo de rozamiento tierras – muro, δa: 20,0º
   - Ángulo de rozamiento tierras – zapata, δz: 20,0º

8 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 ab 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 ab (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.

Para el caso particular que nos ocupa, tendremos:

– Aceleración básica / g	0,040
– Importancia	NORMAL
– Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000
– Terreno Tipo	TIPO III
– Coeficiente del terreno	1,600
– Para ρ*ab	0,040
– Coef. Amplificación terreno	1,280
– Aceleración de cálculo / g	0,0512
– Coeficiente sísmico	1,0512

9 PLANEAMIENTO

Para la ejecución de la actuación proyectada, y debido a la ocupación de terrenos que se realiza, es necesario considerar las determinaciones urbanísticas y de planeamiento de la zona de actuación. Esto se desarrolla con mayor nivel de detalle en el *Anejo* correspondiente del presente proyecto.

PLANEAMIENTO TERRITORIAL

El ámbito de actuación se encuentra dentro de la Zona B.b.3 de Alta aptitud agraria por presencia de valores naturales.

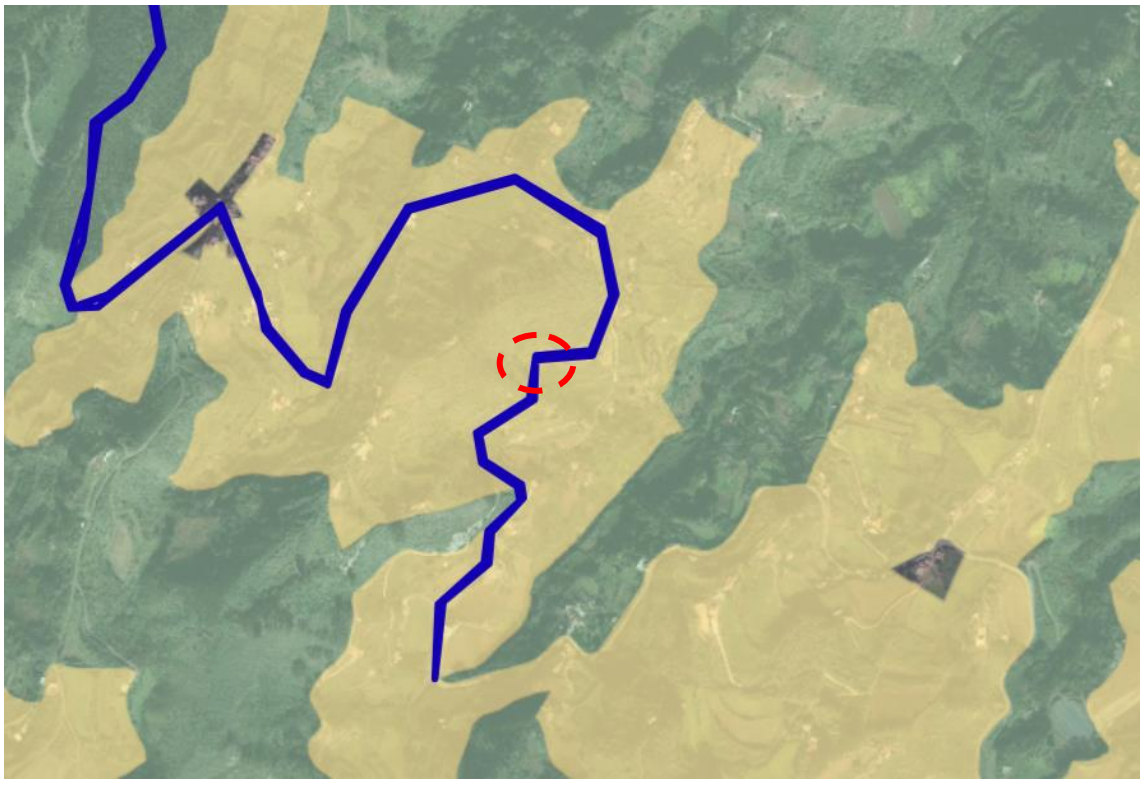


Ilustración 3 Fuente: visor.idegrancanaria.es

Para materializar las actuaciones desarrolladas en el presente proyecto, se precisa de una pequeña ampliación de la plataforma de la vía para colocación de un muro e instalación de arqueta y caño de drenaje que quedarán situados dentro de la misma zona B.b.3.

Esta zona está integrada por áreas agrarias que por el valor agrológico del suelo, su productividad y situación territorial, en ocasiones tensionadas por procesos de crecimiento, se excluyen de los procesos de urbanización. En ellas se incluyen las principales áreas de producción agraria tradicional de las medianías.

Para esta Zona B.b.3 y para el Uso Infraestructura, específicamente Transporte Terrestre de Personas y Mercancías, el Cuadro de Regulación Específica de Usos recoge lo siguiente:

Usos de transporte 3																***Rango de admisibilidad***	**0**
4.1.6. Vía estructurante urbana (intermedia/local)																	
Complejo conformado por una carretera de dominio y uso públicos, con tramos de travesía urbana, o vías urbanas o calles de titularidad municipal, destinada fundamentalmente a la circulación de vehículos automóviles, así como a servir de soporte a las líneas de transporte colectivo entre núcleos locales de población, urbanizaciones y asentamientos dispersos alejados del casco urbano, de conformidad con la vigente legislación y Reglamento de Carreteras de Canarias.																	
Actos de Ejecución		ZONAS PIOGC															
		A1	A2	A3	Ba.1	Ba.2	Ba.3	Bb.1	Bb.2	Bb.3	Bb.4	Bb.5	Bc.1	Bc.2	Bc.3	C.3.2	C.2.1	C.2.2
Instalaciones	Instalación propia																
Condicionantes generales																***Condicionantes a los actos de ejecución***	
• La implantación de este tipo de complejos deberá cumplir también las determinaciones contenidas en la *Sección 24 Sistema de Transporte Insular* y la *Sección 28 Redes viarias* del PIOGC.																	
Observaciones																	
• Los ejes locales estructurantes de la red arterial urbana deberán compatibilizar el mantenimiento de cierto nivel de servicio con la interferencia de tráficos locales: o Se evitará el estacionamiento de vehículos en estas vías, cuando sea necesario para reducir los niveles de cogestión del tráfico. o Se limitarán los accesos rodados desde las propiedades colindantes, siendo preferible hacerlo desde viales de servicio que concentren dichos accesos. • Podrán compatibilizar la implantación de medios de transporte colectivo urbano, así como servir de referencia para el trazado de una red de transporte con infraestructura propia y modo guiado.																

Ilustración 4. PIO2022. TOMO 2 . ANEXOS: REGULACIÓN DE USOS ESPECÍFICOS Y COMPLEJOS AUTORIZABLES: Anexo II Fichas Reguladoras de las Condiciones Mínimas de Implantación de los Complejos Autorizables en Suelo Rústico

Como se observa, para el caso de Carreteras regionales e insulares, se permite el Acondicionamiento sin remisión a Planeamiento ni Observaciones particulares.

Por lo tanto, puede concluirse que las actuaciones pretendidas son **compatibles con el Plan Insular de Ordenación.**

PLANEAMIENTO URBANÍSTICO

El Plan General de Ordenación (PGO) de Santa María de Guía fue aprobado por acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias el día 8 de mayo de 2017 y publicado en el BOC del día 17/05/2017 Nº 94.

Según el PGO de Santa María de Guía vigente, la carretera GC-70 en el tramo objeto del presente proyecto se considera una Vía Insular Comarcal (SG-VI-2), estando incluida en el Sistema General de Infraestructuras Viarias.

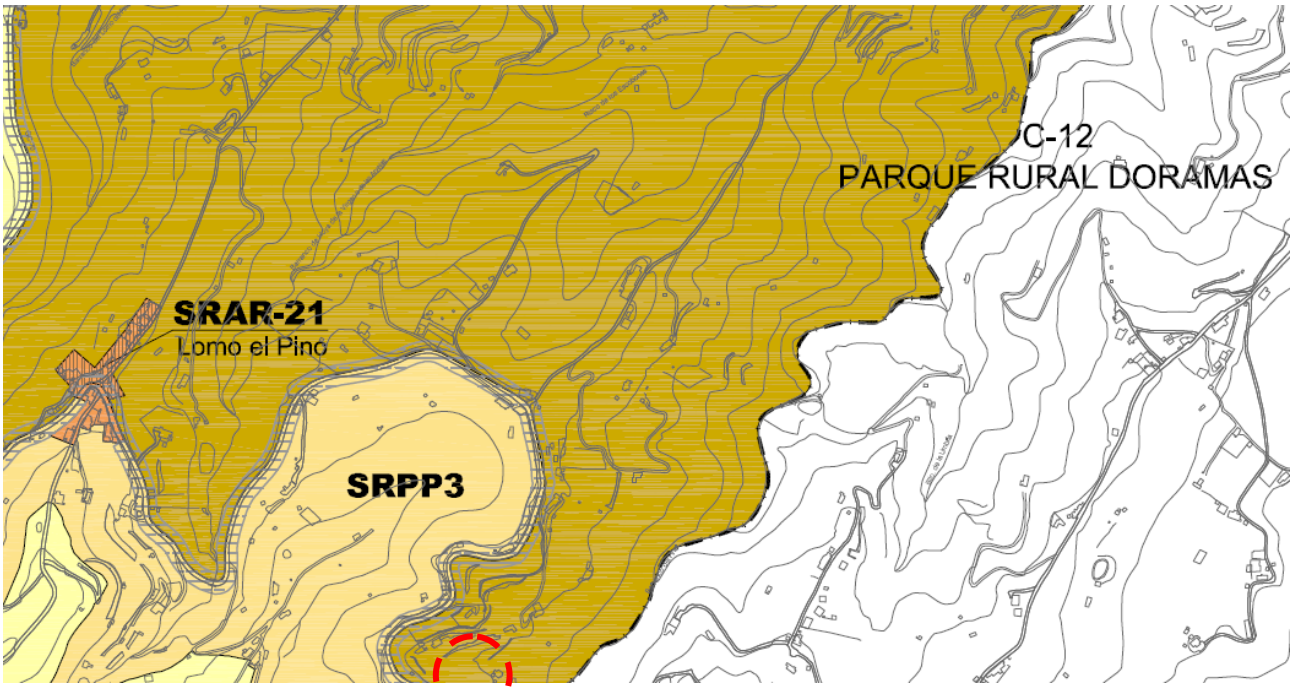


Ilustración 5. Imagen del Plano OE.1 Clasificación y categorización del suelo. Marcada con círculo zona de actuación. Fuente: Elaboración propia a partir de plano del Plan General de Ordenación de Santa Mª de Guía.

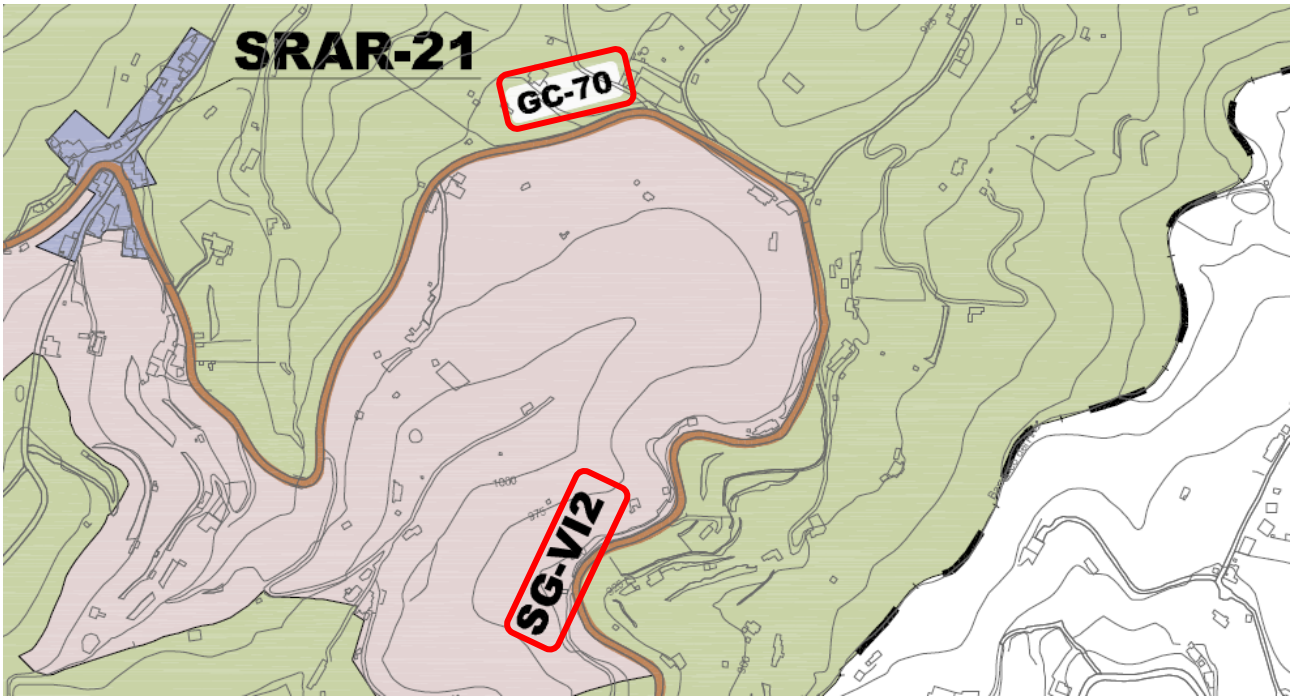


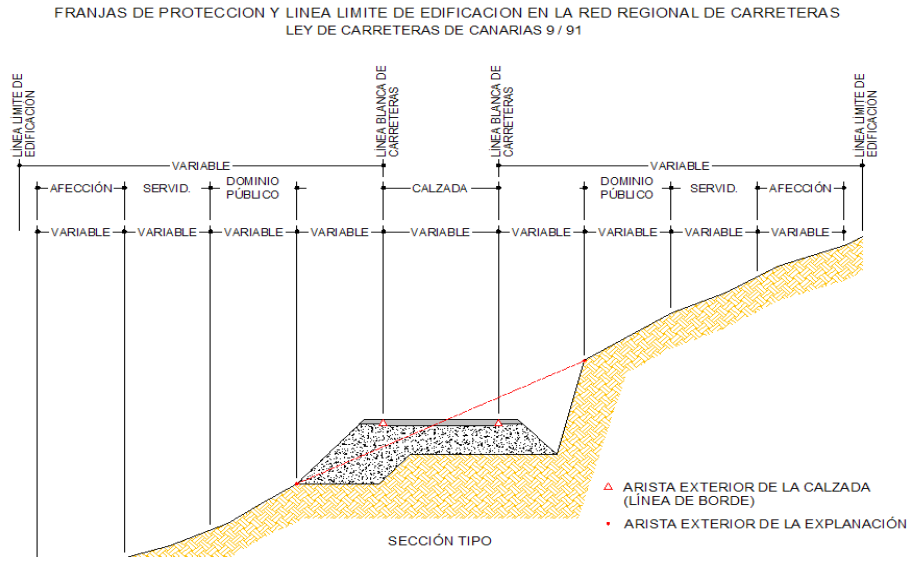
Ilustración 6. Imagen del Plano OE.2 Estructura general y usos globales. Fuente: Elaboración propia a partir de plano del Plan General de Ordenación de Santa Mª de Guía.

En el caso de la carretera objeto de este proyecto GC-70, se indica una franja de 3 metros de dominio público y 5 m de servidumbre.

Teniendo en consideración los anchos de las franjas de afección de carreteras y la zonificación recogida en el PGO, las actuaciones desarrolladas en el presente proyecto quedan incluidas en Suelo rústico de protección natural 1 y Suelo rústicos de protección paisajística 3. Añadiendo a esto el Régimen de usos del Plan, las actuaciones proyectadas constituyen un uso permitido, siendo por tanto, **compatible con el PGO.**

10 RELACIÓN DE LAS OBRAS CON LA RED DE CARRETERAS

En la Ley 9/91 de Carreteras de Canarias se definen las siguientes franjas de protección de las vías, en función de su clasificación.



CLASE DE CARRETERA	ANCHO DE FRANJA (M)			LÍNEA LÍMITE DE EDIFICACIÓN (M)
	DOMINIO	SERVIDUMBRE	AFECCIÓN	
AUTOPISTA	8	17	5	35
AUTOVIA	8	15	7	30
VÍA RÁPIDA	8	10	7	30

CARRETERA CONVENCIONAL DE INTERÉS REGIONAL	3	10	7	25
RESTO DE LA RED	3	5	3	12

La GC-70 es una carretera convencional que no está incluida en la relación de infraestructuras viarias de interés regional del *Decreto 92/2009, de 30 de junio, de modificación del Decreto 247/1993, de 13 de septiembre, por el que se clasifican las carreteras de interés regional, en lo que refiere a Gran Canaria.* De esta manera, los anchos de las franjas aplicables son los recogidos para el “resto de la red”.

Vía	Clasificación	Margen	Franja	Distancia a calzada
GC-70	Carretera Convencional	Izquierdo y derecho	Dominio público y Servidumbre	< 8 m

11 DISPONIBILIDAD DE TERRENOS.

Las obras recogidas en el presente proyecto se desarrollan dentro de terrenos de dominio público de la vía, no siendo necesaria la ocupación de terrenos fuera de dicho dominio público existente.

Para la ejecución de los trabajos no se requiere de expropiación, puesto que la obra se encuentra dentro de la zona de explanación de la carretera.

12 DATOS DE TRÁFICO

La estación de referencia considerada para los estudios de tráfico es la siguiente:

Estación	Carretera	P.K.	Tipo	Año	IMD	IMDp	% Pesados
542	GC-70	21+543	Cobertura	2019	379	23	6,00 %
				2021	720	43	6,00 %
				2022	134	8	6,00 %

En cuanto a los años 2019, 2021 y 2022 arrojan datos de aforo bastante dispares y no existen datos de vehículos pesados, por lo que se ha realizado un porcentaje con respecto similar al existente para años anteriores (6%).

13 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Dados los condicionantes y el estado actual de la vía se observa la necesidad de actuar en el talud del margen izquierdo de la GC-70 en las inmediaciones del P.K. 17+000. Para resolver la inestabilidad del talud se propone la ejecución de un muro de gravedad de mampostería hormigonada que sirva de sostenimiento de la vía.

Dicho muro dispone de distintas alturas (de 1 a 2,50 m) que suman un total de 110,90 metros de longitud y que presenta la siguiente geometría y volúmenes:

GEOMETRIA MUROS		H = 1M	H =2M	H =2,5M
Ha	Altura de muro	1	2	2,5
C	Ancho de coronación	0,5	0,5	0,5
Talud interior	Talud interior	0,35	0,35	0,45
Ba	Anchura de la base	0,85	1,20	1,63
Hc	Canto de la cimentación	0,50	0,50	0,50
Bb	Ancho de la cimentación	0,85	1,20	1,63
Va	Volumen de Alzado/ml	0,68	1,70	2,66
Vc	Volumen Cimentación/ml	0,43	0,60	0,81
Vt	Volumen Total/ml	1,10	2,30	3,47

Además se precisa la sustitución de la tubería de 90 mm de diámetro que cruza la carretera y que sirve de drenaje transversal de la cuneta del margen derecho, por un caño de drenaje (ODT) de diámetro 1500 mm, junto a la instalación de una arqueta para la recogida de las aguas de la cuneta y posterior desagüe a través del caño. A su vez, ante la imposibilidad de ampliar la cuneta existente por restricciones de espacio, se dispondrá de una nueva ODT.

Por último, se procederá a repavimentar la zona afectada e instalar los elementos de contención situados sobre la coronación del nuevo muro proyectado.

14 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Para la materialización de las soluciones proyectadas, se precisan, entre otras, las siguientes actuaciones:

14.1 ACTUACIONES PREVIAS

Incluye el corte y demolición de parte del pavimento, así como la retirada de arboleda existente en el talud.

14.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS

En primer lugar se llevará a cabo el despeje y desbroce del talud dejando a la vista el terreno natural en la zona de actuación para seguidamente proceder con la excavación de la cimentación del muro en terreno de firme resistente.

14.3 DRENAJE

Se sustituirá la tubería de 90 mm de diámetro que cruza la carretera por un caño de drenaje de diámetro 1.500 mm. Las aguas serán recogidas a través de un sumidero que sustituirá al existente, con la ejecución de una arqueta de desagüe de la cuneta en conexión con el colector calculado. El vertido quedará protegido con escollera al objeto de evitar el lavado de finos.

A su vez, debido a que la cuneta existente es bastante reducida, siendo un caz de 10 cm de profundidad por 30 cm de ancho, se establece la necesidad de no solo sustituir la ODT existente, sino de mejorar la evacuación de la escorrentía proveniente de las subcuencas, mediante la ejecución de una nueva ODT en la ubicación del barranquillo que se encuentra aproximadamente en el PK 90,00 de proyecto (siguiente imagen).

Además se tendrá en cuenta las condiciones técnicas impuestas por el Servicio de Obras Contiguas del Área de OP del Cabildo de Gran Canaria, para los casos de zanjas a cielo abierto relacionadas con los Cruces Subterráneo de Conducciones.

14.4 PAVIMENTACIÓN Y FIRMES

Debido a que se va a actuar en él Margen Izquierdo de la carretera GC-70, en el punto kilométrico 17+000, con la construcción de un muro de contención de mampostería hormigonada que afecta a una parte de la sección transversal de la misma, incluida la ejecución de una berma de 1 m. que posibilite el sobre ancho de la vía en esa sección, se ha optado en el presente proyecto por realizar un refuerzo del firme existente, así como la construcción de un nuevo paquete en la zona lateral afectada por las obras. A modo de resumen puede establecerse que las obras comprenden las siguientes actuaciones:

- Refuerzo general del firme existente.

- Firme de nueva construcción.

14.5 MUROS

En el Anejo correspondiente del Proyecto de Construcción se incluyen los cálculos de cada módulo de elemento de contención. La tipología de muro diseñado es de contención de gravedad trapezoidal con mampostería hormigonada.

El perfil longitudinal del eje del muro define las alturas de éste para lo cual se han determinado diferentes módulos de muro en función de la altura. La altura varía entre 1 m y 2,50 m. Suman un total de 110,90 metros de longitud y presentan las siguientes características geométricas:

GEOMETRIA MUROS		H = 1M	H =2M	H =2,5M
Ha	Altura de muro	1	2	2,5
C	Ancho de coronación	0,5	0,5	0,5
Talud interior	Talud interior	0,35	0,35	0,45
Ba	Anchura de la base	0,85	1,20	1,63
Hc	Canto de la cimentación	0,50	0,50	0,50
Bb	Ancho de la cimentación	0,85	1,20	1,63
Va	Volumen de Alzado/ml	0,68	1,70	2,66
Vc	Volumen Cimentación/ml	0,43	0,60	0,81
Vt	Volumen Total/ml	1,10	2,30	3,47

14.6 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

Se procederá a la reposición de todos aquellos servicios que se vean afectados por el desarrollo de las obras o que precisen ser modificados por el estado reformado proyectado.

A fin de recabar la información necesaria para la redacción del presente proyecto de construcción, se ha contactado con los distintos organismos y servicios que pudieran verse afectados por la ejecución de las obras.

Estos organismos son:

Red Eléctrica:

- Unelco - Endesa
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Alumbrado Público:

- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Telecomunicaciones:

- Telefónica España
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Saneamiento y Drenaje:

- FCC Aqualia, S.A.
- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Riego:

- FCC Aqualia, S.A.
- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Abastecimiento

- FCC Aqualia, S.A.
- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Recogida de residuos urbanos

- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Vistos los trazados y elementos singulares de las diferentes redes y servicios, se han detectado la siguiente afección, cuya reposición se incluye como parte del presente proyecto:

- VA.01: Reposición de tubería de riego en superficie existente.

Además, tras realizar la visita de campo, se prevén las siguientes afecciones y reposiciones por la ejecución de los muros y ampliación de plataforma:

- Trasladar el hito kilométrico KM 17 del margen izquierdo
- Trasladar el poste de baja tensión

Todas las cuestiones relativas a afecciones y reposiciones de servicios se recogen en el Anejo correspondiente.

14.7 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

Se incluyen la reposición de los elementos que constituyen la señalización, el balizamiento y las defensas necesarias en las carreteras adyacentes a la construcción de los muros objeto de este proyecto.

Cuya función última es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos. Esto se logra de cuatro formas:

- Informando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles ya sea de su situación geográfica, de un servicio o advirtiéndoles de un posible peligro.
- Prohibiendo todas aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida o la de otros.
- Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.
- Protegiendo a los vehículos de posibles salidas de calzada.

15 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Se adjunta en su correspondiente anejo el preceptivo Estudio Básico de Seguridad y Salud en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

16 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

En el Anejo correspondiente se adjunta el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos 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, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias.

En dicho anejo se adjunta una valoración de los costes derivados de dicha gestión de los residuos, que forma parte del presupuesto del proyecto como capítulo independiente.

17 PLAN DE OBRAS

17.1 DURACIÓN DE LOS TRABAJOS

En el *Anejo* correspondiente se presenta un Plan de Obras 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 Plan de Obras corresponderá al adjudicatario de la obra, habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, los cuales deberán contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se estima un plazo total de ejecución de las obras de 5 (CINCO) MESES.

18 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

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

19 PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO

Para la materialización de las soluciones proyectadas, se precisan, entre otras, la ejecución de las siguientes fases y actuaciones:

- **Actuaciones previas.** Se procederá a la retirada de arbustos existente en el talud y a la demolición de parte del pavimento existente.
- **Movimientos de tierras.** Se precisa el despeje y desbroce del talud dejando a la vista el terreno natural en la zona de actuación para seguidamente proceder con la excavación de la cimentación del muro en terreno de firme resistente. Se procederá además, a excavar parte del terreno del margen derecho para ubicación de la arqueta.

- **Drenaje.** Se procederá a sustituir la obra de drenaje transversal existente por la que desaguan las aguas recogidas en la cuneta ubicada en el margen derecho. Para ello se dispondrá de una nueva arqueta y se sustituirá la tubería actual por un caño de drenaje.

- **Pavimentación y firmes.** Los trabajos en el presente proyecto incluyen un refuerzo del firme existente, así como la construcción de un nuevo paquete en la zona lateral afectada por las obras

- **Muros.** La problemática existente en la GC-70 precisa de la ejecución de muros para la contención. Para ello, se realizarán trabajos de encofrado (encofrado perdido contra el terreno natural), hormigonado, rellenos, disposición de elementos de drenaje e impermeabilización y la colocación de mampostería a cara vista.

- **Señalización, balizamiento y defensas.** Se incluye en el presente el repintado de las marcas viales de la GC-70 en la zona de actuación e instalación de barreras de seguridad.

- **Señalización de obras.** se ha previsto el corte de ambos carriles de la GC-70 de acuerdo a lo descrito en el apartado de desvíos de tráfico.

- **Reposición de servicios.** Se procederá a la reposición de todos aquellos servicios que se vean afectados por el desarrollo de las obras o que precisen ser modificados por el estado reformado proyectado.

20 PERIODO DE GARANTÍA.

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.

21 PLAN DE OCUPACIÓN DE LA VÍA Y SEÑALIZACION DE OBRAS

21.1 OCUPACIÓN DE LA VÍA

Las obras recogidas en el presente proyecto precisan, la ocupación del carril derecho de la GC-70.

A modo de resumen, los principales datos de la ocupación temporal de la vía son:

Tipo: **Ocupación de carril derecho con corte del mismo**

Zona afectada: GC-70 entre P.K. 17+000 y 17+075, carril derecho.

Zona de obras: área de 80 por 8 metros.

Horario propuesto: 9.00 a 18.00 horas en días laborales.

Número de días que se solicita ocupar la vía: 2 semanas

Tipo: **Ocupación de carril izquierdo con corte del mismo**

Zona afectada: GC-70 entre P.K. 17+000 y 17+075, carril izquierdo.

Zona de obras: área de 80 por 8 metros.

Horario propuesto: 9.00 a 18.00 horas en días laborales.

Número de días que se solicita ocupar la vía: 5 meses

21.2 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Para la señalización de obra se seguirán los ejemplos correspondientes del Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. De acuerdo con lo recogido en este manual, hay que tener en consideración varias circunstancias para la definición en detalle de la señalización de obras a implantar, y que son:

- La GC-70 se trata de una vía de doble sentido de circulación de calzada única con 2 carriles. La IMD de la vía no alcanza los 1.000 vehículos y la duración estimada de las obras es de 4 meses.
- Con respecto a la ubicación de las obras en relación con la vía, éstas se sitúan

dentro de la franja de dominio público y servidumbre de la calzada y será necesaria la ocupación del carril derecho e izquierdo de la misma.

- Se prevé que los trabajos solo se realicen durante el día, sin contemplar trabajos nocturnos.

Durante la ejecución de las obras se atenderá a la señalización de obras incluida en el Documento nº2 Planos. Para la realización del mismo, se ha tomado en consideración el Ejemplo 1.7. para vías de doble sentido de circulación con calzada única, recogido en el Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas publicado por el Ministerio de Fomento.

22 DOCUMENTACIÓN 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".

Las obras contenidas en este proyecto, consisten en la construcción de un muro de contención, para evitar los movimientos diferenciales o descalce de la plataforma de la carretera GC-70.

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.

Además, la obra no está ubicada en Z.E.C., por lo cual no se cumplen los parámetros del anexo III.

Por otro lado, la tipología del presente proyecto no se corresponde con ninguno de los casos mostrados en el Anexo I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, ni en el Anexo de la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

Por tanto, las obras objeto del proyecto de "Construcción de Muro de Contención en la GC-70, P.K. 17+000 M.I." se encuadran dentro de una obra de mantenimiento de la infraestructura de una vía existente. No estando recogidas en ninguno de los tres anexos de la presente ley, por lo cual no es necesario someterse a evaluación ambiental.

23 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.

24 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se ha redactado un *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares*, Documento nº 3 del presente proyecto, según exige el artículo 124 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, en 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.

25 OBRA COMPLETA

Cumpliendo con lo prescrito en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, el presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que una vez terminada es susceptible de ser entregada al uso general.

26 CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, se establece lo siguiente:

- Artículo 77. Exigencia y efectos de la clasificación.

1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. 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.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

En el presente proyecto, el Presupuesto del Contrato asciende **246.908,07 €** (IGIC INCLUIDO) por lo que, atendiendo a lo enunciado anteriormente, NO es necesaria la exigencia de clasificación, ya que el presupuesto NO es SUPERIOR a los 500.000 €.

No obstante, si se desea acreditar la solvencia mediante su clasificación, el contratista deberá cumplir lo siguiente:

- **Grupo G) Viales y Pistas**
- **Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.**
- **Categoría 2**

27 FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

En aplicación del artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, **no será de aplicación la revisión de precios.**

28 PRESUPUESTOS DE LAS OBRAS

28.1 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Asciende el Importe Total del Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de:

CIENTO NOVENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (193.911,94 €).

28.2 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (SIN I.G.I.C.)

Asciende el Importe Total del Presupuesto Base de Licitación, sin I.G.I.C. (Presupuesto de Ejecución material + 13% de Gastos Generales + 6% de Beneficio Industrial) a la cantidad de:

DOSCIENTOS TREINTA MIL SETECIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS (230.755,21€).

28.3 IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO

Asciende el Impuesto General Indirecto Canario (7,00%) a la expresada cantidad de:

DIECISEIS MIL CIENTO CINCUENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (16.152,86€).

28.4 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON I.G.I.C.)

Asciende el Presupuesto Base de Licitación con I.G.I.C. a la expresada cantidad de:

DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS (246.908,07 €).

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C01	DEMOLICIONES	6.909,60	3,56
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.601,82	4,44
C03	DRENAJE	17.605,49	9,08
C04	FIRMES Y PAVIMENTOS	23.071,03	11,90
C05	MUROS	90.385,41	46,61
C06	SEÑALIZACION,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	8.248,47	4,25
C07	SERVICIOS AFECTADOS	3.991,87	2,06
C08	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	16.809,79	8,67
C09	SEGURIDAD Y SALUD	11.299,88	5,83
C10	GESTION DE RESIDUOS	6.988,58	3,60
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**193.911,94**	
	13,00 % Gastos generales 25.208,55		
	6,00 % Beneficio industrial 11.634,72		
	Suma	36.843,27	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IGC	**230.755,21**	
	7% IGC	16.152,86	
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**246.908,07**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

29 DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA

1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJOS A LA MEMORIA

- Anejo 1 Reportaje fotográfico
- Anejo 2 Geología y geotecnia
- Anejo 3 Planeamiento
- Anejo 4 Hidrología y drenaje
- Anejo 5 Pavimentación y firmes
- Anejo 6 Muros
- Anejo 7 Reposición de servicios afectados
- Anejo 8 Señalización, balizamiento y defensas
- Anejo 9 Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.
- Anejo 10 Estudio de Seguridad y Salud
- Anejo 11Estudio de Gestión de Residuos
- Anejo 12 Plan de obras
- Anejo 13 Justificación de precios

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

2.1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2.2. ESTADO ACTUAL
2.3. PLANTA GENERAL
2.4. PERFIL LONGITUDINAL MURO
2.5. SECCIÓN TIPO
2.6. PERFILES TRANSVERSALES MURO
2.7. DETALLE MURO
2.8. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
2.9. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO

4.1. MEDICIONES
4.2. CUADROS DE PRECIOS
4.2.1. Cuadro de precios nº1
4.2.2. Cuadro de precios nº2
4.3. PRESUPUESTOS
4.4. RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- Presupuesto de ejecución material
- Presupuesto base de Licitación

En Las Palmas de Gran Canaria a febrero de 2025

VVBB del Jefe del Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras

Redactor del Proyecto

Don Orlando M. Hernández García

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Doña Laura Ester Romero Marrero

Ingeniera Técnica de Obras Públicas

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJOS A LA MEMORIA

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 1

Reportaje fotográfico

ANEJO 1: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN....2
2 VISITA DE CAMPO....2
3 REPORTAJE FOTOGRÁFICO....2

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente anejo es servir de base para conocer el estado actual de la zona de actuación e identificar algunos de los condicionantes a tener en cuenta.

2 VISITA DE CAMPO

Para la redacción del presente proyecto, personal técnico del Cabildo Insular procedió a una visita de campo con fecha febrero de 2025 En ésta, además de la propia inspección visual de las zonas sobre las que se proyectan las actuaciones, se procedió a la toma de fotografías que se recogen a continuación en el reportaje fotográfico.

3 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

A continuación se presentan algunas de las fotografías más representativas.

Ilustración 1: Vista general y cuneta margen derecho GC-703.

Ilustración 2: Vista general margen izquierdo GC-703.

Ilustración 3: Drenaje transversal.

Ilustración 4: Tubería drenaje transversal.

Ilustración 5: Talud margen izquierdo de la GC-70. Futuro muro.

Ilustración 6: Talud margen izquierdo de la GC-70. Futuro muro.

Ilustración 7: Talud margen izquierdo de la GC-70. Futuro muro.

Ilustración 8: Talud margen izquierdo de la GC-70. Futuro muro.

Ilustración 9: Talud margen izquierdo de la GC-70. Futuro muro.

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 2

Geología y geotecnia

ANEJO 2.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

INDICE

1 DOCUMENTACIÓN PREVIA 2
2 GEOLOGÍA 2
2.1 Encuadre geológico 2
2.2 Geología local 5
2.3 Tectónica 8
2.4 Geomorfología 8
2.4.1 Evolución del relieve 9
2.4.2 Principales formas del relieve 9
2.5 Hidrología 9
3 GEOTECNIA 11

1 DOCUMENTACIÓN PREVIA

En la elaboración de los apartados desarrollados posteriormente se ha dispuesto de la siguiente documentación previa:

- Inspección visual de la zona objeto de estudio.
- Como documentación general de la isla, se ha consultado el Plan Insular de Ordenación Territorial, y el mapa geológico de la Isla de Gran Canaria a escala 1:100.000, publicado por el instituto Tecnológico y Geominero de España (IGME).
- Mapa geotécnico general escala 1:200.000, Hoja 93 Las Palmas de Gran Canarias, IGME.

2 GEOLOGÍA

2.1 ENCUADRE GEOLÓGICO

La isla de Gran Canaria se ha formado por yuxtaposición de materiales procedentes de varios ciclos efusivos independientes, separados unos de otros por intensos períodos de erosión. Existen, consecuentemente, diversas formaciones sedimentarias intercaladas en aquellos, algunas de las cuales adquieren gran potencia y extensión, incluyendo así mismo episodios sedimentarios marinos.

La actividad volcánica subaérea de la isla puede separarse en tres grandes ciclos, y que se denominan comúnmente como Ciclo I, Ciclo II o Roque Nublo, y Ciclo III o Post Roque Nublo, y Episodios Recientes.

El Ciclo I comienza en el Mioceno Medio (hace unos 14,5 millones de años), e incluye todas las emisiones volcánicas y episodios de erosión de las mismas, que se producen durante el Mioceno Medio y Superior.

Dentro de este ciclo se produjo la emisión de un gran volumen de lavas, constituyéndose la mayoría volumétrica con la que actualmente cuenta la isla de Gran Canaria.

Las primeras emisiones fueron de composición basáltica (Formación basáltica), y constituyeron un gran estratovolcán; el gran volumen de lavas emitido, y la rapidez con la que se produjeron, causó el vaciado de la cámara magmática, provocando un hundimiento

del techo de la misma, y la generación de la primera Caldera de Tejeda, primer gran centro de emisión de la Isla. Se produce entonces la emisión de un gran volumen de ignimbritas y coladas piroclásticas sálicas, de composición traquítico-riolítica, que se extendieron por las laderas del estratovolcán, alcanzando en algunos puntos la línea de costa.

A partir de este momento por un lado se produce el relleno de la Caldera de Tejeda, primero con potentes mantos de ignimbritas traquítico-riolíticas, que en algunos puntos llegan a desbordar, discurriendo por las laderas y apilándose sobre los anteriores, y posteriormente con la intrusión de sienitas, y por un sistema de diques cónicos (el "cone-sheet"). Mientras fuera de la caldera las emisiones son de lavas e ignimbritas riolíticas, y de coladas fonolítico traquíticas.

Todos estos materiales se agrupan según el Plan Magna en estas cuatro formaciones:

- Formación basáltica
- Formación Riolítico-traquítica
- Formación sienítica
- Formación fonolítica
- Complejo de diques (cone-sheet)

En el intervalo comprendido desde los 8,7 hasta los 5,5 millones de años, se produce un periodo erosivo, creándose una red hidrográfica que parte de la caldera de Tejeda, primero hacia el NE, y posteriormente hacia el sur. Los sedimentos que se conservan de este periodo constituyen el miembro inferior de la Formación Detrítica de Las Palmas.

El Ciclo II o Ciclo Roque Nublo comienza hace unos 5,5 m.a. con la emisión de coladas lávicas de composición nefelínica en zonas periféricas, para posteriormente formar un estratovolcán con emisión de lavas de composición basáltica, basanítica y tefrítica en la zona central de la isla. Estas coladas discurren radialmente por los barrancos generados en el anterior ciclo erosivo, fundamentalmente hacia la zona NE, llegando a alcanzar en algunos puntos la costa.

Después de estas emisiones de carácter efusivo, el vulcanismo se vuelve de carácter explosivo, dando lugar a la emisión de la denominada Brecha Roque Nublo, entre la que se pueden intercalar coladas de lava.

El ciclo volcánico finaliza con la intrusión de lavas de composición fonolítica, dando lugar a la generación de domos y pitones. Así mismo, y coincidiendo con el final de este ciclo se produjeron fenómenos de inestabilidad en las laderas del estratovolcán, dando lugar a la generación de grandes deslizamientos.

En resumen, los materiales originados en este ciclo son:

- Formación El Tablero y otras
- Lavas Roque Nublo
- Brechas Roque Nublo
- Intrusiones fonolíticas

Comienza entonces nuevo un ciclo erosivo, durante el que se depositan los miembros medio y superior de la Formación Detrítica de las Palmas, cuya separación obedece simplemente al hecho de que se hayan depositado en un ambiente marino-costero, o en un medio puramente continental respectivamente. Durante este periodo erosivo, la actividad volcánica no cesa por completo, pudiendo encontrarse, sobre todo en el Miembro Medio, coladas intercaladas con pillow lavas en la base, entre los depósitos puramente sedimentarios.

El ciclo III o Post Roque Nublo, comienza hace unos 2,8 m.a., y se diferencia de los anteriores en que las emisiones se produjeron a partir de numerosos centros de tipo estromboliano, perdiéndose el carácter central que en general había imperado hasta el momento. Las erupciones se producen en intervalos temporales muy reducidos, y tanto las coladas, como los primeros edificios, van quedando sepultados por los subsiguientes materiales.

En general este vulcanismo se concentra en la zona NE de la isla, y los materiales emitidos, tanto de tipo lávico como piroclástico, tienen una composición muy básica, de tipo basanítico-nefelínico, y tienden a rellenar el relieve generado durante el ciclo Roque Nublo (coladas "intracanyon").

Los episodios recientes comienzan hace unos 300.000 años, sin que se produjese un gran periodo de inactividad. En realidad el vulcanismo reciente no es más que una continuación del correspondiente al del ciclo Post Roque Nublo.

Durante el último episodio sedimentario, coetáneo con los episodios recientes de vulcanismo, y que se extiende hasta la actualidad, se produce la formación de los depósitos sedimentarios actuales, los cuales pueden agruparse de la siguiente manera:

- Depósitos eólicos, eólico aluviales y eólico coluviales.
- Depósitos aluviales y aluvio-coluviales (Pliocenos y cuaternarios).
- Suelos eluviales y eluvio-coluvialeS.

2.2 GEOLOGÍA LOCAL

En la zona de estudio se encuentra principalmente material perteneciente al ciclo Post Roque Nublo, reflejándose en áreas colindantes afloramientos procedentes del resto de ciclos volcánicos existentes en la isla.

Siguiendo las siguientes definiciones y clasificaciones mostradas en la leyenda de la Ilustración 1, se procede al estudio de la geología de la zona de estudio mediante la *Ilustración 2*.

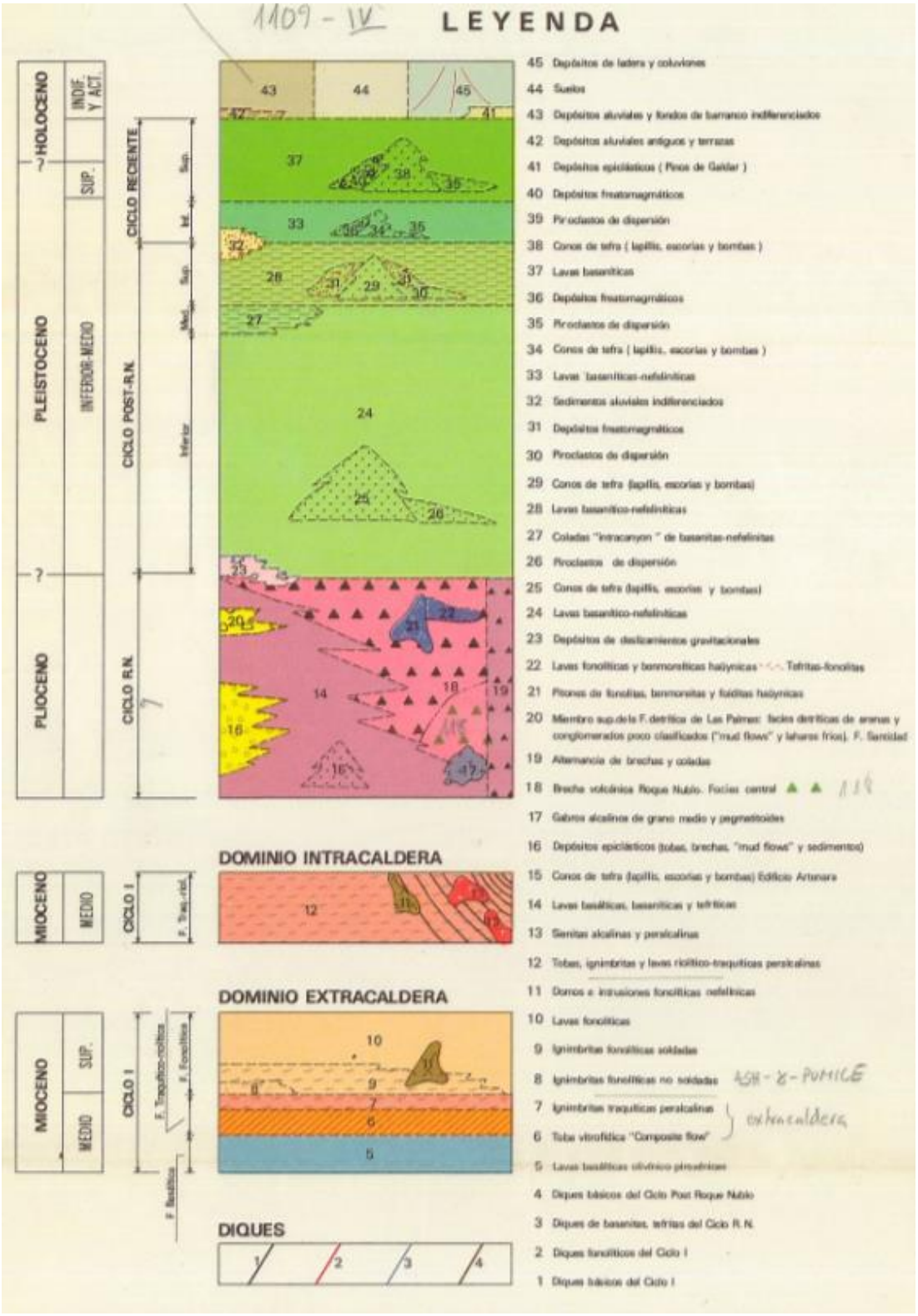


Ilustración 1. Leyenda de la Hoja 1109 - IV del Mapa Geológico. Fuente: Mapa Geológico de España (IGME).

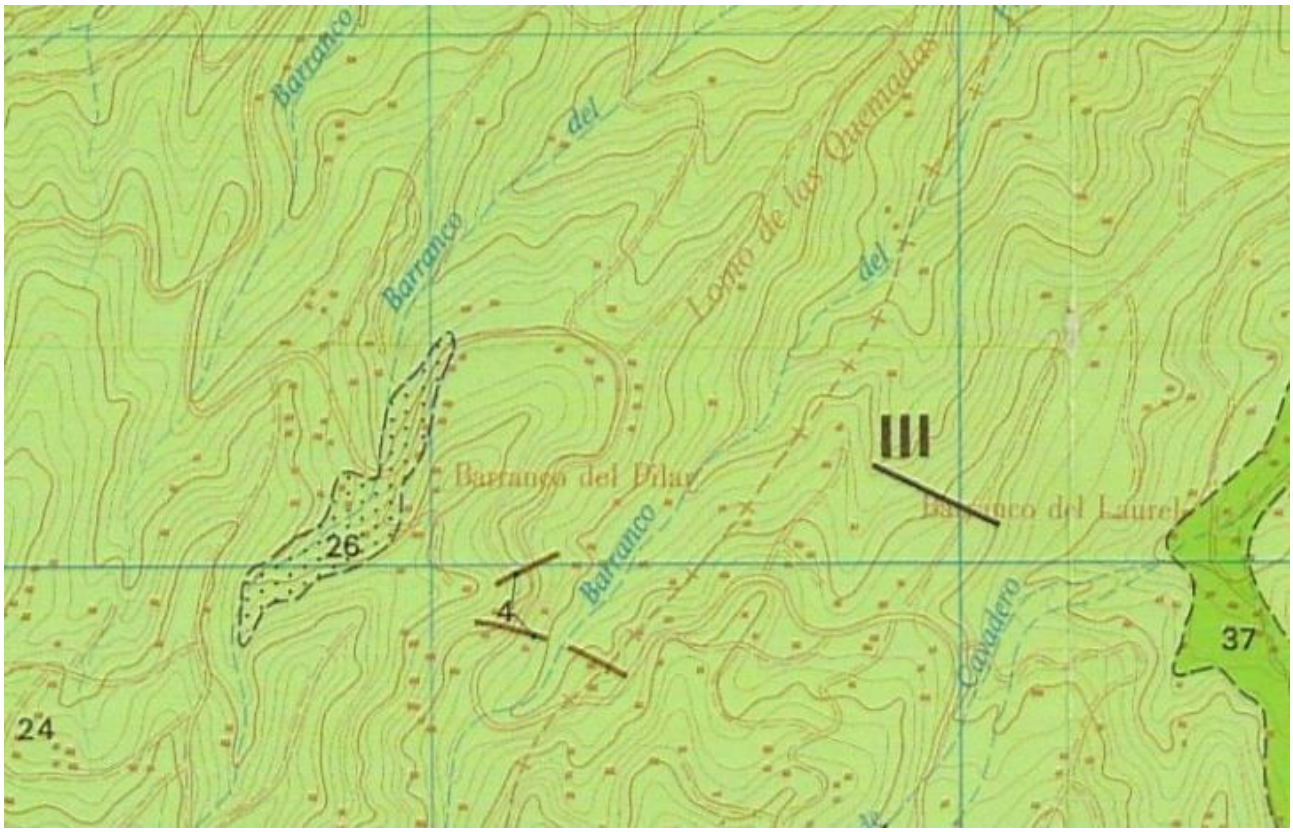


Ilustración 2. Recorte de la Hoja 1109 - IV del Mapa Geológico. Fuente: Mapa Geológico de España (IGME).

- **Ciclo I:** No aparecen materiales correspondientes a este ciclo en la zona de estudio.
- **Ciclo Roque Nublo:** No aparecen materiales correspondientes a este ciclo en la zona de estudio.
- **Ciclo Post Roque Nublo:** Las manifestaciones de este ciclo se encuentran ampliamente extendidas por este sector, constituyendo junto con las del Ciclo Roque Nublo las emisiones cuantitativamente más importantes del área. Están representadas por materiales lávicos y piroclásticos de proyección aérea, originados en erupciones fundamentalmente estrombolianas, testigo de las cuales son numerosos conos de tefra repartidos por el sector. En la zona se observan unidades correspondientes al ciclo Post Roque Nublo inferior como es el caso del “número 24”: lavas basanítico-nefeliníticas; y en menor medida el “número 26”: piroclastos de dispersión. Se identifica además, “el número 4” correspondiente a diques básicos del Ciclo Post Roque Nublo. La densidad del complejo de diques asociado a este ciclo es muy baja, siendo sus composiciones basanýicas y nefeliníticas, es decir, las

mismas que las de la roca encajante. Textualmente son porfídicas y de matriz micro o criptocristalina, en ocasiones algo vesicular o ligeramente fluidal.

- **Ciclo Reciente:** se recogen en este ciclo las últimas manifestaciones volcánicas. En las inmediaciones de la zona de estudio se observa representación del Ciclo Reciente Superior a través del “número 37”: lavas basaníticas

2.3 TECTÓNICA

La tectónica de este sector está representada, principalmente, por elementos volcano-tectónicos de diversa índole y escala. Respecto al Ciclo Post Roque Nublo, varios son los elementos estructurales presentes en este ciclo. El régimen de emisión es claramente fisural de tipo estromboliano, puesto de manifiesto por la frecuente alineación de algunos conos. Las coladas del ciclo presentan inclinaciones hacia el N-NE según la pendiente natural de la isla. Esta inclinación es suave y corresponde a la adaptación topográfica lógica que se produce en una isla con vulcanismo central. Las coladas discurren ladera abajo en dirección al mar.

2.4 GEOMORFOLOGÍA

La superficie del sector se encuentra distribuida prácticamente por igual entre los materiales del Ciclo Roque Nublo y los del Ciclo Post Roque Nublo que ocupan el 95% de este.

En cuanto a la petrología son sin duda las lavas basanítico-nefelíticas del Ciclo post Roque Nublo, las que cubren un mayor área, seguidas de la brecha Roque Nublo y de las lavas basálticas, basaníticas y tefríticas, también del Ciclo Roque Nublo. El resto de la superficie queda cubierta por los materiales correspondientes al Ciclo Reciente, y ya en último lugar los del Post Roque Nublo superior.

Las características de estos tipos de materiales van a ser, desde el punto de vista geomorfológico muy semejantes, por lo que su único papel en la construcción del relieve consiste en un apilamiento en capas que van a determinar la base del relieve del sector.

2.4.1 EVOLUCIÓN DEL RELIEVE

Los Ciclos Roque Nublo y Post Roque Nublo inferior van a definir en este sector un episodio agradativo o de construcción positiva del relieve, por apilamiento de grandes cantidades de materiales volcánicos: coladas básicas y brecha Roque Nublo, que al final del Ciclo Post Roque Nublo Inferior habrán construido el relieve actual del sector: una plataforma suavemente inclinada hacia el NNE, interrumpida la O por la gran masa del macizo de Tamadaba.

La actividad erosiva se detiene, o ralentiza durante el Ciclo reciente, en la que a la par de producirse un incremento puntual del relieve con la creación de conos de piroclastos, las coladas de lavas basaníticas van a fosilizar, en algunos casos con espectacularidad los profundos valles escavados durante la fase erosiva precedente.

Con posterioridad al ciclo reciente tiene lugar una nueva, aunque menos importante fase de incisión, que llega a erosionar las coladas del ciclo reciente y producir un incipiente aluvionamiento de los fondos de valle, así como un coluvionamiento de las vertientes.

2.4.2 PRINCIPALES FORMAS DEL RELIEVE

Se dividen en dos grupos: macroformas con dimensiones mínimas del orden del centenar de metros y formas menos, con dimensiones medias de orden métrico.

Si bien en todos los casos de trata de formas desarrolladas sobre materiales de origen volcánico.

2.5 HIDROLOGÍA

La isla de Gran Canaria se caracteriza por una red hidrográfica radial, con barrancos que parten de la zona central y más elevada, dirigiéndose hacia la costa. En este camino llegan a excavar profundos valles.

Debido tanto al escaso índice pluviométrico, como a las elevadas pendientes que presenta la isla, las corrientes de agua no son permanentes, sino que se generan únicamente en los momentos en los que las precipitaciones son fuertes, desaguando rápidamente en el mar, o percolando en el subsuelo hacia zonas más profundas

Además, hay que destacar que cuando las lluvias son muy intensas, lo que suele ocurrir en los meses de invierno de algunos años, se originan avenidas torrenciales que transportan gran cantidad de materiales por los barrancos.

La hidrogeología en Gran Canaria se encuentra fuertemente condicionada por la litología, así como por la morfología de la isla en su conjunto, y la actividad antrópica, que ha producido en muchos casos una sobreexplotación de los acuíferos.

A grandes rasgos el acuífero de la isla se caracteriza por un flujo radial desde el centro hacia las zonas costeras, situándose a una altura sobre el nivel del mar en las zonas más altas de unos 1200 metros, mientras que en las zonas costeras se sitúa aproximadamente a la misma profundidad que éste, en una franja de extensión variable de entre 3 y 6 Km. En algunos puntos el acuífero se deprime hasta 50 metros por debajo del nivel del mar.

Relacionadas con las litologías se diferencian zonas preferentes de almacenamiento y circulación de agua (en los materiales más porosos), mientras que otras actúan de barrera impermeable, dificultando el flujo natural.

Aunque en general los materiales volcánicos son bastante permeables, bien por fisuración o bien por porosidad, existen grandes diferencias entre ellos, así como una serie de fenómenos posteriores a su génesis, que pueden modificar en gran medida las características hidrogeológicas de los mismos. Así, generalmente, a medida que son más antiguos se vuelven más impermeables, debido tanto a procesos de compactación, como de relleno de vacuolas y cementación.

Existen además litologías muy impermeables, como es el caso de los almagres, paleosuelos y brechas volcánicas, mientras que los materiales sedimentarios, las tobas, y las coladas escoriáceas o muy fracturadas, cuando tienen una base impermeable constituyen excelentes acuíferos.

Habitualmente en los estudios hidrogeológicos de la isla se han definido cinco unidades hidrogeológicas, que coinciden a grandes rasgos con las unidades geológicas:

- Formación de basaltos antiguos: Aunque se trata de una alternancia de coladas y escorias, que deberían tener un gran potencial como acuífero, la presencia de una fracturación sellada y de un elevado grado de compactación, disminuye en gran

medida su potencial. La circulación de agua se produce a través de los diques y en los contactos entre coladas.

- Formación Sálica: Comprende la Formación Traquítico-riolítica, y la formación fonolítica. Dentro de estos materiales los más permeables son las ignimbritas, brechas y tobas de la zona externa a la caldera de Tejeda, siempre y cuando no hayan estado sometidas a procesos de compactación.

- Formación Roque Nublo: Dentro de los materiales que constituyen esta formación (coladas básicas, brechas volcánicas y lavas fonolíticas), las coladas con sus zonas escoriáceas en la base presentan buenas características par la acumulación de agua, además cuando existen almagres por debajo estos limitan la circulación vertical. Los pitones fonolíticos y las brechas volcánicas son bastante impermeables.

- Formación Post Roque Nublo y episodios recientes: Constituyen buenos acuíferos, tanto por el hecho de que las coladas son muy escoriáceas, como porque todavía no han sufrido fuertes procesos secundarios de compactación, Además las coladas suelen presentar una disyunción columnar o en bolos, que favorece la circulación del agua.

- Formaciones sedimentarias: Estos depósitos en general muestran una elevada porosidad, debido a su gran heterometría. Al igual que ocurría con los materiales volcánicos, los más porosos son los más jóvenes, ya que cuanto mayor es su edad, más abundantes son los procesos de cementación.

3 GEOTECNIA

La zona de actuación se localiza en una zona con entorno rural. Los terrenos afectados se ubican en el talud de la GC-70 y en la propia calzada.

A la vista de la inspección visual del terreno donde se van a realizar las obras, talud de terreno natural, se realizará un saneo de 20 cm sobre el terreno natural con el objeto de alcanzar el firme.

El material excavado, en el caso de no ser válido para rellenos, terraplenes o como tierra vegetal, será retirado a gestor de residuos autorizado previa aceptación por la Dirección Facultativa.

Los principales parámetros característicos del terreno, y que serán los que sirvan de base para los cálculos estructurales de los muros a realizar, son los siguientes:

- Densidad del terreno, γ_t = 1,8 tn/m^3.
- Ángulo de rozamiento interno, Φ: 30º
- Ángulo de rozamiento tierras-muro, δa: 20º
- Tensión admisible del terreno, σadm: 2,00 kg/cm^2.

Desde el punto de vista geotécnico, la zona de actuación se corresponde con la unidad IV de la clasificación otorgada por la Comunidad Autónoma de Canarias y que se corresponde con las coladas basálticas sanas.

Coladas basálticas sanas: Subunidad IVa y terrenos T1 para Coladas “aa” poco o nada escoriáceas o subunidad IVb y terrenos T3e para coladas "pahoehoe" o "aa" muy escoriáceas y/o con cavidades.

Los apilamientos son de coladas masivas y de hasta 2-3 m de espesor individual. Muchas de ellas presentan una ligera disyunción columnar. Son rocas oscuras, densas, de texturas porfídicas. El espesor de conjunto es variable, según sectores: desde 15-20 m hasta 100-150 m, o más.

Según el Código Técnico de la Edificación, tienen la consideración de terrenos favorables (T1) o desfavorables (T3), según presenten poca o mucha variabilidad, poco o muy escoriáceos, sin o con cavidades respectivamente.

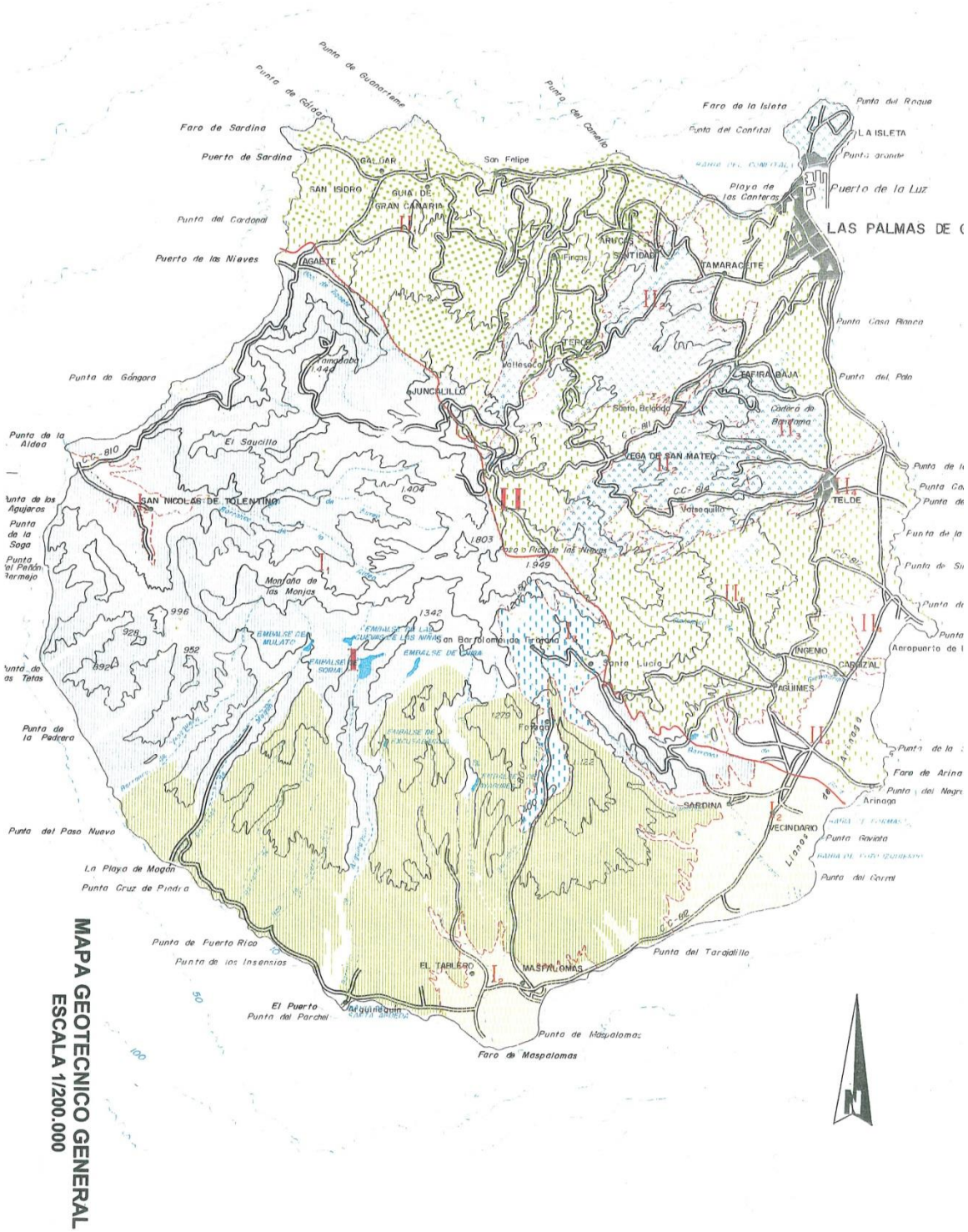


Ilustración 3. Mapa geotécnico de la isla de Gran canaria. Escala 1:200.000. Fuente: IGME

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 3

Planeamiento

ANEJO 3.- PLANEAMIENTO

ÍNDICE

1 PLANEAMIENTO 2

1.1 PLANEAMIENTO TERRITORIAL. PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN DE GRAN CANARIA 2

1.1.1 REGIMEN DE USOS Y ACTOS DE EJECUCIÓN..... 2
1.1.2 ZONIFICACIÓN..... 3

1.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN 5

1.2.1 CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN..... 5

1.3 PLAN DE USO Y GESTION DEL PARQUE RURAL DE DORAMAS.. 11

1 PLANEAMIENTO

El análisis de la compatibilidad del proyecto con los diferentes instrumentos de ordenación del territorio es uno de los aspectos determinantes para definir la solución final.

1.1 PLANEAMIENTO TERRITORIAL. PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN DE GRAN CANARIA

Con el fin de dar cabida a las actuaciones previstas y descritas en el proyecto, se ha consultado lo recogido en el Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria aprobado definitivamente según BOC Nº 013. Jueves 19 de enero de 2023 – 215: ANUNCIO de 5 de enero de 2023, relativo a la aprobación definitiva de la Revisión del Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria (PIOGC), para su adaptación a la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias.

A continuación, se realiza una exposición de contenidos y determinaciones del PIOGC que están relacionados con la redacción del presente proyecto, así como justificación respecto a la ordenación territorial que se le pueda dar a la misma.

1.1.1 REGIMEN DE USOS Y ACTOS DE EJECUCIÓN

En el Régimen específico de usos se contemplan las determinaciones específicas a las que deben ajustarse los actos de ejecución permisibles en cada una de las zonas de suelo rústico definidas en el plan. Esto se recoge en detalle en los Cuadros de Regulación Específica de Usos.

Asimismo, para cada uno de los Actos de ejecución se define el Nivel de Alcance permitido, mediante el cual se acota la naturaleza y magnitud de las intervenciones susceptibles de autorizarse en relación con un determinado Complejo en cada Zona. A los efectos señalados la regulación distingue 3 Niveles de Alcance: 0, 1 y 2:

1. Nivel de Alcance 0: Conservación.
2. Nivel de Alcance 1: Consolidación de la Actividad.
3. Nivel de Alcance 2: Nueva Implantación

En el caso del presente proyecto, el Nivel de alcance aplicable es el Nivel 0 – Conservación, para el cual se especifica en el Artículo 505 de la Sección 7ª de la Normativa del Plan lo siguiente:

"*Las obras autorizables para aquellos Complejos existentes con Alcance 0, quedarán limitadas a las necesarias para su conservación y mantenimiento con la dimensión física y funcional que presente el Complejo Existente, sin posibilidad de ampliación, por ningún concepto, ni consolidación.*

Excepcionalmente, y sólo para aquellos Complejos implantados con el correspondiente título habilitante a los que sea de aplicación la situación legal de consolidación o afectación por actuación pública, quedan exceptuadas de esta limitación aquellas obras y actuaciones derivadas de la adecuación a la normativa sectorial vigente en función de la actividad y a la que venga destinado el Complejo, siempre que tales obras y/o actuaciones no supongan un incremento del volumen de actividad inmediatamente anterior ni supongan un incremento de valor a efectos expropiatorios."

1.1.2 ZONIFICACIÓN

En el Plan Insular de Ordenación de Gran Canaria aprobado en diciembre de 2022, se obtiene para la zona de actuación la siguiente Zonificación Terrestre:

- **Norma de la disposición:** Tomo I. TÍTULO I Normas Generales del Plan. Capítulo II. Secciones 5, 6 y 7
- **Disposición general:** Disposiciones generales sobre zonificación y régimen básico de usos
- **Disposición específica:** Categorías terrestres de Zonas
- **Etiqueta de la disposición:** B.b.3
- **Zona terrestre:** Aptitud natural y productiva. Rurales de aptitud productiva tradicional
- **Subdivisión zona terrestre:** B.b.3, de alta aptitud agraria con presencia de valores naturales

El ámbito de actuación se encuentra por lo tanto dentro de la Zona B.b.3 alta aptitud agraria con presencia de valores naturales:

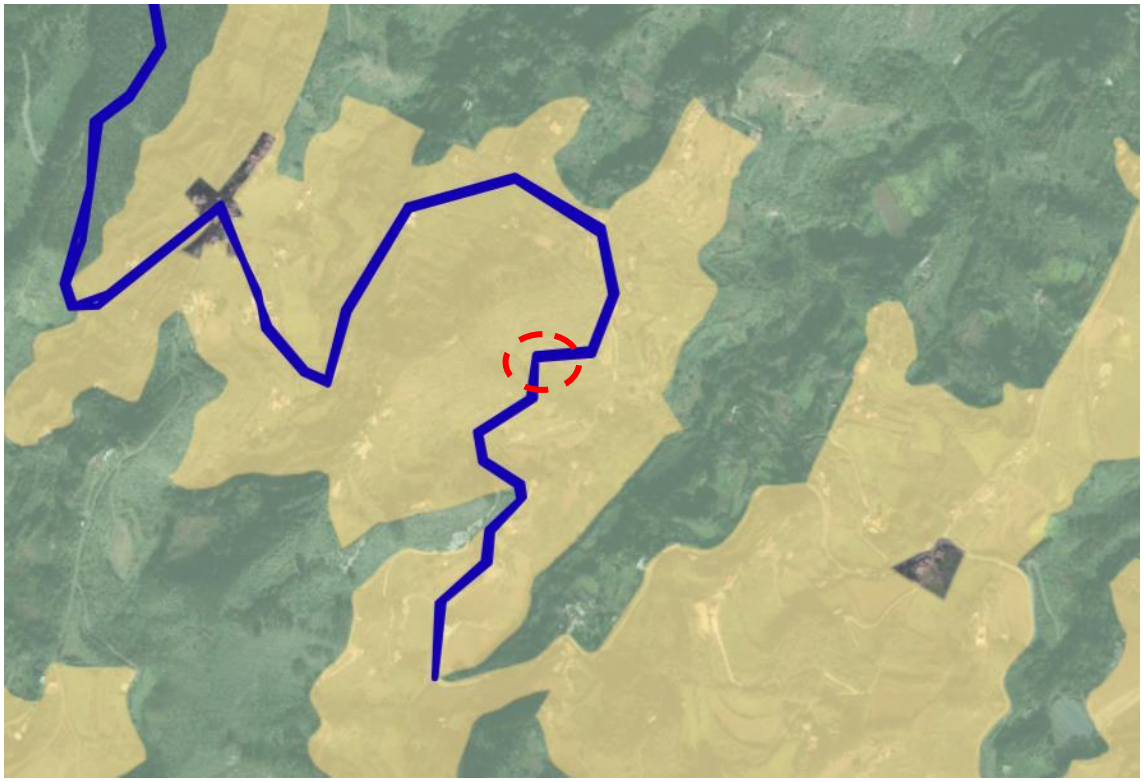
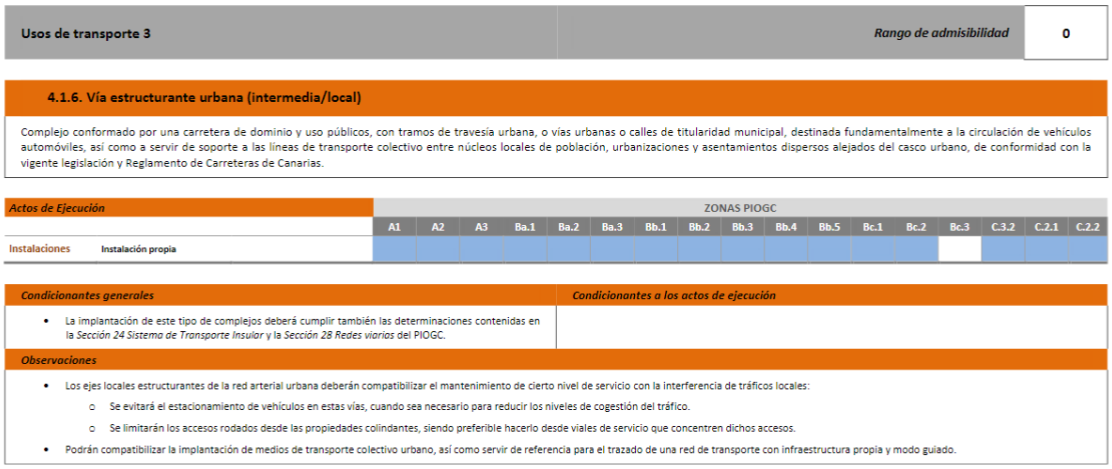


Ilustración 1. PIO2022

Fuente: visor.idegrancanaria.es

Para materializar las actuaciones desarrolladas en el presente proyecto, se precisa de una pequeña ampliación de la plataforma de la vía para colocación de un muro e instalación de arqueta y caño de drenaje que quedarán situados dentro de la misma zona B.b.3.

Para esta Zona B.b.3 y para el Uso Infraestructura, específicamente Transporte Terrestre de Personas y Mercancías, el Cuadro de Regulación Específica de Usos recoge lo siguiente:



Usos de transporte 3	Rango de admisibilidad	0

4.1.6. Vía estructurante urbana (intermedia/local)

Complejo conformado por una carretera de dominio y uso públicos, con tramos de travesía urbana, o vías urbanas o calles de titularidad municipal, destinada fundamentalmente a la circulación de vehículos automóviles, así como a servir de soporte a las líneas de transporte colectivo entre núcleos locales de población, urbanizaciones y asentamientos dispersos alejados del casco urbano, de conformidad con la vigente legislación y Reglamento de Carreteras de Canarias.

Actos de Ejecución		ZONAS PIOGC															
		A1	A2	A3	Ba.1	Ba.2	Ba.3	Bb.1	Bb.2	Bb.3	Bb.4	Bb.5	Bc.1	Bc.2	Bc.3	C.3.2	C.2.1	C.2.2
Instalaciones	Instalación propia																	

Condicionantes generales	Condicionantes a los actos de ejecución
• La implantación de este tipo de complejos deberá cumplir también las determinaciones contenidas en la *Sección 24 Sistema de Transporte Insular* y la *Sección 28 Redes viarias* del PIOGC.	

Observaciones

- Los ejes locales estructurantes de la red arterial urbana deberán compatibilizar el mantenimiento de cierto nivel de servicio con la interferencia de tráficos locales:
  - Se evitará el estacionamiento de vehículos en estas vías, cuando sea necesario para reducir los niveles de cogestión del tráfico.
  - Se limitarán los accesos rodados desde las propiedades colindantes, siendo preferible hacerlo desde viales de servicio que concentren dichos accesos.
- Podrán compatibilizar la implantación de medios de transporte colectivo urbano, así como servir de referencia para el trazado de una red de transporte con infraestructura propia y modo guiado.

Ilustración 1. PIO2022
TOMO 2 . ANEXOS: REGULACIÓN DE USOS ESPECÍFICOS Y COMPLEJOS AUTORIZABLES: Anexo II Fichas Reguladoras de las Condiciones Mínimas de Implantación de los Complejos Autorizables en Suelo Rústico

Como se observa, para el caso de Carreteras regionales e insulares, se permite el Acondicionamiento sin remisión a Planeamiento ni Observaciones particulares.

Por lo tanto, puede concluirse que las actuaciones pretendidas son **compatibles con el Plan Insular de Ordenación.**

1.2 PLANEAMIENTO URBANÍSTICO. PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN

El Plan General de Ordenación (PGO) de Santa María de Guía fue aprobado por acuerdo de la Comisión de Ordenación del Territorio y Medio Ambiente de Canarias el día 8 de mayo de 2017 y publicado en el BOC del día 17/05/2017 Nº 94.

A continuación, se realiza una descripción de las determinaciones previstas en el citado PGO.

1.2.1 CLASIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN

Según el PGO de Santa María de Guía vigente, la carretera GC-70 en el tramo objeto del presente proyecto se considera una Vía Insular Comarcal (SG-VI-2), estando incluida en el Sistema General de Infraestructuras Viarias.

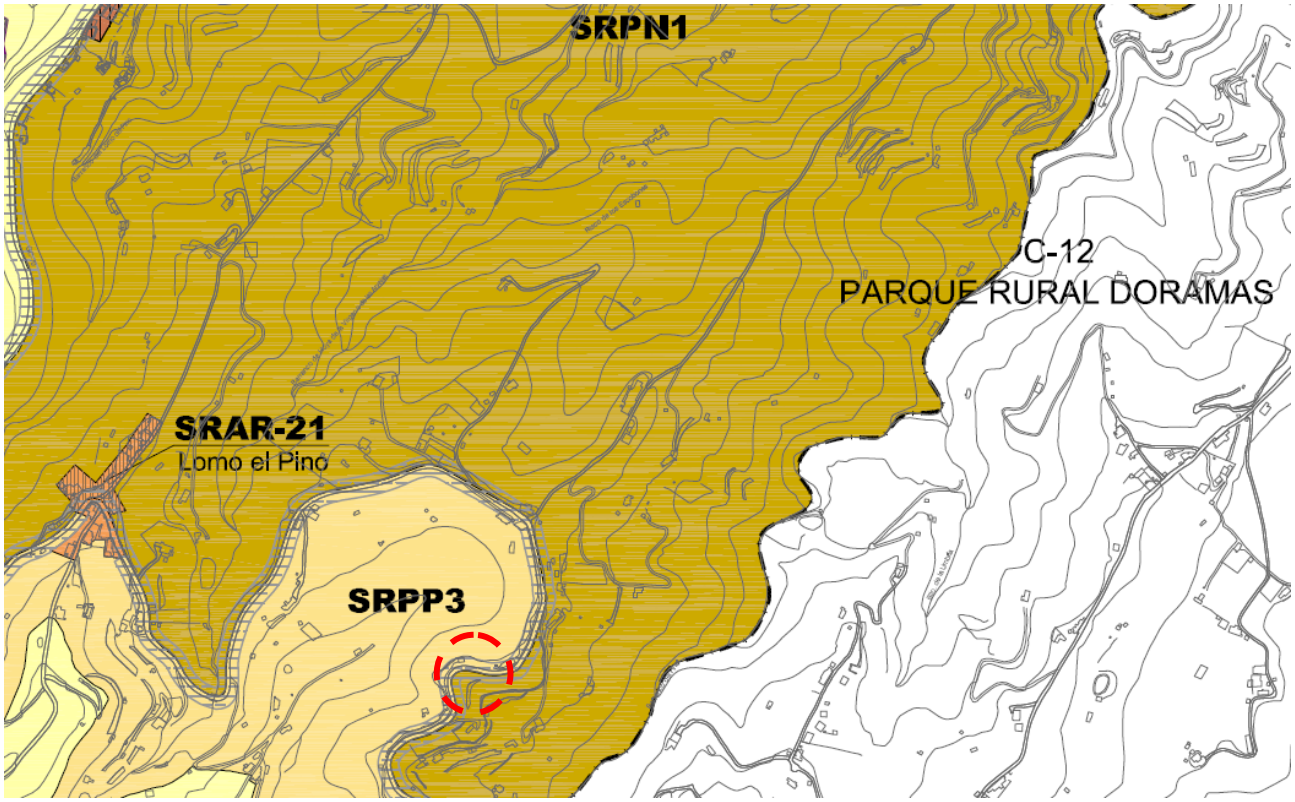


Ilustración 2. Imagen del Plano OE.1 Clasificación y categorización del suelo. Marcada con círculo zona de actuación.
Fuente: Elaboración propia a partir de plano del Plan General de Ordenación de Santa Mª de Guía.

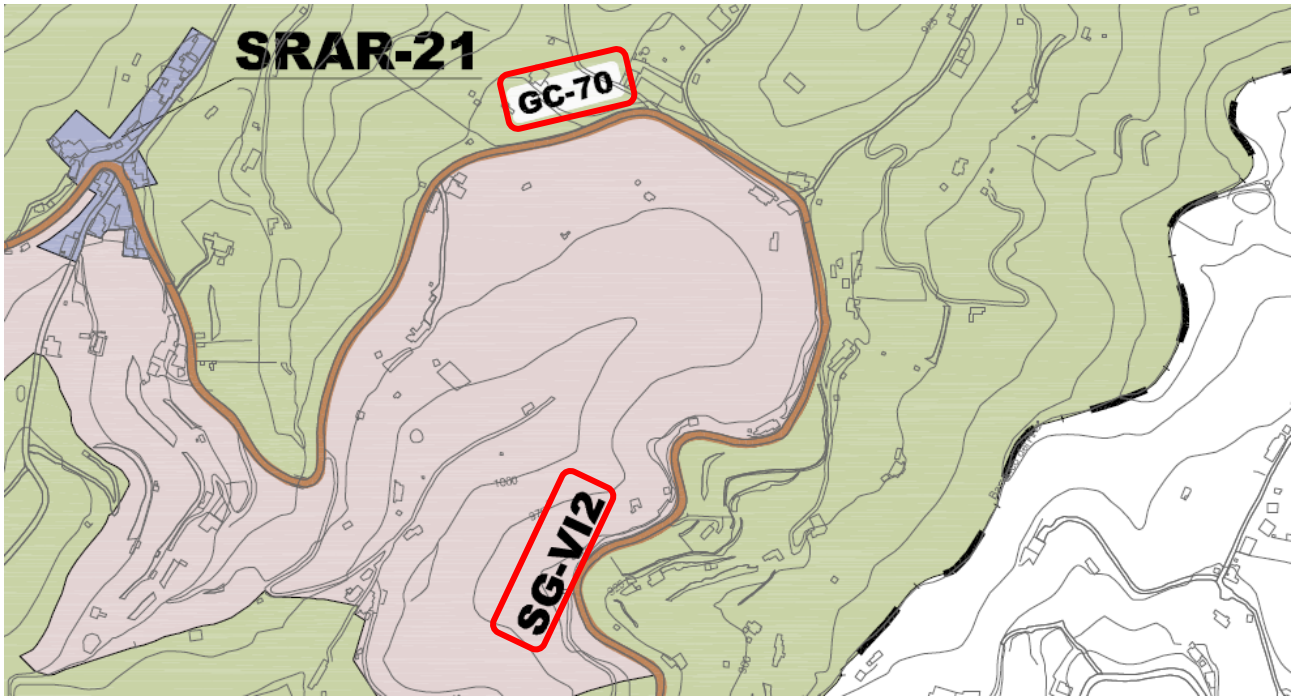


Ilustración 3. Imagen del Plano OE.2Estructura general y usos globales. Fuente: Elaboración propia a partir de plano del Plan General de Ordenación de Santa Mª de Guía.

Como se muestra en la *Ilustración 3*, la zona de estudio se encuentra emplazada dentro de suelo clasificado y categorizado dentro de los siguientes grupos:

- SRPN1: Suelo Rústico de protección natural 1.
- SRPP3: Suelo Rústico de protección paisajística.
- SRPIE1: Suelo Rústico de protección de infraestructuras y equipamientos – Viario.

Según las Normativa de Ordenación Estructural:

"*Artículo 14.A.1. Infraestructuras de transportes (viarias)*

1. *Está constituido por el sistema general de vías públicas y demás infraestructuras que comunican al resto de las infraestructuras viarias no consideradas como sistema general, así como las dotaciones de transportes, telecomunicaciones y servicios, para la integración de éstas en una red coherente.*

(…)

4. En los ámbitos de los sistemas generales de infraestructuras viarias se consideran incluidas las franjas de dominio público en la red de carreteras. (…)

5. El Plan General de Ordenación establece y denomina los siguientes sistemas generales viarios:

- Sistema general de infraestructura viaria de carreteras insulares: Está constituido por las carreteras insulares convencionales, de conformidad con la legislación canaria de carreteras. La titularidad de las mismas es del Cabildo de Gran Canaria.

- Sistema general de infraestructura viaria local, constituido por aquellas vías que complementan la red insular de carreteras."

Asimismo:

"Artículo 97. Dimensiones de las zonas de servidumbre, afección y de la línea límite de la edificación de las carreteras.

1. *La fijación de las dimensiones de las zonas de servidumbre y de afección, así como de la línea límite de la edificación se realizará para cada carretera por el Gobierno de Canarias, de conformidad con lo establecido en el artículo 58 del RCC.*
2. *La suma de ambas zonas será de 22 metros para las autopistas y autovías y no podrá superar los 17 metros para las vías rápidas y carreteras de interés regional, y los 8 metros para el resto de las carreteras. (…)*

5. La línea límite de edificación deberá ser siempre exterior a la zona de servidumbre. Excepcionalmente coincidirá con la línea exterior de la zona de servidumbre, en aquellos casos de excesiva proyección horizontal de los taludes."

De acuerdo con lo anterior, el régimen de usos es el recogido en los siguientes artículos de la Normativa:

"**Artículo 56. Régimen del suelo rústico de protección natural 1 (SRPN-1).**

1. *Esta categoría de suelo rústico está constituida por los suelos que han de tener el máximo grado de protección, por estar reclasificados como Espacios Naturales Protegidos por el TRLOTENC y no contar con instrumento de ordenación específica en vigor.*
2. *Esta categoría de suelo rústico está constituida por los suelos que han de tener el máximo grado de protección, por estar reclasificados como Espacios Naturales Protegidos por el TRLOTENC y no contar con instrumento de ordenación específica en vigor.*

(…)

4. Se establecen como usos permitidos los siguientes:

f) El mantenimiento de las vías existentes y el tránsito de vehículos de motor por los viales existentes.

i) El uso, mantenimiento y conservación y acondicionamiento de las infraestructuras y edificaciones existentes y autorizadas, no afectadas por expediente de infracción urbanística o ambiental.

5. Usos autorizables:

e) Las infraestructuras viarias, de transporte de aguas, energía u otros, y las de telecomunicaciones que necesariamente hayan de emplazarse en estos ámbitos de suelo, existentes o de nueva implantación, cuando sean compatibles con la protección de los valores naturales o paisajísticos, realizadas de forma que la afección al medio sea mínima, en las condiciones establecidas en el Capítulo correspondiente de la presente Normativa."

"**Artículo 60. Régimen del suelo rústico de protección paisajística 3 (SRPP3).**

1. *Esta categoría de suelo se caracteriza por la preexistencia de un parcelario agrícola claramente definido y en explotación prolongada en el tiempo. En menor medida, coexisten con parcelas agrícolas abandonadas, pero todas, en explotación y abandonadas, emplazadas en espacios de alto valor paisajístico por la combinación de factores naturales y elementos tradicionales asociados a*

la actividad agrícola. En este sentido, resulta necesaria la conservación y la reactivación de la actividad agrícola en parcelas actualmente abandonadas para contribuir al mantenimiento del paisaje tradicional en estos suelos.

2. *Se establecen como usos permitidos los siguientes:*

e) El mantenimiento de las vías existentes y las labores de mantenimiento de los caminos agrícolas de uso público como rebacheo, pavimentación y señalización que no modifique rasantes ni condiciones en sus dimensiones superficiales.

3. *Usos autorizables:*

k) Las infraestructuras viarias, de transporte de aguas, energía u otros, y las de telecomunicaciones que necesariamente hayan de emplazarse en estos ámbitos de suelo, existentes o de nueva implantación, cuando sean compatibles con la protección de los valores naturales o paisajísticos, y realizadas de forma que la afección al medio sea mínima, y siempre y cuando dichos actos de ejecución estén permitidos en el PIO-GC dentro de la zonificación correspondiente y con los niveles de intensidad, observaciones y condicionantes regulados por el mismo, así como por los Planes Territoriales Especiales correspondientes.

l) Los Sistemas Generales previstos en este PGO, con los usos, intensidades y características previstos en las correspondientes fichas de desarrollo de los referidos Sistemas Generales."

En el caso de la carretera objeto de este proyecto GC-70, se indica una franja de 3 metros de dominio público y 5 m de servidumbre.

Teniendo en consideración los anchos de las franjas de afección de carreteras y la zonificación recogida en el PGO, las actuaciones desarrolladas en el presente proyecto quedan incluidas en Suelo rústico de protección natural 1 y Suelo rústicos de protección paisajística 3. Añadiendo a esto el Régimen de usos del Plan, las actuaciones proyectadas constituyen un uso permitido, siendo por tanto, **compatible con el PGO.**

1.3 PLAN DE USO Y GESTION DEL PARQUE RURAL DE DORAMAS

Parte de la actuación se encuentra dentro del Parque Rural de Doramas el cual dispone de una aprobación inicial de su Plan de Uso y Gestión realizada el 4 de junio de 2010.

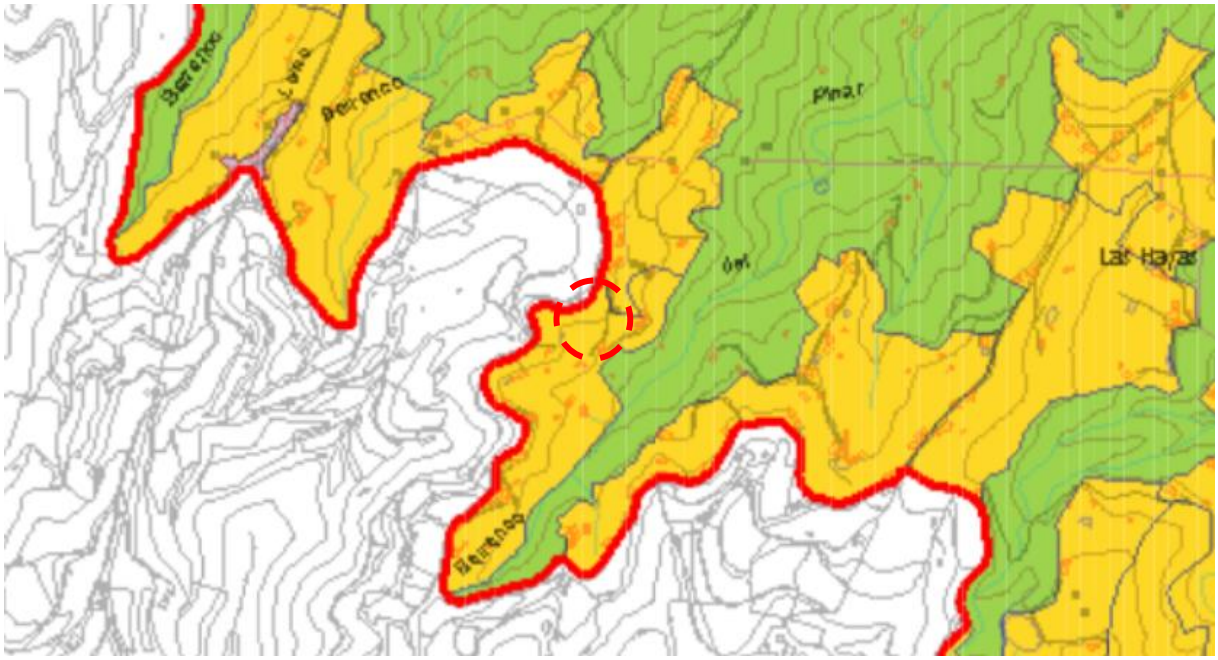


Ilustración 4. Zonificación. Fuente: Aprobación Inicial Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural de Doramas

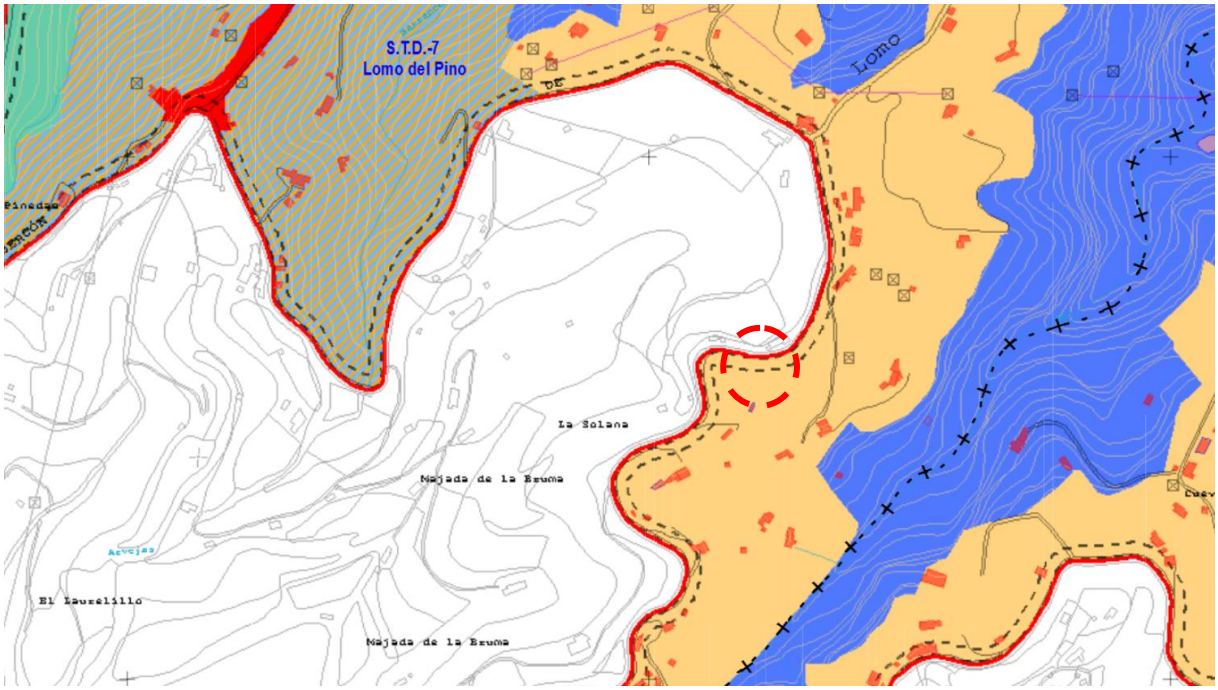


Ilustración 5. Categorización del suelo. Fuente: Aprobación Inicial Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural de Doramas

Dentro de este instrumento de ordenación en tramitación, la actuación se sitúa en la Zona de Uso Tradicional (zonificación en amarillo Ilustración 5), siendo la categoría de suelo: Suelo Rústico de Asentamiento Agrícola (SRAA) superpuesta por la categoría marcada en discontinua relativa a Suelo Rústico de protección de infraestructuras (ver Ilustración 6).

Dentro del régimen de usos para este tipo de suelo, el documento normativo del Plan Especial indica:

"Artículo 44. Régimen jurídico aplicable al suelo de protección de infraestructuras.

1. *Esta categoría de suelo estarán permitidos todos aquellos usos relacionados con la explotación de la vía, tales como las tareas de conservación, mantenimiento y actuaciones encaminadas a la defensa de la misma y a su mejor uso."*

Por lo tanto, puede concluirse que las actuaciones pretendidas son **compatibles con el Plan Rector de Gestión y Uso del Parque Rural de Doramas.**

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 4

Hidrología y drenaje

ANEJO 4: HIDROLOGÍA Y DRENAJE

ÍNDICE

1 OBJETO DE ESTE DOCUMENTO. 2
2 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL 2
3 ENCAJE DE LAS ODT EN EL TERRENO 3
4 ESTUDIO HIDROLÓGICO 5
5 PERIODOS DE RETORNO ADOPTADOS....6
6 CARACTERISTICAS DE LA CUENCA. 7
7 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN. 8
8 INTENSIDAD MEDIA DE LA PRECIPITACIÓN. 9
9 COEFICIENTE DE ESCORRENTIA. 13
10 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD....15
11 CALCULOS DE CAUDALES. 16
11.1 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL 16
11.2 DRENAJE LONGITUDINAL....18
12 DIMENSIONAMIENTO DE LA OBRA DE PASO 18
13 CONCLUSIONES....20

1 OBJETO DE ESTE DOCUMENTO.

En el presente anejo, se va a desarrollar el proceso de cálculo realizado para el dimensionamiento de la canalización para el drenaje transversal de la GC-70 en el PK 9+650, con la intención de resolver el problema actual que se produce por la poca capacidad de la tubería existente para desaguar, al tener escasamente 160 mm de diámetro y mejorar así las características del desagüe de la cuneta que se va a ejecutar.

Siguiendo lo establecido en la Norma 5.2 de Drenaje Superficial, el objeto del drenaje transversal es restituir la continuidad de la red de drenaje natural del terreno (vaguadas, cauces, etc.) una vez ejecutadas las obras, permitiendo el paso del caudal de proyecto a su través, cumpliendo los requisitos que se especifican en la norma.

2 OBRAS DE DRENAJE TRANSVERSAL

La obra de drenaje transversal (ODT) es una obra de sección cerrada, provista de solera con función estructural y que normalmente responde a las tipologías de tubo o marco.

El proyecto del drenaje transversal se debe abordar conforme a la sistemática que a continuación se refiere:

- Definición de la cuenca principal, del cauce y del punto de cruce.
- Cálculo del caudal de proyecto Q_P.
- Elección de tipologías y dimensionamiento de la ODT. Encaje geométrico en el terreno.
- Comprobación hidráulica de la ODT.
- Cálculo de las variables hidráulicas necesarias para la determinación de acciones en el cálculo estructural.
- Proyecto completo de la ODT. La representación en los planos debe incluir la lámina de agua correspondiente al caudal de proyecto, las profundidades de erosión o socavación y en los anejos a la memoria se deben incluir las curvas características de las ODT.

3 ENCAJE DE LAS ODT EN EL TERRENO

Planta

Una ODT se compone de embocadura de entrada, uno o varios tramos enterrados, una embocadura de salida y conexiones entre ellos. Los tramos enterrados se proyectarán con planta recta sin cambios de sección.

La disposición más favorable para el funcionamiento hidráulico de la ODT es la coincidente con el cauce natural. Cuando no sea posible una coincidencia total se puede proyectar una rectificación del cauce evitando cambios bruscos en el trazado, en especial en la entrada de la ODT.

Perfil longitudinal

El perfil longitudinal de las ODT se ajustará lo más posible al del cauce o a su rectificación en planta. Cada uno de los tramos enterrados se proyectará con pendiente uniforme.

Embocaduras

La altura de las embocaduras de la ODT debe ser al menos uno coma dos veces la altura libre del conducto (Hemb ≥ 1,2H) medida desde el plano de la solera.

Las embocaduras de entrada correspondientes a una sección en desmonte como es nuestro caso, consisten:

- Una arqueta a la que desagua, a través de un sumidero, el drenaje de plataforma y márgenes de la carretera
- Un cuenco de recogida de aguas, con o sin bajantes, con una embocadura como las descritas para los terraplenes.
- Otras que el proyecto justifique convenientemente.

Sección transversal

La dimensión libre mínima de la sección transversal de una ODT de un solo tramo, DL, se debe medir entre sus caras interiores y se define en función de la longitud de la obra entre las

embocaduras de entrada y de salida. Su valor se debe determinar a partir de la tabla 4.1, salvo que la Administración Hidráulica prescriba un valor superior.

TABLA 4.1. DIMENSIÓN MÍNIMA RECOMENDADA DE UNA ODT EN FUNCIÓN DE SU LONGITUD

L (m)	D_L (m)
L (m) < 3	D_L (m) ≥ 0,6
3 ≤ L (m) < 4	D_L (m) ≥ 0,8
4 ≤ L (m) < 5	D_L (m) ≥ 1,0
5 ≤ L (m) < 10	D_L (m) ≥ 1,2
10 ≤ L (m) < 15	D_L (m) ≥ 1,5
L (m) ≥ 15	D_L (m) ≥ 1,8

En el proyecto se puede justificar la adopción de valores inferiores, que deben establecerse caso por caso.

Embocadura existente

Sección transversal existente

4 ESTUDIO HIDROLÓGICO

En la determinación de las precipitaciones máximas en 24 horas, para los diferentes periodos de retorno, se ha utilizado la serie pluviométrica correspondiente a la siguiente estación:

- **Estación 037: Lomo La Majadilla. T.M. Santa María de Guía.**

Para la determinación de las dimensiones y características de los elementos de drenaje, se ha considerado el valor de las precipitaciones de la estación antes mencionada para el periodo de retorno definido.

Las precipitaciones máximas en 24 horas, para los diferentes periodos de retorno, se han obtenido mediante la aplicación de la Ley de Distribución de Gumbel a las precipitaciones observadas.

En el Anexo-1 se adjunta los datos de precipitaciones y las distribuciones de Gumbel para la estación considerada.

El método utilizado para calcular los caudales de aguas pluviales, es el que es propugnado por la " Instrucción 5.2-1.C. Drenaje Superficial " de Julio de 1990. Según dicha Instrucción el método de estimación de los caudales asociados a distintos periodos de retorno depende del tamaño y naturaleza de la cuenca portante.

Según dicho método el caudal de cálculo de cada cuenca se obtiene por la fórmula:

$$Q_T = \frac{I(T,t_c) \cdot C \cdot A \cdot K_t}{3{,}6}$$

Siendo:

- *Q_T (m^3/s) Caudal máximo anual correspondiente al período de retorno T, en el punto de desagüe de la cuenca.*
- *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.*
- *C (adimensional) Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca o superficie considerada.*
- *A (km^2) Área de la cuenca o superficie considerada.*
- *K_t (adimensional) Coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de la precipitación.*

5 PERIODOS DE RETORNO ADOPTADOS

Para la estimación de los caudales de referencia que sirven de base al dimensionamiento de los distintos elementos de drenaje, la Instrucción 5.2-I.C. “Drenaje Superficial” recomienda adoptar períodos de retorno no inferiores a:

- **Drenaje Transversal**: un valor no inferior o igual a 100 años (T≥100 años).

- **Drenaje de Plataforma y Márgenes**: veinticinco años (T=25 años)

En el caso que nos ocupa, aplicaremos para el **drenaje transversal** un período de retorno de **500 años**, debido al carácter torrencial de los aguaceros y a la particularidad del arrastre de sólidos.

6 CARACTERISTICAS DE LA CUENCA.

La sustitución de la canalización de la obra de fábrica existente que nos ocupa está situada en la carretera GC-70, en el PK 17+000. Mediante la incorporación de un colector de pluviales compuesto por una canalización de PEAD corrugado con el diámetro obtenido del presente cálculo, tal y como se puede observar en el esquema de la Zona de Obra. Superficie de Aportación.

Aguas arriba de dicha obra de fábrica no confluye ningún barranco, por lo que los caudales de aportación son los procedentes de:

- Viales de la GC-70.
- Terrenos anexos al vial.

Las características principales de la cuenca, son las siguientes:

Zona I. Terrenos anexos al vial.

Superficie:	A: 17.480,80 m^2= 1,748 Ha
Longitudinal de la red:	L: 96 m
Desnivel:	H: 60 m
Pendiente Media:	J: 0,625 m/m

Zona II. Viales de la GC-70.

La instrucción 5.2-IC de Drenaje Superficial para carreteras con una IMD superior a 1.250 y 2.000 vehículos/día estudia las obras para un periodo de retorno entre 10 y 25 años. Se calcula para un periodo de Retorno de 25 años, resultando una precipitación máxima diaria de 146,00 mm

Superficie:	A: 684,40 m^2= 0,684 Ha

Longitudinal de la red:	L: 105 m
Desnivel:	H: 2,53m
Pendiente Media:	J: 0,025 m/m

7 TIEMPO DE CONCENTRACIÓN.

La **Instrucción 5.2-I.C. "Drenaje Superficial"** establece, para el caso de cuencas en las que predomine el flujo canalizado por una red de cauces definidos, una fórmula para evaluar el tiempo de concentración a partir de la longitud y pendiente media del cauce principal.

En el caso de las cuencas relacionadas con el drenaje transversal (cuencas principales), admitimos que la escorrentía circula principalmente por cauces definidos, luego será aplicable la expresión propuesta por la Instrucción para la determinación del tiempo de concentración asociado a las mismas.

Para cuencas principales, la ecuación a aplicar es:

$$\mathrm{T}c = 0{,}3 L_c^{0{,}76} J_c^{-0{,}19}$$

Donde:

- T_c (horas): tiempo de Concentración
- L_c (km): longitud del cauce
- J_c (adimensional): pendiente media del cauce

La instrucción aclara que en las cuencas principales de tamaño reducido, en las que el tiempo de recorrido en flujo difuso sobre terreno sea apreciable respecto al tiempo de recorrido total, debe de aplicarse las indicaciones que se proporcionan para cuencas secundarias. Considera que cualquier cuenca de la que obtenga un tiempo de concentración menor o igual que 0,25 h, debe de aplicarse la ecuación de flujo difuso.

Para el **drenaje de márgenes y plataformas**, **cuencas secundarias**, el tiempo de concentración se debe determinar, según la Instrucción, dividiendo el recorrido de la escorrentía en tramos de características homogéneas inferiores a trescientos metros de longitud (300 m) y sumando los tiempos parciales obtenidos.

Se diferencias a su vez dos flujos diferentes:

- Flujo canalizado a través de cunetas u otros elementos de drenaje
- Flujo difuso sobre el terreno

$$t_{dif} = 2 * L_{dif}^{0,408} * n_{dif}^{0,312} J_{dif}^{-0,209}$$

Donde:

- t_{dif} (minutos): tiempo de recorrido en flujo difuso
- n_{dif} (adimensional): coeficiente de flujo difuso (tabla 2.1 de la instrucción, en nuestro caso 0,32 en caso de las laderas y 0,015 el pavimento)
- L_{dif} (m): longitud de recorrido en flujo difuso
- J_{dif} (adimensional): pendiente media

En la tabla 2.2 de la instrucción, se incluye cuando utilizar el tiempo de flujo difuso, en las que si el tiempo obtenido es menor de 5 minutos, se utilizaran estos 5 minutos, si el tiempo de concentración del flujo difuso está entre 5 y 40 minutos, se deberá utilizar el dato que se obtenga, y en el caso de este valor sobrepase los 40 minutos, se deberá escoger este valor, 40 minutos.

8 INTENSIDAD MEDIA DE LA PRECIPITACIÓN.

La Instrucción 5.2-I.C. “Drenaje Superficial” define La intensidad de precipitación I(T, t_c) correspondiente a un periodo de retorno T, y a una duración del aguacero t, se obtiene por medio de la siguiente formula, según establece la Instrucción 5.2.-I.C. “Drenaje Superficial”:

$$I\,(T,t) = Id\ * Fint$$

Donde:

- I(T,t) (mm/s): intensidad de precipitación correspondiente a un periodo de retorno T, y a una duración del aguacero t.

- I_d (mm/h): intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente al periodo de retorno T.
- F_{int} (adimensional): factor de intensidad.

La intensidad media diaria de precipitación corregida se obtiene mediante la fórmula:

$$I_d = \frac{P_d \times K_A}{24}$$

Donde:

- Id (mm/h): intensidad media diaria de precipitación corregida correspondiente a un período de retorno T.
- Pd (mm): precipitación diaria correspondiente al período de retorno T
- KA (adimensional): factor reductor de la precipitación por área de la cuenca.
  - Si A<1 km² KA=1
  - Si A>1 km² $K_A = 1 - \frac{log_{10} \text{ x } A}{15}$

Otro factor introducido por la Instrucción 5.2.-I.C., es el factor de Intensidad Fint, el cual introduce la torrencialidad de la lluvia en el área de estudio y depende de la duración del aguacero y del periodo de retorno. Se tomará el mayor valor de los obtenidos de entre los que se indican a continuación:

$$F_{int} = \max(F_a, F_b)$$

Donde

- F_{int} (adimensional): Factor de Intensidad,
- F_a (adimensional): Factor obtenido a partir del índice de torrencialidad (I1/Id)
- F_b (adimensional): Factor obtenido a partir de las curvas IDF de un pluviógrafo próximo

La obtención de F_a:

$$F_a = \left(\frac{I_1}{I_d}\right)^{3{,}528 - 2{,}5287\, t^{0{,}1}}$$

Donde

- I_1/I_d (adimensional) índice de torrencialidad que expresa la relación entre la intensidad de precipitación horaria y la media diaria corregida, a partir del mapa de la figura 2.4 de la Instrucción.
- t (horas) Duración del aguacero ($t=t_c$)

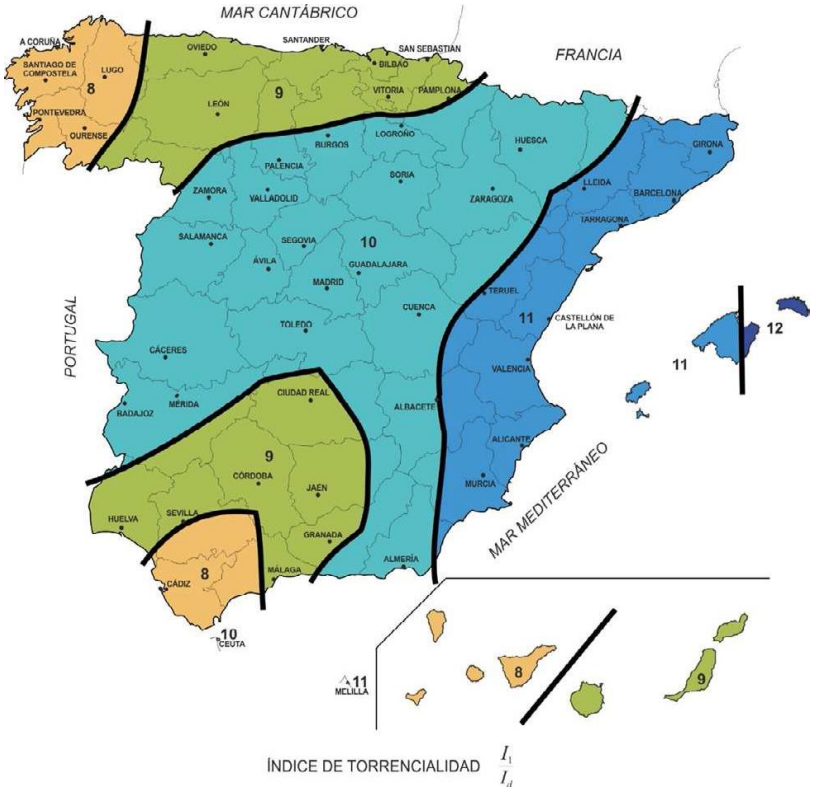


Figura 2.4. de la Instrucción. MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

La obtención de F_b:

$$F_b = K_b \frac{I_{IDF}\,(T, t_c)}{I_{IDF}\,(T, 24)}$$

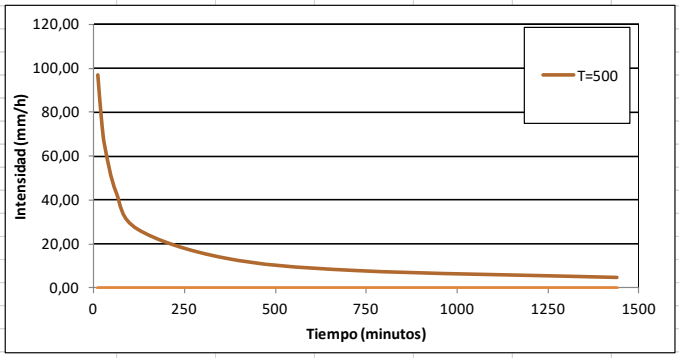
El valor del coeficiente **F_b** se ha obtenido calculando las **curvas IDF** de cada una de las cuencas en función de la precipitación máxima horaria (mm) y el tiempo de concentración (h).

Sb terreno

Tiempo	Intensidad		
	T = 100	T = 500	MINUTOS
P_{24h} (mm/día)	0,00	113,00	
P_{24h} (mm/h)	0,00	4,71	1440
P_{12h} (mm/h)	0,00	7,85	720
P_{6h} (mm/h)	0,00	13,53	360
P_{2h} (mm/h)	0,00	26,62	120
P_{1h} (mm/h)	0,00	43,64	60
$P_{30'}$ (mm/h)	0,00	63,72	30
$P_{20'}$ (mm/h)	0,00	76,81	20
$P_{10'}$ (mm/h)	0,00	96,89	10
P_d (mm/día)	**0,00**	**100,00**	

Tiempo de concentración (min)	16,25
Valor estimado para T=100 años:	**0,00**
Valor estimado para T=500 años:	**83,53**

Tiempo de concentración	
0,27	h
16,25	min

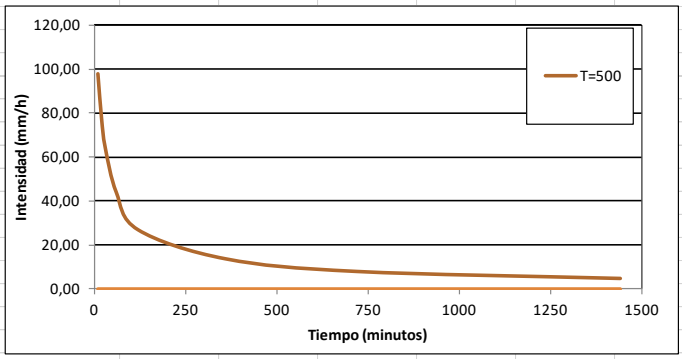


Sb calzada

Tiempo	Intensidad		
	T = 100	T = 500	MINUTOS
P_{24h} (mm/día)	0,00	114,13	
P_{24h} (mm/h)	0,00	4,76	1440
P_{12h} (mm/h)	0,00	7,93	720
P_{6h} (mm/h)	0,00	13,66	360
P_{2h} (mm/h)	0,00	26,89	120
P_{1h} (mm/h)	0,00	44,08	60
$P_{30'}$ (mm/h)	0,00	64,36	30
$P_{20'}$ (mm/h)	0,00	77,58	20
$P_{10'}$ (mm/h)	0,00	97,86	10
P_d (mm/día)	**0,00**	**101,00**	

Tiempo de concentración (min)	7,63
Valor estimado para T=100 años:	**0,00**
Valor estimado para T=500 años:	**74,71**

Tiempo de concentración	
0,13	h
7,63	min



9 COEFICIENTE DE ESCORRENTIA.

El coeficiente de escorrentía C, define la parte de la precipitación de intensidad $I(T,t_c)$ que genera el caudal de avenida en el punto de desagüe de la cuenca. Se obtiene mediante la siguiente fórmula:

- Si $P_d \times K_A \leq P_o$

$$C = 0$$

- Si $P_d \times K_A > P_o$

$$C = \frac{\left(\frac{Pd * Ka}{Po} - 1\right)\left(\frac{Pd * Ka}{Po} + 23\right)}{\left(\frac{Pd * Ka}{Po} + 11\right)^2}$$

Donde:

- C (adimensional): coeficiente de escorrentía.
- P_d (mm): precipitación diaria correspondiente al periodo de retorno T considerado.
- K_A (adimensional): factor reductor de la precipitación por área de la cuenca
- P_o (mm): umbral de escorrentía

El umbral de escorrentía P_o, representa la precipitación mínima que debe caer sobre la cuenca para que se inicie la escorrentía, y se calcula como:

$$P_o = P_{oi} * \beta$$

Donde:

- P_{oi} (mm): valor inicial del umbral de escorrentía, y se determina mediante la clasificación del suelo en función de las tablas detalladas en la norma.
- B (adimensional): coeficiente corrector del umbral de escorrentía.

Debido al tipo de unidades geológicas predominantes en la cuenca, que consisten en coladas basálticas. Además, suponiendo que la permeabilidad toma valores de baja a muy baja. Es por ello que se opta por tomar el **grupo hidrológico C**.

La instrucción vigente presenta en su contenido dos fórmulas para corregir el umbral de escorrentía, en función de la tipología de la obra de drenaje, distinguiendo entre [1]drenaje transversal de vías de servicio, ramales, caminos, accesos, drenaje de plataforma y márgenes; y [2]drenaje transversal de la carretera (puentes y obras de drenaje transversal).

Para el primer caso[1] la fórmula es la siguiente: $\beta^{PM} = \beta_m \times F_T$

Para el segundo caso[2] aplicaremos la siguiente: $\beta^{DT} = (\beta_m - \Delta_{50}) \times F_T$

Donde:

- β_m: Valor medio en la región, del coeficiente corrector del umbral de escorrentía
- F_T: factor función del periodo de retorno T
- Δ_{50}: desviación respecto al valor medio: intervalo de confianza correspondiente al 50%

Dentro de las regiones que considera la normativa para la caracterización del coeficiente corrector del umbral de escorrentía, no se encuentran las Islas Canarias. Por lo tanto, dadas las similitudes de nuestra zona geográfica con la zona 61 del mapa, correspondiente a la zona sur peninsular y a Ceuta – Melilla, adoptaremos para los cálculos que siguen en el documento los siguientes valores:

β_m= 2,00 / Δ_{50}= 1,10 / F_T (500 años) = 1,17

REGIÓN	VALOR MEDIO Bm	Desviación respecto al valor medio para el intervalo de confianza:	PERIODO DE RETORNO (AÑOS) F_T		
		50%	25	100	500
11	0.90	0.20	1.13	1.34	1.59
12	0.95	0.20	1.14	1.33	1.56
13	0.60	0.15	1.15	1.34	1.55
21	1.20	0.20	1.18	1.47	1.90
22	1.50	0.15	1.12	1.27	1.37
23	0.7	0.20	1.15	1.44	1.82
24	1.10	0.15	1.14	1.36	1.63
25	0.60	0.15	1.12	1.29	1.48
31	0.90	0.20	1.10	1.26	1.45
32	1.00	0.20	1.12	1.31	1.54
33	2.15	0.25	1.15	1.38	1.62
41	1.20	0.20	1.00	1.00	1.00
42	2.25	0.20	1.18	1.46	1.78
511	2.15	0.10	1.12	1.30	1.50
512	0.70	0.20	1.00	1.00	1.00
52	0.95	0.20	1.09	1.46	1.36
53	2.10	0.25	1.16	1.38	1.56
61	**2.00**	**0.25**	**1.10**	**1.18**	**1.17**

71	1.20	0.15	1.00	1.00	1.00
72	2.10	0.30	1.00	-	-
81	1.30	0.25	1.14	1.34	1.58
821	1.30	0.35	1.07	-	-
822	2.40	0.25	1.16	-	-
83	2.30	0.15	1.21	1.51	1.85
91	0.85	0.15	1.19	1.52	1.95
92	1.45	0.30	1.00	1.00	1.00
93	1.70	0.20	1.00	1.00	1.00
941	1.80	0.15	1.17	1.39	1.64
942	1.20	0.15	1.11	1.24	1.32
951	1.70	0.30	1.17	1.43	1.78
952	0.85	0.15	1.13	1.32	1.54
101	1.75	0.30	1.12	1.27	1.39
1021	1.45	0.15	1.00	1.00	1.00
1022	2.05	0.15	1.00	1.00	1.00

Coeficiente corrector del umbral de escorrentía

Según el mapa de usos del suelo Corina Land Cover 2006 de GRAFCAN, se identifican los usos del suelo para poder obtener el coeficiente de escorrentía.

Conforme al plano de cobertura del terreno se han considerado los siguientes coeficientes de escorrentía:

Tejido urbano continuo (11100)	Cultivos herbáceos en regadío (21210)
1	14

Coeficientes de escorrentía

Mediante la fórmula definida en la Instrucción, se obtienen los siguientes valores de escorrentía, tanto para las cuencas con desagüe en las obras de drenaje transversal, como en las obras de drenaje longitudinal.

10 COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD.

EL coeficiente Kt tienen en cuenta la falta de uniformidad en la distribución temporal de precipitación y se obtiene mediante:

$$Kt = 1 + \frac{tc^{1,25}}{tc^{1,25} + 14}$$

Donde:

- Kt (adimensional): coeficiente de uniformidad en la distribución temporal de precipitación.
- tc (horas): tiempo de concentración de la cuenca.

Este coeficiente tiene en cuenta el error introducido en la hipótesis de uniformidad temporal de la precipitación a medida que crece el tamaño de la cuenca.

11 CALCULOS DE CAUDALES.

11.1 OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL

Teniendo en cuenta los parámetros calculados con anterioridad se obtiene el valor de los caudales de cálculo aplicando la fórmula, reflejada en el apartado 4. Se adjuntan a continuación la totalidad de los datos.

Características cuenca				Pluviometría	Coeficiente de escorrentía					Tiempo de concentración (h)						Intensidad de precipitación (mm/h)									Caudal		
Nombre	L (km)	Pendiente media (m/m)	Area(m²)	Pd (mm)	P'o	BDT	Po	Norma	C	tc (h)	Cuenca ppal	Cuenca sec	ndif	Ldif	tc(dif)	A (km²)	Ka	Id (mm/h)	I1/Id	Fint	Fa	Fb	I (mm/h)	Kt	Q* (m³/s)	20% arrastre
Sb terreno (ZONA I)	0,10	0,07	17.481,00	231	14,00	1,17	16,38	0,77	0,77	0,27	0,09	16,25	0,32	100,00	0,27	0,02	1,00	9,63	9,00	20,05	17,77	20,05	192,96	1,01	0,73	**0,88**
Sb calzada (ZONA II)	0,10	0,03	688,00	231	1,00	1,17	1,17	1,00	1,00	0,13	0,11	7,63	0,02	100,00	0,13	0,00	1,00	9,63	9,00	25,34	25,34	17,75	243,88	1,01	0,05	**0,06**

Caudal según zonas:

Zona I: **Q = 0,73 m³/sg.**

Zona II: **Q = 0,05 m³/sg**

Mayoramos este caudal en un 20% por el arrastre de sólidos, siguiendo las indicaciones del Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria, obteniendo los siguientes caudales.

Zona I: **Q = 0,88 m³/sg.**

Zona II: **Q = 0,06 m³/sg**

Sumadas hacen un total de Q = 0,94 m³/sg.

11.2 DRENAJE LONGITUDINAL

Debido a la imposibilidad de aumentar la cuneta existente, por ausencia de espacio y bajo la premisa de que las cunetas deben ser transitables, no se prevé en el presente proyecto modificar el drenaje longitudinal. Además, la unidad de conservación de carreteras considera que no existe problemática con respecto al drenaje, puesto que la mayor parte del peralte de la calzada discurre hacia el exterior (margen izquierdo).

12 DIMENSIONAMIENTO DE LA OBRA DE PASO

A continuación, calculamos la sección de la canalización necesaria para desaguar el caudal calculado empleando el software HCanales 3.0. Los cálculos se realizan utilizando la fórmula de Manning.

$$j = \frac{n^2 * V^2}{R_H^{4/3}}$$

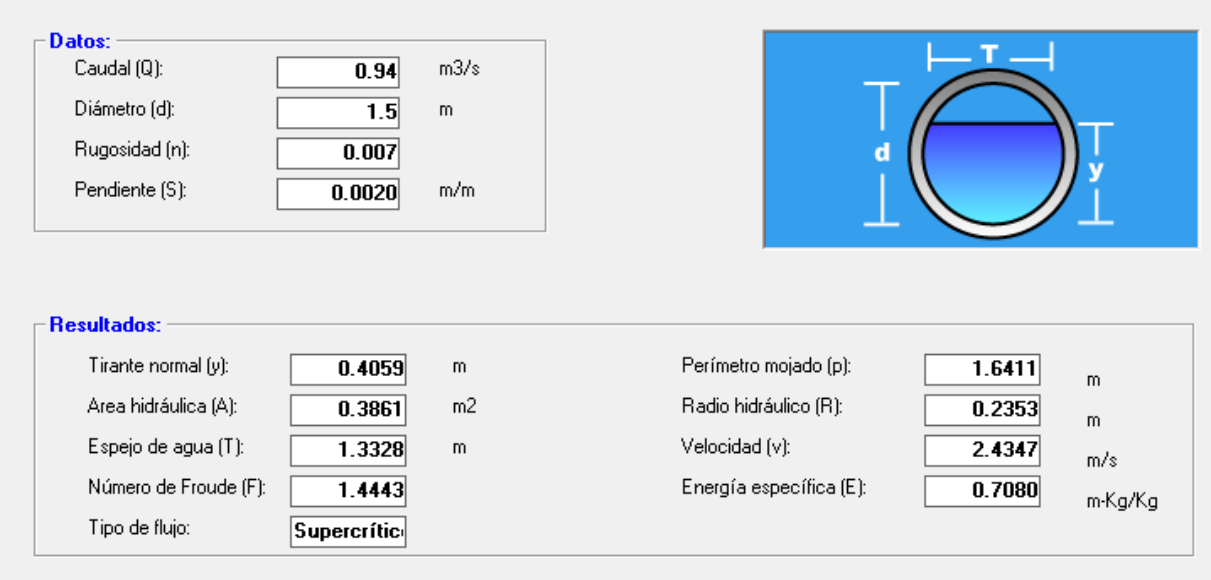
Siendo:

J = Pendiente de la tubería en m/m. **(0,002)**

N = Coeficiente de Manning **(0.007 para tubos de PEAD)**

Q = Caudal en m³/seg. **(0,94)**

d= Diámetro en m (1,50)



Se ha optado por la colocación de una canalización de **PVC de $Ø_{INT.}$ de 1500 mm, bastante sobredimensionado con respecto al caudal de proyecto, para permitir las labores de mantenimiento.**

Aún así, debido a que la cuneta existente es bastante reducida, siendo un caz de 10 cm de profundidad por 30 cm de ancho, se establece la necesidad de no solo sustituir la ODT existente, sino de mejorar la evacuacion de la escorrentía proveniente de las subcuencas, mediante la ejecución de una nueva ODT en la ubicación del barranquillo que se encuentra aproximadamente en el PK de proyecto 90,00 (siguiente imagen).

13 CONCLUSIONES

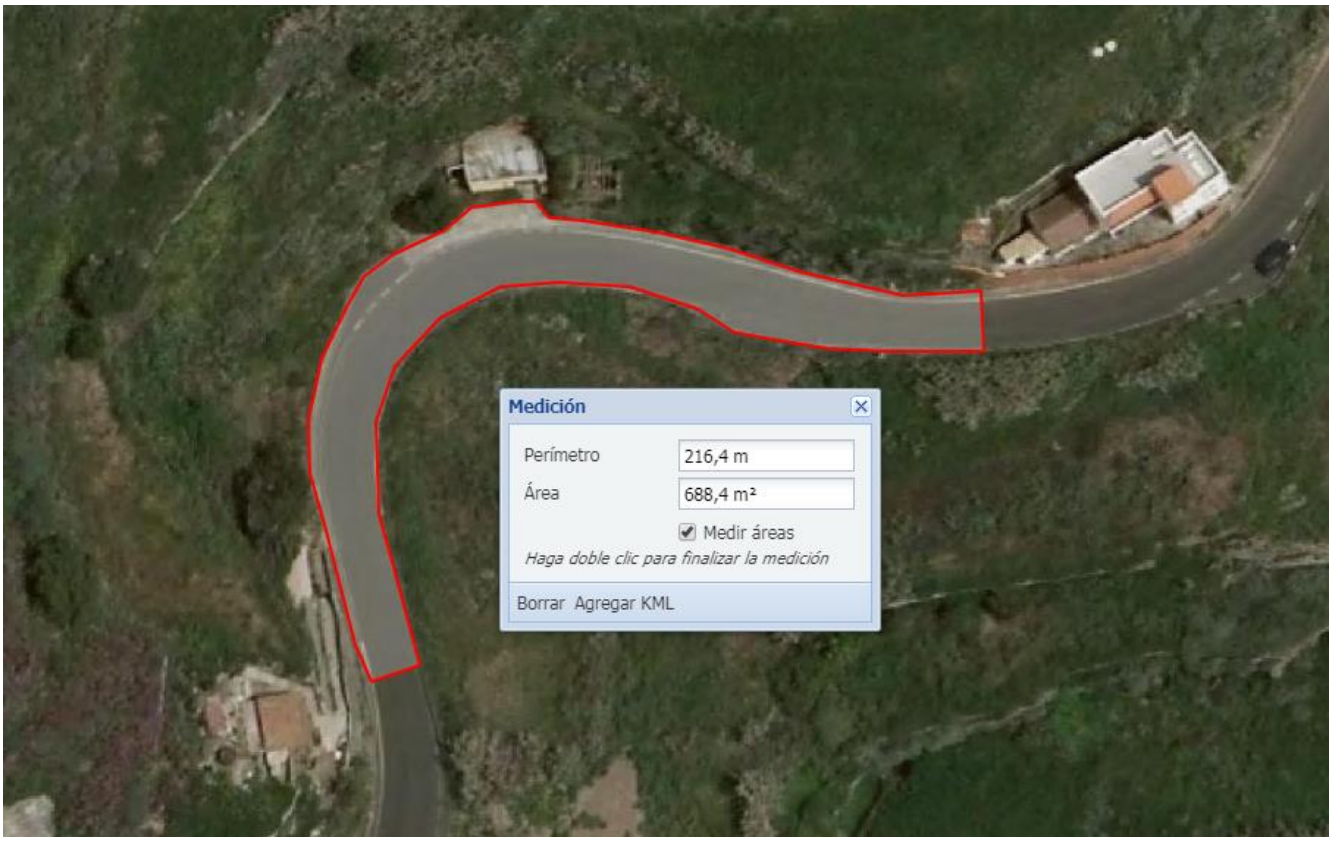
En el caso de la ODT existente, las aguas serán recogidas a través de un sumidero que sustituirá al existente, con la ejecución de una arqueta de desagüe de la cuneta en conexión con el colector calculado de 1.500 mm de diámetro interior. El vertido quedará protegido con escollera al objeto de evitar el lavado de finos. Ídem para el caso de la nueva obra de drenaje transversal a ejecutar.

Además, siguiendo las condiciones técnicas impuestas por el Servicio de Obras Contiguas del Área de OP del Cabildo de Gran Canaria, relacionadas con los cruces subterráneos de conducciones, se tendrá en cuenta que para los casos de zanjas a cielo abierto:

- Las conducciones que crucen la carretera se permitirán con una inclinación máxima de treinta grados sexagesimales (30º) con respecto a la perpendicular al eje de la misma.
- No se permitirán tapas de arquetas, pozos o registros dentro de la zona asfaltada. Por lo tanto, si por motivos de imposibilidad técnica hay que ejecutar pozos dentro de la plataforma, estos quedarán cubiertos por la capa de rodadura, dejándose para poder localizarlos algún tipo de marca que no modifique las características superficiales del pavimento.
- Para las tuberías que discurran bajo la plataforma de la carretera (calzada y arcenes), se procederá al fresado de la capa de rodadura en toda la plataforma, y en todo el tramo longitudinal de la carretera bajo el que discurre la canalización subterránea, así como diez (10) metros más, cinco (5) antes y cinco después de dicha zona afectada. El fresado tendrá un espesor mínimo de cinco (5) centímetros.
- Una vez fresado se procederá a ejecutar la zanja donde irá colocada la conducción. La profundidad de la zanja debe ser tal que la parte superior de cualquier parte de la conducción/es, esté como mínimo a setenta y cinco (75) centímetros de la rasante. Luego se rellenarán de hormigón en masa tipo HM-20/P/20/II-2, devolviendo la sección de la cuneta, si la hubiera, a su estado original. En el hormigón se emplearán Página 17 de 28 acelerantes de fraguado que permitan que este adquiera las características resistentes que permitan que el tráfico pase por encima antes de comenzar el tramo siguiente.
- La capa definitiva de pavimento se repondrá en todo el tramo afectado, con mezcla bituminosa en caliente tipo S-12 o similar, con un espesor mínimo de cinco (5) centímetros, la cual pasará a sustituir la capa previamente fresada.
- Las juntas que se producirán en el asfalto como consecuencia de la ejecución de la canalización subterránea, serán perpendiculares al eje de la vía, y se ejecutarán con maquinaria (tipo radial o similar) que permita ejecutar un corte recto y limpio, y que por lo tanto, no deje irregularidades que impidan la correcta terminación de la capa de rodadura.

ZONA DE OBRA I. SUPERFICIE DE APORTACIÓN DE LOS TERRENOS COLINDANTES

ZONA DE OBRA II. SUPERFICIE DE APORTACIÓN DEL VIAL



DATOS PLUVIOMÉTRICOS DE LA ESTACIÓN 037 LOMO LA MAJADILLA

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Datos Pluviométricos

Precipitaciones Máximas Diarias Anuales

Función de Distribución de Gumbel

[037] Lomo La Majadilla

Serie	Cuenca	X	Y	Cota
56 años	Moya	439.479	3.104.734	999

Año Natural	Precipitación (mm)	Periodo de retorno (años)	Frecuencia F (X)	Precipitación X (mm)
1950	179,0			32,0
1951	70,9			42,0
1952	30,4			50,0
1953	120,2			58,0
1954	81,7	2		66,0
1955	155,6		1,000	74,0
1956	133,5		1,000	84,0
1957	84,6	5	1,000	98,0
1958	119,2		1,000	106,0
1959	142,4	10	1,000	119,0
1960	83,4	20	1,000	139,0
1961	63,5	25	1,000	146,0
1962	143,8	50	1,000	165,0
1963	65,4	100	1,000	185,0
1964	48,1	500	1,000	231,0
1965	75,5	1.000	1,000	250,0
1966	60,4			
1967	44,2			
1968	65,8			
1969	52,7			
1970	94,2			
1971	154,4			
1972	84,2			
1973	42,5			
1974	25,2			
1975	48,6			
1976	45,5			
1977	49,2			
1978	44,5			
1979	67,5			
1980	63,5			
1981	41,8			
1982	83,3			
1983	47,5			
1984	66,3			
1985	44,5			
1986	41,6			
1987	49,2			
1988	58,4			

Valor medio de la serie: 71,5 mm

Prueba de Chi - Cuadrado	(Intervalo de confianza del 95%)	EL AJUSTE NO ES ACEPTABLE
Grado de libertad: 7	χ^2 *Calculado:* 20,00	χ^2 *Teórico:* 14,00

Datos pluviométricos facilitados por el Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
Permitida su reproducción con obligación de citar la fuente

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 5

Pavimentación y firmes

ANEJO 5: PAVIMENTACIÓN Y FIRMES

ÍNDICE

1.- ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.....2
2.- DATOS DE TRÁFICO. 2
3.- CATEGORIA DE TRÁFICO 3
4.- REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE. 5
4.1.- ESTUDIO DE DEFLEXIONES. 5
4.2.- REFUERZO ADOPTADO. 5
5.- FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN. 7
6.- CONCLUSIONES.....11
6.1.- REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE. 11
6.2.- FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN. 11

1.- ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.

Debido a que se va a actuar en él Margen Izquierdo de la carretera GC-70, en el punto kilométrico 17+000, con la construcción de un muro de contención de mampostería hormigonada que afecta a una parte de la sección transversal de la misma, incluida la ejecución de una berma que posibilite el sobre ancho de la vía en esa sección, se ha optado en el presente proyecto por realizar un refuerzo del firme existente, así como la construcción de un nuevo paquete en la zona lateral afectada por las obras. A modo de resumen puede establecerse que las obras comprenden las siguientes actuaciones:

- Refuerzo general del firme existente.
- Firme de nueva construcción.

La normativa vigente a aplicar es la siguiente:

- Norma 6.1-IC “Secciones de firme”.
- Norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes”.

2.- DATOS DE TRÁFICO.

La estación de referencia considerada para los estudios de tráfico es la siguiente:

Estación	Carretera	P.K.	Tipo	Año	IMD	IMDp	% Pesados
542	GC-70	21+543	Cobertura	2019	379	23	6,00 %
				2021	720	43	6,00 %
				2022	134	8	6,00 %

En cuanto a los años 2019, 2021 y 2022 arrojan datos de aforo bastante dispares y no existen datos de vehículos pesados, por lo que se ha realizado un porcentaje con respecto similar al existente para años anteriores (6%).

**Debido a que la vía cuenta con un ancho limitado, produciendo la sobrecarga de la banda central del pavimento no realizaremos la división por carriles.*

3.- CATEGORIA DE TRÁFICO

El análisis del estado del firme, la elección y el proyecto de actuación de rehabilitación, dependerán, entre otros factores de la acción del tráfico, fundamentalmente del *tráfico pesado*, durante el período de servicio del firme.

El tipo y sección estructural del firme conjunto (existente más rehabilitación) en cada carril dependerá de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea en ese carril en el año de puesta en servicio de la actuación de rehabilitación.

Para la determinación de la categoría de tráfico pesado que solicita el tramo de carretera que se va a rehabilitar, se partirá de los datos de aforos de intensidades y proporción de vehículos pesados y de los datos disponibles para la previsión de su evolución. Si no se pudiera disponer de datos sobre la asignación por carriles, para el cálculo de la categoría de tráfico pesado se podrá admitir lo siguiente:

- **En calzadas de ancho limitado, en la que se produce la sobrecarga de la banda central del pavimento no realizaremos la división por carriles.**
- En calzadas de dos carriles y doble sentido de circulación, incide sobre cada carril la mitad de los vehículos pesados que circulan por la calzada.
- En calzadas de dos carriles por sentido de circulación, en el carril exterior se considera la categoría de tráfico pesado correspondiente a todos los vehículos pesados que circulan en el sentido considerado.
- En calzadas de tres o más carriles por sentido de circulación, se considera que actúan sobre el exterior el 85% de los vehículos pesados que circulan en el sentido considerado.

Para estimar la evolución del tráfico pesado se podrá adoptar como tasa de crecimiento el valor medio de las obtenidas en los últimos cinco años en la estación de aforo permanente o de control (primaria o secundaria) más próxima al tramo de estudio en el mismo itinerario, realizando únicamente la prognosis para el año de puesta en servicio de la obra.

En la **Tabla 1-A** de la Norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes” se definen 6 categorías de tráfico pesado en función de la intensidad de media diaria de vehículos pesados (IMDp) que se prevea para el carril en el año de puesta en servicio de la actuación de rehabilitación.

CATEGORÍAS DE TRAFICO PESADO	***IMDp (Vehículos pesados/día)***
T00	IMDp ≥ 4.000
T0	2.000 ≤ IMDp < 4.000
T1	800 ≤ IMDp < 2.000
T2	200 ≤ IMDp < 800
T3	50 ≤ IMDp < 200
T4	IMDp < 50

Así mismo, si se considerase oportuno para la optimización de las soluciones de rehabilitación del firme, las categorías de tráfico pesado T3 y T4 pueden dividirse en dos subcategorías cada una, según lo indicado en la **Tabla 1-B** de la citada Norma:

SUBCATEGORIAS DE TRAFICO PESADO (*)	***IMDp (Vehículos pesados/día)***
T31	100 ≤ IMDp < 200
T32	50 ≤ IMDp < 100
T41	25 ≤ IMDp < 50

T42	IMDp < 25

(*) Estas subcategorías no podrán utilizarse en el caso de las antiguas carreteras convertidas en vías de servicio no agrícolas de autopistas o autovías interurbanas, salvo que las características del tráfico lo justifiquen y con la autorización expresa de la Dirección General de Carreteras.

Por lo tanto, observando estás tablas y, tal y como se ha mencionado, se puede establecer como categoría de trafico de ***T41.***

4.- REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE.

4.1.- ESTUDIO DE DEFLEXIONES.

Debido a la ausencia de datos específicos acerca de las deflexiones características del tramo de estudio, se decide en base a la inspección visual realizada en la visita de campo, estimar un valor medio de las deflexiones de cálculo comprendido entre 40 y 60 (10^{-2} mm),.

4.2.- REFUERZO ADOPTADO.

Entrando en la tabla 5-A de la Norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes” se obtiene, para una categoría de tráfico T4 y unas deflexiones de cálculo comprendidas entre 40-60 (10^{-2} mm), estamos en el entorno de medidas actuación preventiva, por lo que optamos por un espesor de refuerzo mínimo de 5 cm de en aglomerado asfáltico tipo AC 16 Surf S.

Si se considera conveniente, como medio de optimización de las soluciones de rehabilitación estructural, la división de las categorías de tráfico pesado T3 y T4 en las subcategorías (T31, T32, T41 y T42) indicadas en el apartado 5.3, el espesor mínimo de recrecimiento con mezcla bituminosa para cualquier tipo de firme existente será el indicado en la tabla 5.C.

TABLA 5. ESPESOR (*) (cm) DE RECRECIMIENTO CON MEZCLA BITUMINOSA

5.A – FIRMES FLEXIBLES Y SEMIFLEXIBLES

DEFLEXIÓN DE CÁLCULO (d_c) (10^{-2} mm)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2	T3	T4
0-40	10	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA				
40-60	12	10	8			
60-80	15	12	10	8		
80-100	18	15	12	10	5	
100-125		18	15	12	8	5
125-150			18	15	10(**)	6(**)
150-200				18	12(**)	8(**)
> 200	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL					

(*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.
(**) Ver apartado 9.7.

5.C – ESPESOR (*) (cm) DE RECRECIMIENTO CON MEZCLA BITUMINOSA CON SUBDIVISIÓN DE LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 Y T4

DEFLEXIÓN DE CÁLCULO (d_c) (10^{-2} mm)	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO(**)			
	T31	T32	T41	T42
60-80	6	ZONA DE ACTUACIÓN PREVENTIVA		
80-100	8	5		
100-125	10	8	6	5
125-150	12	10(***)	8(***)	6(***)
150-200	15	12(***)	10(***)	8(***)
> 200	ZONA DE ESTUDIO ESPECIAL			

(*) Valor mínimo en cualquier punto de la sección transversal del carril de proyecto.
(**) Estas subcategorías no podrán utilizarse en el caso de las antiguas carreteras convertidas en vías de servicio no agrícolas de autopistas o autovías interurbanas, salvo que las características del tráfico lo justifiquen y con autorización expresa de la Dirección General de Carreteras.
(***) Ver apartado 9.7.

La Tabla 542.9 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75) define las posibles mezclas bituminosas en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme.

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	ESPESOR (cm)
RODADURA	~~AC16 surf D~~ AC16 surf S	4-5
	~~AC22 surf D~~ AC22surf S	> 5
INTERMEDIA	~~AC22 bin D~~ AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	~~AC32 base S~~ AC32 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) SE HA OMITIDO EN LA DENOMINACIÓN DE LA MEZCLA LA INDICACIÓN DEL TIPO DE LIGANTE POR NO SER RELEVANTE A EFECTOS DE ESTA TABLA.

(**) ESPESOR MÍNIMO SEIS CENTÍMETROS (6 CM).

(***) ESPESOR MÁXIMO 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.

En aquellos tramos en los que por necesidad de encaje en cotas del refuerzo de firme con las edificaciones existentes y bordillos, sea necesario eliminar parte del firme existente, se realizará un fresado de **5 cm**. de espesor en dichos tramos, para posteriormente ejecutar un refuerzo de firme según el criterio adoptado, **5 cm** de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo **AC 16 Surf B50/70 S**. No observándose, en el momento de redactar este proyecto, aceras ni bordillos en las inmediaciones de la obra.

5.- FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN.

Para determinar la sección de un nuevo paquete de firme junto al muro, tenemos que determinar qué tipo de explanada nos encontraremos una vez que hayamos desmontado el terreno o la clase de suelo y los espesores con los que se conformará la coronación de los rellenos, de modo que nos permita la clasificación de la explanada.

Por lo tanto, observando estás tablas y, tal y como se ha mencionado, basándonos en la experiencia de obras similares, se puede establecer:

1. La categoría de tráfico considerada es una T41.

2. Se adopta en este proyecto una categoría de explanada E2, de modo que la coronación de los rellenos se realizará con suelo seleccionado tipo 2 o tipo 3.

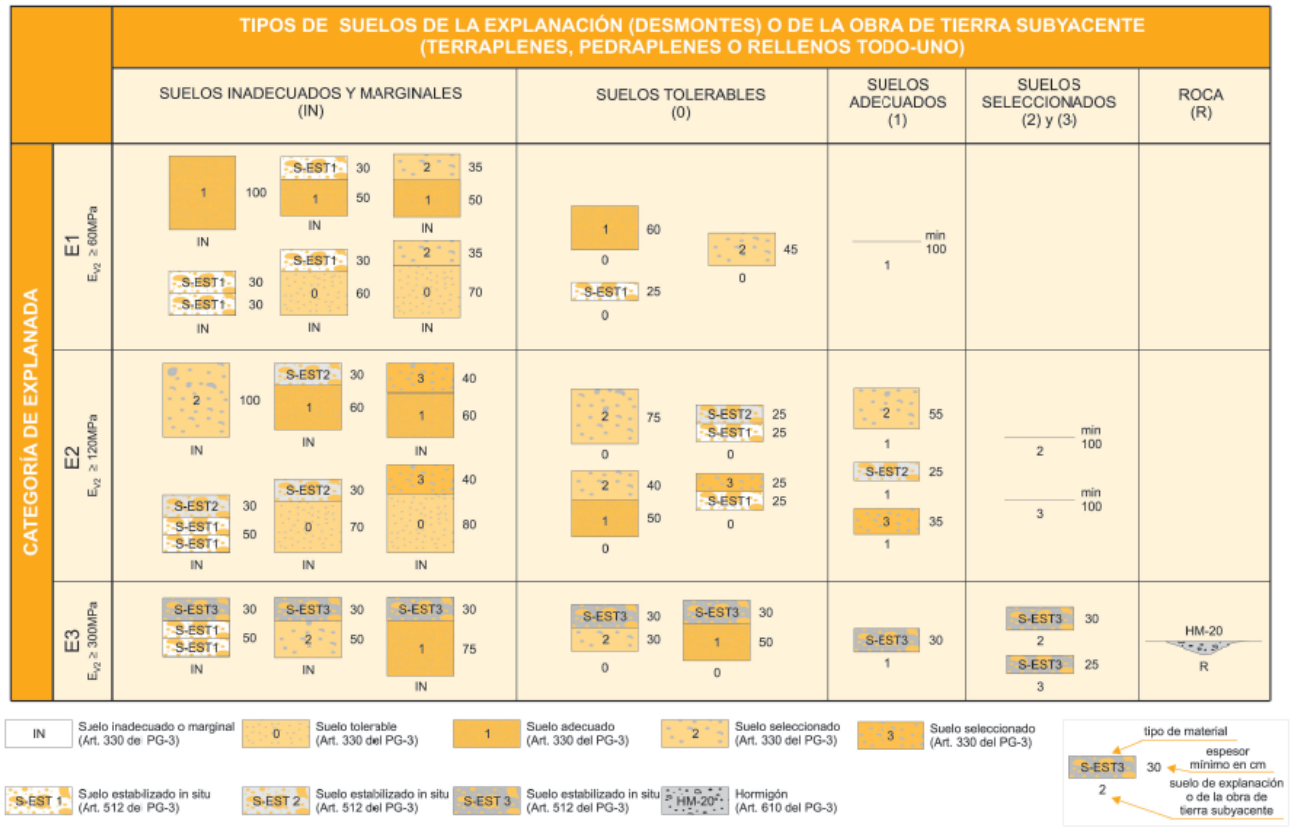


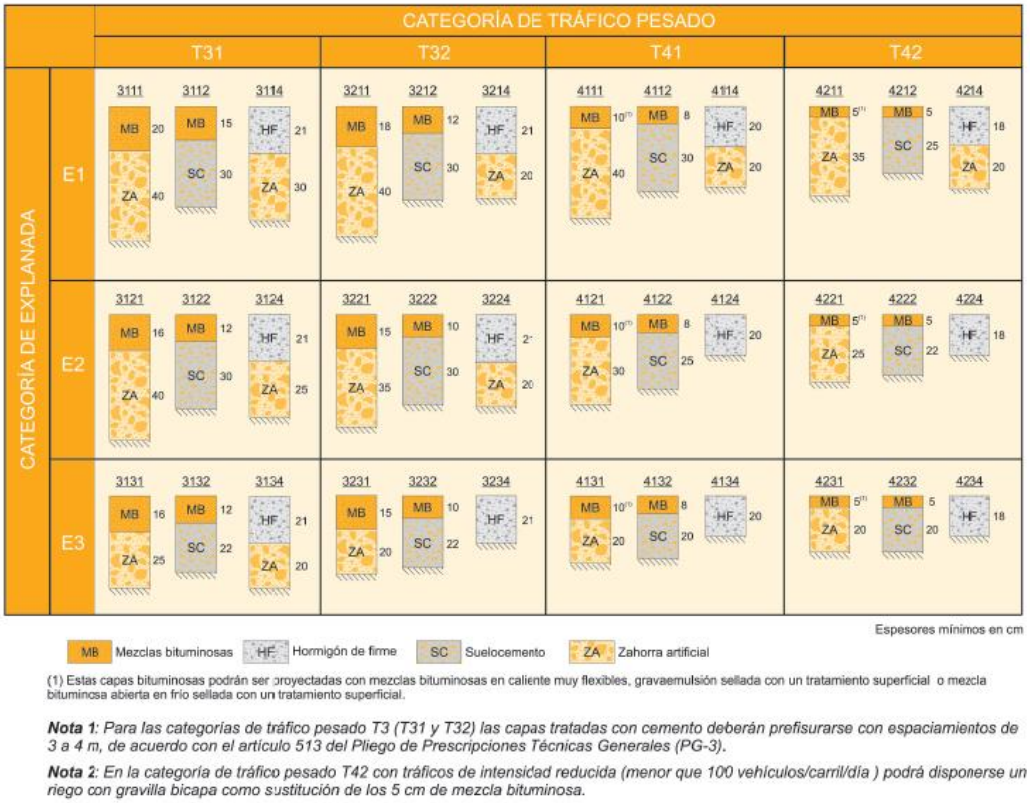
FIGURA 1. **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**

TABLA 4. MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE LAS EXPLANADAS

SÍMBOLO	DEFINICIÓN DEL MATERIAL	ARTÍCULO DEL PG-3	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS
IN	Suelo inadecuado o Marginal	330	– Su empleo sólo será posible si se estabiliza con cal o con cemento para conseguir S-EST1 o S-EST2.
0	Suelo tolerable	330	– CBR ≥ 3 (*). – Contenido en materia orgánica < 1%. – Contenido en sulfatos solubles (SO_3) < 1%. – Hinchamiento libre < 1%.
1	Suelo adecuado	330	– CBR ≥ 5 (*)(**).
2	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 10 (*) (**).
3	Suelo seleccionado	330	– CBR ≥ 20 (*)
S-EST1 S-EST2 S-EST3	Suelo estabilizado *in situ* con cemento o con cal	512	– Espesor mínimo: 25 cm. – Espesor máximo: 30 cm.

(*) El CBR se determinará de acuerdo con las condiciones especificadas de puesta en obra, y su valor se empleará exclusivamente para la aceptación o rechazo de los materiales utilizables en las diferentes capas, de acuerdo con la figura 1.
(**) En la capa superior de las empleadas para la formación de la explanada, el suelo adecuado definido como tipo 1 deberá tener, en las condiciones de puesta en obra, un CBR ≥ 6 y el suelo seleccionado definido como tipo 2 un CBR ≥ 12. Asimismo, se exigirán esos valores mínimos de CBR cuando, respectivamente, se forme una explanada de categoría E1 sobre suelos tipo 1, o una explanada de categoría E2 sobre suelos tipo 2.

Del catálogo de secciones de firme, Figura 2.2 de la Instrucción 6.1-IC “Secciones de firme”, se adopta la siguiente sección de firme:



(1) Estas capas bituminosas podrán ser proyectadas con mezclas bituminosas en caliente muy flexibles, gravaemulsión sellada con un tratamiento superficial o mezcla bituminosa abierta en frío sellada con un tratamiento superficial.

***Nota 1**: Para las categorías de tráfico pesado T3 (T31 y T32) las capas tratadas con cemento deberán prefisurarse con espaciamientos de 3 a 4 m, de acuerdo con el artículo 513 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).*

***Nota 2**: En la categoría de tráfico pesado T42 con tráficos de intensidad reducida (menor que 100 vehículos/carril/día) podrá disponerse un riego con gravilla bicapa como sustitución de los 5 cm de mezcla bituminosa.*

FIGURA 2.2. **CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA**

Sección de firme elegida es la: **4124**

El paquete de firme estará compuesto por 21 cm de HF.

Categoría de Tráfico Pesado	***Categoría de Explanada***	***Sección de Firme***
T41	E2	4124

TABLA 542.9 - TIPO DE MEZCLA EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA DENOMINACIÓN. NORMA UNE-EN 13108-1 (*)	ESPESOR (cm)
RODADURA	~~AC16 surf D~` AC16 surf S	4-5
	~~AC22 surf D~` AC22surf S	> 5
INTERMEDIA	~~AC22 bin D~` AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	~~AC32 base S~` AC32 base G AC32 base G AC 22 base S MAM (***)	7-15
ARCENES(****)	AC16 surf D	4-6

(*) SE HA OMITIDO EN LA DENOMINACIÓN DE LA MEZCLA LA INDICACIÓN DEL TIPO DE LIGANTE POR NO SER RELEVANTE A EFECTOS DE ESTA TABLA.

(**) ESPESOR MÍNIMO SEIS CENTÍMETROS (6 CM).

(***) ESPESOR MÁXIMO 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.

Solución del Cálculo del Firme:

1. 21 cm de H.F. (Hormigón de firmes)

2. Explanada E2, mínimo 100 cm de suelo seleccionado tipo 2 o tipo 3.

6.- CONCLUSIONES.

6.1.- REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE.

El refuerzo del pavimento se realizará en todo el ancho y largo de la actuación, con aglomerado asfáltico tipo AC 16 Surf S, en una capa de 5cm. Sobrepasando 10 m el límite de la finalización de la actuación de los muros en cada sentido, para realizar la transición del refuerzo del pavimento con el existente. Para ello será necesario el fresado de esta zona.

6.2.- FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN.

En la zona que debemos demoler el firme existente para realizar el muro, debemos restaurarlo con la siguiente estructura.

- Capa de rodadura, colocaremos la calculada en el refuerzo del firme.
    - 5 cm de **AC 16 Surf B50/70 S**. (superficie incluida en el apartado anterior).
- Capa base, colocaremos la capa de rodadura calculada reflejada en la solución de pavimento **4124.**
    - 21 cm de H.F.
- Explanada E2.
    - Mínimo 100cm de suelo seleccionado tipo 2 o tipo 3.

Se ha tenido en cuenta la colocación de una geomalla a lo largo de la zona del firme de nueva ejecución, antes de colocar la capa perteneciente al refuerzo de la vía, con la intención de eliminar la aparición de una fisura longitudinal debido a la unión de distintos pavimentos.

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 6

Muros

ANEJO 6. MUROS

ÍNDICE

1 CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD 3

1.1 DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO 3

1.2 HIPÓTESIS CONSIDERADAS 4

1.2.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDA AL TRÁFICO 4

1.2.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS 5

1.2.3 APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSR-02 5

1.3 CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD 8

1.3.1 CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO. 8

1.3.2 DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO 10

1.4 CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS 11

2 DRESCRIPCIÓN DE LOS MUROS 11

2.1 TABLA RESUMEN 11

3 CÁLCULOS 12

3.1 H= 1 M 12

3.1.1 SIN SISMO 12

3.1.2 CON SISMO 17

3.2 H = 2 M 22

3.2.1 SIN SISMO 22

3.2.2 CON SISMO 27

3.3 H = 2,50 M 32

3.3.1 SIN SISMO 32

3.3.2 CON SISMO 37

1 CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD

1.1 DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO

Para el cálculo del muro es necesario determinar los valores de ciertas características de los materiales constituyentes del propio muro, del relleno de tierras y de las acciones aplicadas en el cálculo.

En relación con las características de los materiales, éstas se han obtenido basándonos fundamentalmente en la Instrucción de Hormigón Estructural. Estas características son:

Características del Hormigón (mampostería hormigonada):

- Peso específico de los mampuestos de 2,60 t/m^3.
- El porcentaje de huecos estimado es del 33,33%.
- El peso específico del hormigón de relleno se considera de 2,30 t/m^3.
- El peso específico de la mampostería rellena de hormigón resulta:
  - $\gamma m = 2{,}60 \cdot (1-0{,}3333) + 2{,}30 \cdot 0{,}3333 = 2{,}50$ t/m^3
- Resistencia característica del hormigón de fck de 20MPa.
- Espesor del hormigón de limpieza: 10cm.

A partir del estudio geotécnico realizado e incluido en el Anejo 1.2.2 Geología y Geotecnia, se han obtenido las características principales del terreno. Así, el ángulo de rozamiento interno del terreno se ha considerado de 30º (valor conservador). En lo que respecta al rozamiento tierras – muro, éste será 2/3 del ángulo de rozamiento interno del terreno, tal como cita en el punto 7, del apartado 6.2.3. del capítulo de Seguridad Estructural de Cimientos del Código Técnico de la Edificación (CTE), para empuje activo y muro rugoso (mampostería hormigonada con encofrado a una cara). No se ha considerado el empuje pasivo frente a la puntera del muro.

Las variables que caracterizan al terreno son:

Características del Terreno:

- Densidad del terreno, γt: 1,8 t/m^3.
- Ángulo de rozamiento interno, ϕ: 30º
- Ángulo de rozamiento tierras – muro, δa: 20º

- Ángulo de rozamiento tierras – zapata, δz: 30º
- Tensión admisible del terreno, σ_{adm}: 0.200MPa.

Los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento que se han considerado son:

Coeficientes de Seguridad:

- Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,80
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,50

Coeficientes de Seguridad frente al sismo:

- Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,20
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,20

1.2 HIPÓTESIS CONSIDERADAS

A la vista de la inspección visual del terreno donde se van a realizar las obras, talud de terreno natural, se realizará un saneo de 20 cm sobre el terreno natural.

1.2.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDA AL TRÁFICO

Según la *"Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)*" que es de aplicación en el proyecto de obras asimilables de la red de carreteras, tales como pontones, tajeas y muros; en las pasarelas para peatones, ciclistas y/o ciclomotores que salven dicha red; y en las obras de acompañamiento, como son las escaleras y rampas de acceso. Las sobrecargas debidas al tráfico que son necesarias considerar para el cálculo de los muros, podemos aplicar como sobrecarga de tráfico el valor simplificado de 10 kn/m^2 en coronación de muro, según el punto 4.1.6, SOBRECARGA DE USO EN TERRAPLENES ADYACENTES A LA ESTRUCTURA,

> *"Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, (estribos, muros, etc.) se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, el modelo de cargas verticales definido en el apartado 4.1.2. Alternativamente, podrá adoptarse el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10 kN/m^2. Esta sobrecarga*

se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje.“

Se ha tomado el valor de 15kn/m^2 dado el tránsito de vehículos pesados por la carretera.

1.2.2 CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS

Para evitar el aumento de los esfuerzos a los que está sometido el muro se dispondrá un sistema de drenaje adecuado en el trasdós del muro, formado por un geotextil compuesto por un sistema tricapa, una lámina impermeable adosada al trasdós del muro, una geomalla que facilita el drenaje de la superficie y un geotextil tejido que evita la perdida de finos. Todo el sistema irá conectado a un tubo dren en el pie de muro y conectado al exterior para su evacuación.

Ello nos permite no considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.

1.2.3 APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSR-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

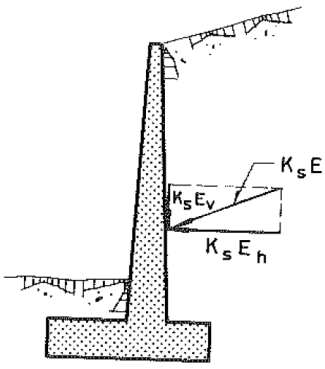
  Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

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 ab 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 ab (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, ac, (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

El presente proyecto define una obra de importancia normal, con lo cual es necesario la aplicación de la norma sismorresistente NCSE-02.

El apartado 3.9. Muros de contención, establece que los empujes sobre muros se calcularán con un valor del coeficiente sísmico horizontal igual a la aceleración sísmica de cálculo.



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

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define según el apartado 2.2. de la norma sismorresistente NCSE-02como:

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

Donde:

a_b: aceleración sísmica básica definida en 2.1.

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción. Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal ρ = 1,0
- Construcciones de importancia especial ρ = 1,3

S: Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

$$\text{Para } \rho . a_b \leq 0{,}1 \text{ g} \qquad S = \frac{C}{1{,}25}$$

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

$$\text{Para } 0{,}4 \text{ g} \leq \rho . a_b \qquad S = 1{,}0$$

Siendo:

C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación y se detalla en el apartado 2.4.

COEFICIENTES DEL TERRENO

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.

- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400 \text{ m/s}$.

- 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, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200 \text{ m/s}$.

- 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.

Para el caso particular que nos ocupa, tendremos:

– Aceleración básica / g	0,040
– Importancia	NORMAL
– Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000
– Terreno Tipo	TIPO III
– Coeficiente del terreno	1,600
– Para ρ*ab	0,040
– Coef. Amplificación terreno	1,280
– Aceleración de cálculo / g	0,0512
– Coeficiente sísmico	1,0512

1.3 CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD

1.3.1 CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO.

Para el cálculo de la estabilidad del conjunto del muro se ha de determinar los empujes a los que está sometido, según el apartado 6.2.3 Cálculo de los coeficientes de empuje activo (KA) y pasivo (KP), recogido en el CTE-DB-SE-C (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructura, Cimentaciones).

1.3.1.1 EMPUJE ACTIVO

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

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

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

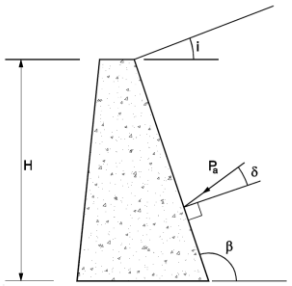


Figura 6.3. Empuje activo

Siendo:

σ'_v La tensión efectiva vertical, de valor γ'*z, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno yz la altura del punto considerado respecto a la rasante del terreno en su acometida al muro;

σ'_{ah} La componente horizontal del empuje unitario

φ' y c' El ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno o relleno del trasdós;

β, i Los ángulos indicados en la Figura 6.3;

δ El ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno o relleno.

1.3.1.2 EMPUJE PASIVO

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

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

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

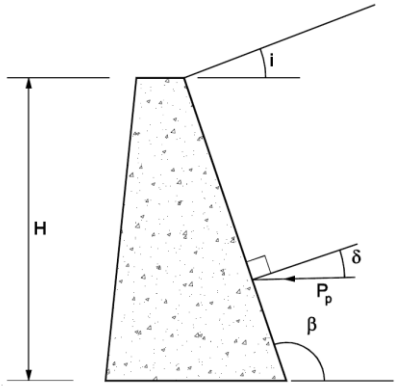


Figura 6.4. Empuje pasivo

Siendo:

σ'_v La tensión efectiva vertical, de valor γ'*z, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno yz la altura del punto considerado respecto a la rasante del terreno en su acometida al muro;

σ'_{ph} La componente horizontal del empuje unitario pasivo

φ' y c' El ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno

β, i y δ Los ángulos indicados en la Figura 6.4.

1.3.1.3 ROZAMIENTO ENTRE EL TERRENO Y EL MURO

El rozamiento entre el terreno y el muro influye sobre la magnitud del movimiento necesario para la movilización total de los empujes por lo que, salvo una justificación especial, se tendrán en cuenta las estimaciones siguientes del ángulo de rozamiento δ entre el terreno y el muro:

a) para empuje activo y muro rugoso; como es $\delta \leq \frac{2}{3}\phi'$ la situación de muro encofrado contra el terreno.

b) para empuje activo y muro poco rugoso; como es la $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$ situación de muro encofrado a doble cara

c) para empuje activo y muro liso: **δ = 0**, si se emplea la hipótesis de Rankine o el empleo de lodos tixotrópicos

d) para empuje pasivo: $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$

1.3.2 DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO

No existe una normativa española concreta, por lo que la definición de los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento se ha realizado siguiendo las recomendaciones de las distintas publicaciones.

Se ha definido como práctica usual un coeficiente de seguridad al vuelco de 1,80 y un coeficiente de seguridad al deslizamiento de 1,50. En el caso del sismo estos coeficientes se reducen a 1,20.

1.4 CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS

Además de la geometría que se define en el plano de Secciones Tipo y Detalles, los muros deberán llevar una capa de material drenante en su trasdós y un tubo colector poroso, para evitar que se produzcan esfuerzos debidos al empuje del agua por el aumento del nivel freático.

2 DRESCRIPCIÓN DE LOS MUROS

El objeto del *"Proyecto de Construcción de Muro de Contención GC-70, P.K. 17+000, Margen Izquierdo (T.M. de Santa María de Guía)"*, es la mejora de la seguridad vial. Para ello, se ha estudiado la ejecución de un muro de contención de tierras en el margen izquierdo de la GC-70 el cual quedará dentro de la explanación de la carretera de interés insular.

La tipología de la contención de tierras se ha proyectado a través de muros de mampostería hormigonada; de alturas 1, 2 y 2,50 m.

2.1 TABLA RESUMEN

GEOMETRIA MUROS		H = 1M	H =2M	H =2,5M
Ha	Altura de muro	1	2	2,5
C	Ancho de coronación	0,5	0,5	0,5
Talud interior	Talud interior	0,35	0,35	0,45
Ba	Anchura de la base	0,85	1,20	1,63
Hc	Canto de la cimentación	0,50	0,50	0,50
Bb	Ancho de la cimentación	0,85	1,20	1,63
Va	Volumen de Alzado/ml	0,68	1,70	2,66
Vc	Volumen Cimentación/ml	0,43	0,60	0,81
Vt	Volumen Total/ml	1,10	2,30	3,47

3 CÁLCULOS

Se incluyen, a continuación, los cálculos de las distintas soluciones estructurales o módulos de los muros.

3.1 H= 1 M

3.1.1 SIN SISMO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

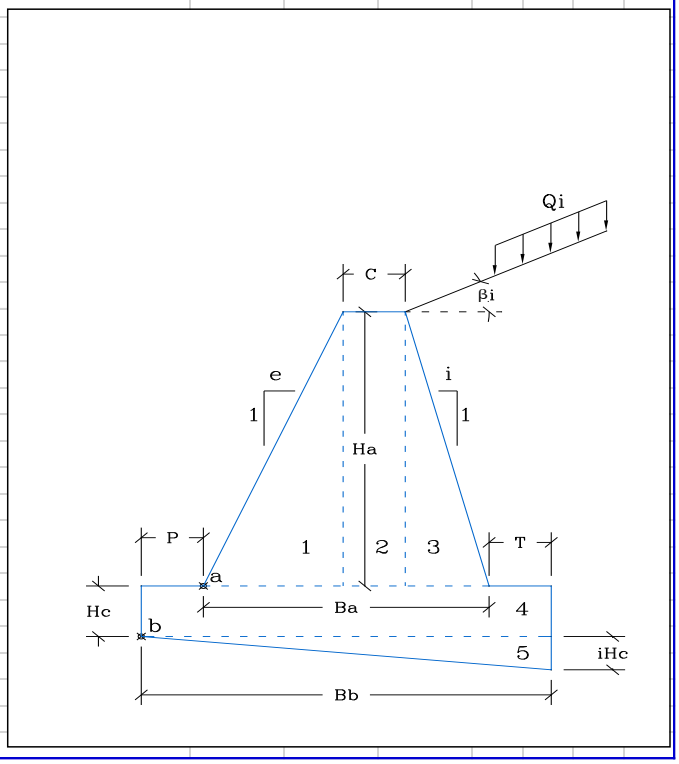
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.		
Ha	ALTURA DEL MURO.....	1,00	m.		
i	TALUD INTERIOR.....	0,35			
	TALON INTERIOR.....	0,35			
e	TALUD EXTERIOR.....	0,000			
	TALON EXTERIOR.....	0,00			
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	0,85	m.		
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00	m.		
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.		
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.		
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.		
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,85	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	0,0	0,00	0,00	0,33	0,00	0,83
2	0,5	11,50	0,25	0,50	0,25	1,00
3	0,2	4,03	0,62	0,33	0,62	0,83
4	0,4	9,78			0,43	0,25
5	0,0	0,00			0,57	0,00
	1,1					

VOL. ALZADO.....	0,68
VOL. CIMIENTO...	0,43
VOL. TOTAL.....	1,10

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,00
C	0,50
e	0,00
i	0,35
Ba	0,85
P	0,00
T	0,00
Bb	0,85
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	0,68
VOL. CIM.	0,43
VOL. TOT.	1,10



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	º	Tomar valores conservadores < 2 t/m2		
ROZAMIENTO TERRENO MURO		20	º	0,67	Muro encofrado contra terreno 2/3Ø, muro encofrado s/ cte 2/3Ø	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO		30	º	1,00		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR		70,71	º			
TALUD DE CORONACIÓN		0	º			
COSEC (beta)	1,059					
SEN (beta-roz. Int.)	0,983					
SEN (beta+ro1)	0,773					
SEN (ro1+roz.int)	0,767					
SEN (roz. Int. - i)	0,500					
SEN (beta - i)	0,944					
Ka	0,471					
Sen (beta+ro)		0,77				
Cos (beta+ro)		0,63				
		1,5	t/m2			
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		15	kN/m2			
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN		1,00	m.			
		a	**b**			
P	ESFUERZO TOTAL	4,44	9,85	kN		
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	3,43	7,61	kN		
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	2,82	6,25	kN		
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.	0,66	0,99	m.		
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,34	0,508	m.		
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,73	0,85	m.		

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

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

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

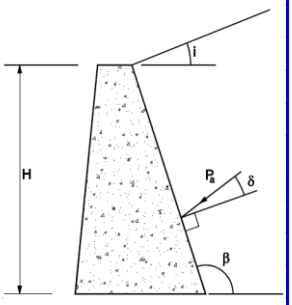


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	18,35	kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	3,43	kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,577		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…….			3,08 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	11,50	0,25	2,88
P3	4,03	0,62	2,48
Pvi	2,82	0,73	2,06
M. FAVORABLES……			7,42

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	3,43	0,34	1,17
M. FAVORABLES……			1,17

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO……..… 6,33 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	18,35	kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	3,43	kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	6,25	kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-1,55	kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,0345	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA EN HG……	0,0100	MPa	OK, menor a fct

CONDICIONES DE EQIULIBRIO 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	º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67		
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30	º	1		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00	º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0	º			

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	

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

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

	Sen (beta-ro).....	0,94	
	Cos (beta-ro).....	0,34	
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

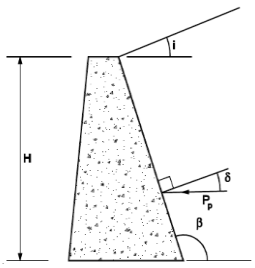


Figura 6.4. Empuje pasivo

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.....	0,85	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	11,50	0,25	2,88
P3	4,03	0,62	2,48
P4	9,78	0,43	4,15
P5	0,00	0,57	0,00
Pvi	6,25	0,85	5,29
Qvi	0,00	0,85	0,00
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	0,00	0,85	0,00
M. FAVORABLES.....			15,60

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	7,61	0,51	3,86
M. FAVORABLES.....			3,86

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	4,04	OK

	COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.							
V	FUERZAS VERTICALES……	31,55	kN					
H	FUERZAS HORIZONTALES……	4,42	kN					
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	11,74	kN.m.					
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%						
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.							
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-1,67	kN.m.					
V'	FUERZAS VERTICALES……	31,55	kN					
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	4,42	kN					
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,58						
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			4,12	OK			
	TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.							
V'	FUERZAS VERTICALES……	31,55	kN					
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	4,42	kN					
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-1,67	kN.m.					
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,05291		OK				
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	0,85	m.					
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,051	MPa	OK				
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,020	MPa	OK				
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200	MPa		2	Kg/cm2		

3.1.2 CON SISMO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

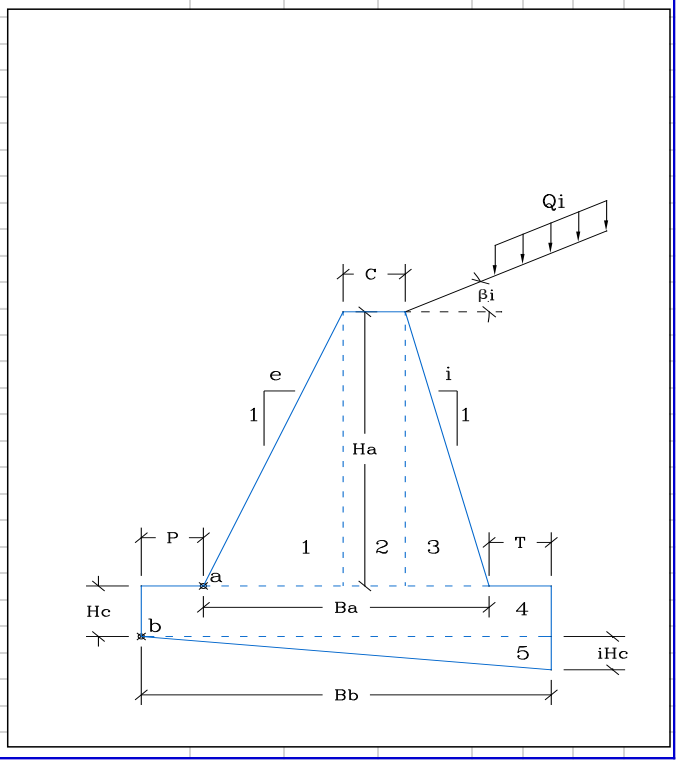
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	1,00	m.	
i	TALUD INTERIOR.....	0,35		
	TALON INTERIOR.....	0,35		
e	TALUD EXTERIOR.....	0,00		
	TALON EXTERIOR.....	0,00		
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	0,85	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00	m.	
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,85	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	0,0	0,00	0,00	0,33	0,00	0,83
2	0,5	11,50	0,25	0,50	0,25	1,00
3	0,2	4,03	0,62	0,33	0,62	0,83
4	0,4	9,78			0,43	0,25
5	0,0	0,00			0,57	0,00
	1,1					

VOL. ALZADO.....	0,68
VOL. CIMIENTO...	0,43
VOL. TOTAL.....	1,10

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	1,00
C	0,50
e	0,00
i	0,35
Ba	0,85
P	0,00
T	0,00
Bb	0,85
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	0,68
VOL. CIM.	0,43
VOL. TOT.	1,10



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	º	Tomar valores conservadores < 2 t/m2		
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20	º	0,67		
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	º	1,00		
	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	70,71	º			
	TALUD DE CORONACIÓN	0	º			

	COSEC (beta)	1,059
	SEN (beta-roz. Int.)	0,983
	SEN (beta+ro1)	0,773
	SEN (ro1+roz.int)	0,767
	SEN (roz. Int. - i)	0,500
	SEN (beta - i)	0,944
	Ka	0,471

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

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

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

	Sen (beta+ro)	0,77
	Cos (beta+ro)	0,63

		1,5	t/m2
	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	15	kN/m2
	ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	1,00	m.

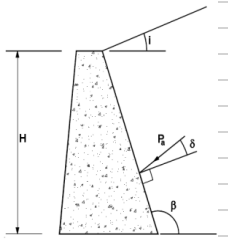


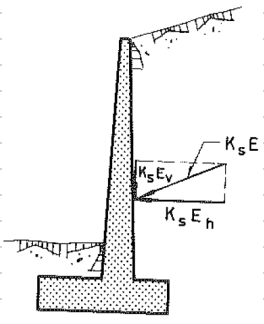
Figura 6.3. Empuje activo

		a	b		
P	ESFUERZO TOTAL	4,44	9,85	kN	
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	3,43	7,61	kN	
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	2,82	6,25	kN	
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.	0,66	0,99	m.	
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,34	0,51	m.	Muro con talón
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,73	0,85	m.	Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040		NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	0	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000			
	Terreno Tipo	TIPO III	3		
C	Coeficiente del terreno	1,600			
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g		
S	Coef. Amplificación terreno	1,280			
ac/g	Acleración de cálculo / g	0,0512			
Ks	Coeficiente sismico	1,0512			

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



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

normal $\rho = 1,0$

especial $\rho = 1,3$

COEFICIENTES DEL TERRENO

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

Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

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

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b$ $\quad S = 1,0$

- 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 m/s ≥ 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 m/s ≥ 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 ≤ 200 m/s.	4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	18,49	kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	3,61	kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,577		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO……		2,96	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	11,50	0,25	2,88
P3	4,03	0,62	2,48
Pvi*	2,96	0,73	2,17
M. FAVORABLES……			7,52

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	3,61	0,34	1,23
M. FAVORABLES……			1,23

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO……	6,11	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

IVO 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	º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1	º	0,67		
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30	º	1,00		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00	º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0	º			

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

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

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

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

	Sen (beta-ro).....	0,94	
	Cos (beta-ro).....	0,34	
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

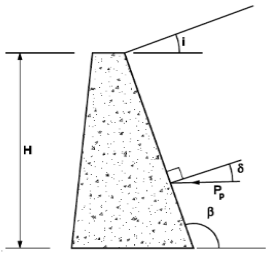


Figura 6.4. Empuje pasivo

EL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRÁFICO.....	0,00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	0,85	m.

DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	11,50	0,25	2,88
P3	4,03	0,62	2,48
P4	9,78	0,43	4,15
P5	0,00	0,57	0,00
Pvi*	6,57	0,85	5,57
Qvi	0,00	0,85	0,00
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	0,00	0,85	0,00
M. FAVORABLES.....			15,87

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	8,00	0,51	4,06
M. FAVORABLES.....			4,06

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	3,91	OK	

	COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.							
V	FUERZAS VERTICALES……	31,87	kN					
H	FUERZAS HORIZONTALES……	4,81	kN					
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	11,81	kN.m.					
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%						
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.							
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-1,73	kN.m.					
V'	FUERZAS VERTICALES……	31,87	kN					
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	4,81	kN					
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,58						
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			3,82	OK			

3.2 H = 2 M

3.2.1 SIN SISMO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

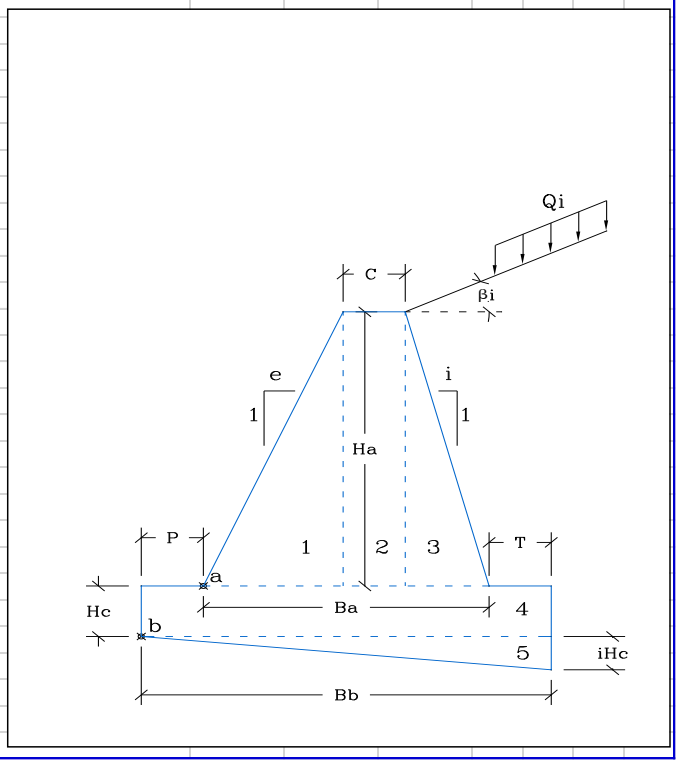
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.			
Ha	ALTURA DEL MURO.....	2,00	m.			
i	TALUD INTERIOR.....	0,35				
	TALON INTERIOR.....	0,70				
e	TALUD EXTERIOR.....	0,000				
	TALON EXTERIOR.....	0,00				
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,20	m.			
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00	m.			
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.			
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.			
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.			
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,20	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	0,0	0,00	0,00	0,67	0,00	1,17
2	1,0	23,00	0,25	1,00	0,25	1,50
3	0,7	16,10	0,73	0,67	0,73	1,17
4	0,6	13,80			0,60	0,25
5	0,0	0,00			0,80	0,00
	2,3					

VOL. ALZADO.....	1,70
VOL. CIMIENTO...	0,60
VOL. TOTAL.....	2,30

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,50
e	0,00
i	0,35
Ba	1,20
P	0,00
T	0,00
Bb	1,20
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,70
VOL. CIM.	0,60
VOL. TOT.	2,30



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	º	Tomar valores conservadores < 2 t/m2		
ROZAMIENTO TERRENO MURO		20	º	0,67	Muro encofrado contra terreno 2/3Ø, muro encofrado s/ cte 2/3Ø	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO		30	º	1,00		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR		70,71	º			
TALUD DE CORONACIÓN		0	º			
COSEC (beta)	1,059					
SEN (beta-roz. Int.)	0,983					
SEN (beta+ro1)	0,773					
SEN (ro1+roz.int)	0,767					
SEN (roz. Int. - i)	0,500					
SEN (beta - i)	0,944					
Ka	0,471					
Sen (beta+ro)		0,77				
Cos (beta+ro)		0,63				
		1,5	t/m2			
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		15	kN/m2			
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN		2,00	m.			

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

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

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

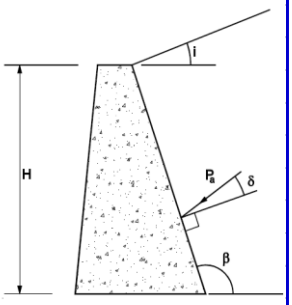


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	17,37	27,01	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	13,42	20,88	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	11,02	17,14	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.	1,33	1,66	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,67	0,841	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,96	1,08	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	50,12	kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	13,42	kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,577		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO…….		2,16	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	23,00	0,25	5,75
P3	16,10	0,73	11,81
Pvi	11,02	0,96	10,62
M. FAVORABLES……			28,18

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	13,42	0,67	9,05
M. FAVORABLES……			9,05

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO……..…		3,11	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	50,12	kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	13,42	kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	19,13	kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-10,95	kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,0874	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA EN HG……	0,0000	MPa	OK, menor a fct

CONDICIONES DE EQIULIBRIO 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	º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67		
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30	º	1		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00	º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0	º			

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	

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

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

	Sen (beta-ro).....	0,94	
	Cos (beta-ro).....	0,34	
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

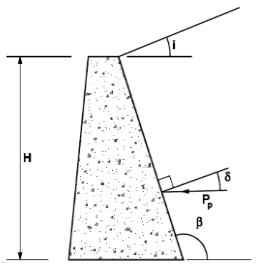


Figura 6.4. Empuje pasivo

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.....	1,20	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	23,00	0,25	5,75
P3	16,10	0,73	11,81
P4	13,80	0,60	8,28
P5	0,00	0,80	0,00
Pvi	17,14	1,08	18,52
Qvi	0,00	1,20	0,00
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	0,00	1,20	0,00
M. FAVORABLES.....			45,16

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	20,88	0,84	17,56
M. FAVORABLES.....			17,56

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	2,57	OK

	COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.							
V	FUERZAS VERTICALES……	70,04	kN					
H	FUERZAS HORIZONTALES……	17,69	kN					
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	27,60	kN.m.					
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%						
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.							
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-14,43	kN.m.					
V'	FUERZAS VERTICALES……	70,04	kN					
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	17,69	kN					
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,58						
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			2,29		OK		
	TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.							
V'	FUERZAS VERTICALES……	70,04	kN					
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	17,69	kN					
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-14,43	kN.m.					
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,206		EXISTE DESPEGUE				
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	1,20	m.					
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,118	MPa	OK				
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,000	MPa	OK				
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200	MPa		2	Kg/cm2		

3.2.2 CON SISMO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

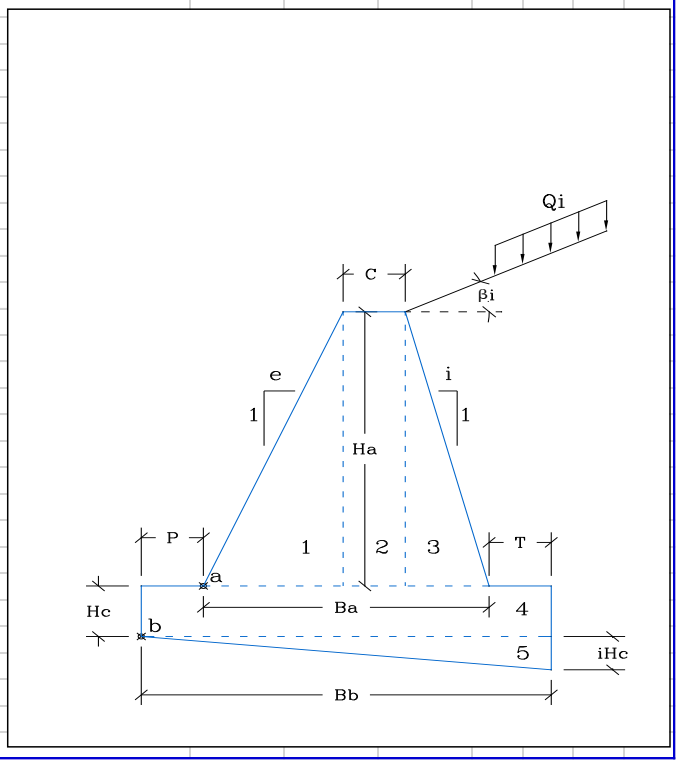
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.		
Ha	ALTURA DEL MURO.....	2,00	m.		
i	TALUD INTERIOR.....	0,35			
	TALON INTERIOR.....	0,70			
e	TALUD EXTERIOR.....	0,00			
	TALON EXTERIOR.....	0,00			
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,20	m.		
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00	m.		
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.		
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.		
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.		
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,20	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	0,0	0,00	0,00	0,67	0,00	1,17
2	1,0	23,00	0,25	1,00	0,25	1,50
3	0,7	16,10	0,73	0,67	0,73	1,17
4	0,6	13,80			0,60	0,25
5	0,0	0,00			0,80	0,00
	2,3					

VOL. ALZADO.....	1,70
VOL. CIMIENTO...	0,60
VOL. TOTAL.....	2,30

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,50
e	0,00
i	0,35
Ba	1,20
P	0,00
T	0,00
Bb	1,20
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,70
VOL. CIM.	0,60
VOL. TOT.	2,30



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	º	Tomar valores conservadores < 2 t/m2		
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20	º	0,67		
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	º	1,00		
	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	70,71	º			
	TALUD DE CORONACIÓN	0	º			

	COSEC (beta)	1,059
	SEN (beta-roz. Int.)	0,983
	SEN (beta+ro1)	0,773
	SEN (ro1+roz.int)	0,767
	SEN (roz. Int. - i)	0,500
	SEN (beta - i)	0,944
	Ka	0,471

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

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

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

	Sen (beta+ro)	0,77	
	Cos (beta+ro)	0,63	
		1,5	t/m2
	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	15	kN/m2
	ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	2,00	m.

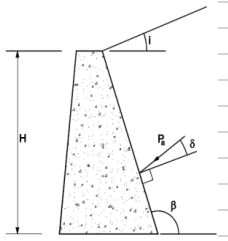


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	17,37	27,01	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	13,42	20,88	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	11,02	17,14	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.	1,33	1,66	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,67	0,84	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,96	1,08	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

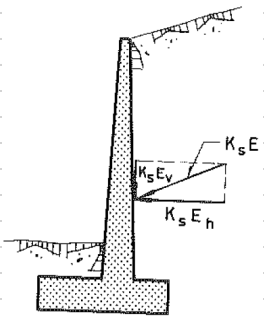
ab/g	Aceleración básica / g	0,040		NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	0	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000			
	Terreno Tipo	TIPO III	3		
C	Coeficiente del terreno	1,600			
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g		
S	Coef. Amplificación terreno	1,280			
ac/g	Acleración de cálculo / g	0,0512			
Ks	Coeficiente sismico	1,0512			

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

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

normal $\rho = 1,0$

especial $\rho = 1,3$



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

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

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b \quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

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 m/s ≥ 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 m/s ≥ 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 ≤ 200 m/s.	4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	50,69	kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	14,11	kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,577		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO……		2,07	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	23,00	0,25	5,75
P3	16,10	0,73	11,81
Pvi*	11,59	0,96	11,17
M. FAVORABLES……			28,73

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	14,11	0,67	9,52
M. FAVORABLES……			9,52

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO……	3,02	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO 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	º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1	º	0,67		
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30	º	1,00		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00	º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0	º			

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

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2 \cdot c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

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

	Sen (beta-ro).....	0,94	
	Cos (beta-ro).....	0,34	
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

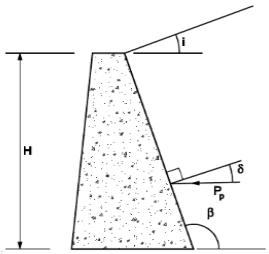


Figura 6.4. Empuje pasivo

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.....	1,20	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	23,00	0,25	5,75
P3	16,10	0,73	11,81
P4	13,80	0,60	8,28
P5	0,00	0,80	0,00
Pvi*	18,02	1,08	19,47
Qvi	0,00	1,20	0,00
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	0,00	1,20	0,00
M. FAVORABLES.....			46,10

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	21,94	0,84	18,46
M. FAVORABLES.....			18,46

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	2,50	OK	

	COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.							
V	FUERZAS VERTICALES……	70,92	kN					
H	FUERZAS HORIZONTALES……	18,76	kN					
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	27,65	kN.m.					
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%						
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.							
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-14,91	kN.m.					
V'	FUERZAS VERTICALES……	70,92	kN					
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	18,76	kN					
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,58						
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			2,18	OK			

3.3 H = 2,50 M

3.3.1 SIN SISMO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

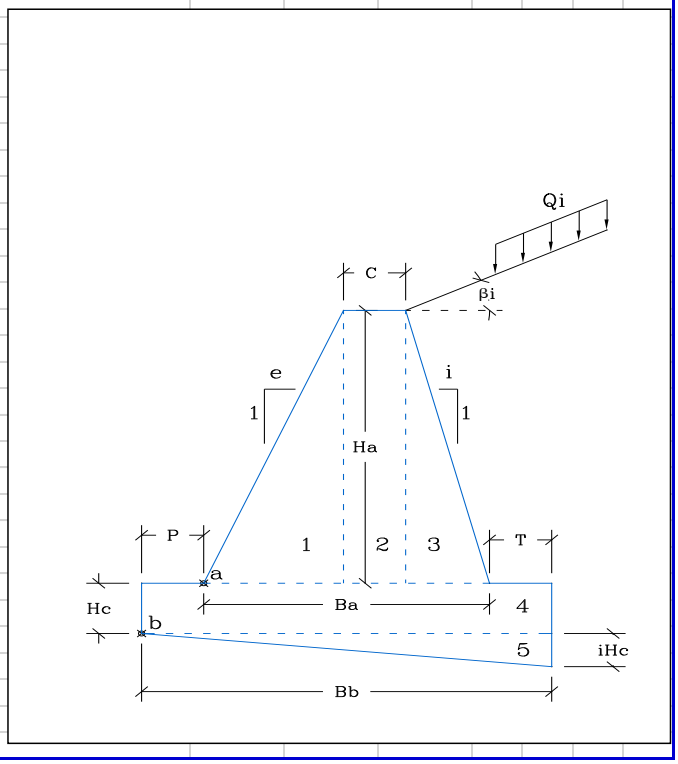
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.		
Ha	ALTURA DEL MURO.....	2,50	m.		
i	TALUD INTERIOR.....	0,45			
	TALON INTERIOR.....	1,13			
e	TALUD EXTERIOR.....	0,000			
	TALON EXTERIOR.....	0,00			
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,63	m.		
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00	m.		
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.		
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.		
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.		
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,63	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	0,0	0,00	0,00	0,83	0,00	1,33
2	1,3	28,75	0,25	1,25	0,25	1,75
3	1,4	32,34	0,88	0,83	0,88	1,33
4	0,8	18,69			0,81	0,25
5	0,0	0,00			1,08	0,00
	3,5					

VOL. ALZADO.....	2,66
VOL. CIMIENTO...	0,81
VOL. TOTAL.....	3,47

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,50
C	0,50
e	0,00
i	0,45
Ba	1,63
P	0,00
T	0,00
Bb	1,63
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,66
VOL. CIM.	0,81
VOL. TOT.	3,47



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	º	Tomar valores conservadores < 2 t/m2		
ROZAMIENTO TERRENO MURO		20	º	0,67	Muro encofrado contra terreno 2/3Ø, muro encofrado s/ cte 2/3Ø	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO		30	º	1,00		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR		65,77	º			
TALUD DE CORONACIÓN		0	º			
COSEC (beta)	1,097					
SEN (beta-roz. Int.)	0,995					
SEN (beta+ro1)	0,715					
SEN (ro1+roz.int)	0,767					
SEN (roz. Int. - i)	0,500					
SEN (beta - i)	0,912					
Ka	0,533					
Sen (beta+ro)		0,72				
Cos (beta+ro)		0,70				
		1,5	t/m2			
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN		15	kN/m2			
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN		2,50	m.			

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

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

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

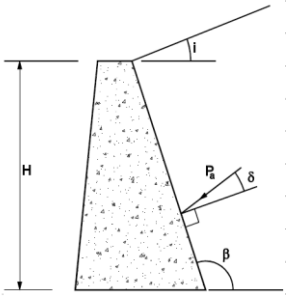


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	31,72	45,26	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	22,69	32,38	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	22,17	31,63	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.	1,64	1,98	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,86	1,023	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	1,24	1,39	m.

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	83,26	kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	22,69	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	0,00	0,00	0,00
P2	28,75	0,25	7,19
P3	32,34	0,88	28,30
Pvi	22,17	1,24	27,48
M. FAVORABLES……			62,97

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	22,69	0,86	19,43
M. FAVORABLES……			19,43

	COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO……..…		3,24	OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES……	83,26	kN	
Ha	FUERZAS HORIZONTALES……	22,69	kN	
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS……	43,54	kN.m.	
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-24,11	kN.m.	
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,1060	MPa	OK
	TENSIÓN MÍNIMA EN HG……	0,0000	MPa	OK, menor a fct

CONDICIONES DE EQIULIBRIO 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	º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20	º	0,67		
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30	º	1		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00	º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0	º			

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	

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \operatorname{sen}(\beta - \delta)$$

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

	Sen (beta-ro).....	0,94	
	Cos (beta-ro).....	0,34	
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

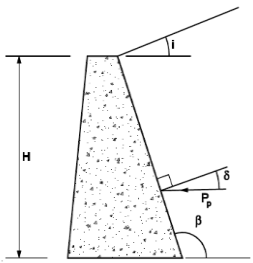


Figura 6.4. Empuje pasivo

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.....	1,63	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	28,75	0,25	7,19
P3	32,34	0,88	28,30
P4	18,69	0,81	15,18
P5	0,00	1,08	0,00
Pvi	31,63	1,39	43,95
Qvi	0,00	1,63	0,00
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	0,00	1,63	0,00
M. FAVORABLES.....			95,42

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	32,38	1,02	33,12
M. FAVORABLES.....			33,12

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	2,88	OK

	COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.							
V	FUERZAS VERTICALES……	111,41	kN					
H	FUERZAS HORIZONTALES……	29,19	kN					
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	62,30	kN.m.					
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%						
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.							
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-28,22	kN.m.					
V'	FUERZAS VERTICALES……	111,41	kN					
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	29,19	kN					
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,58						
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			2,20	OK			
	TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.							
V'	FUERZAS VERTICALES……	111,41	kN					
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	29,19	kN					
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-28,22	kN.m.					
e	EXCENTRICIDAD REAL……	-0,25333		OK				
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO……	1,63	m.					
	TENSIÓN MÁXIMA……	0,133	MPa	OK				
	TENSIÓN MÍNIMA……	0,000	MPa	OK				
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO……	0,200	MPa		2	Kg/cm2		

3.3.2 CON SISMO

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

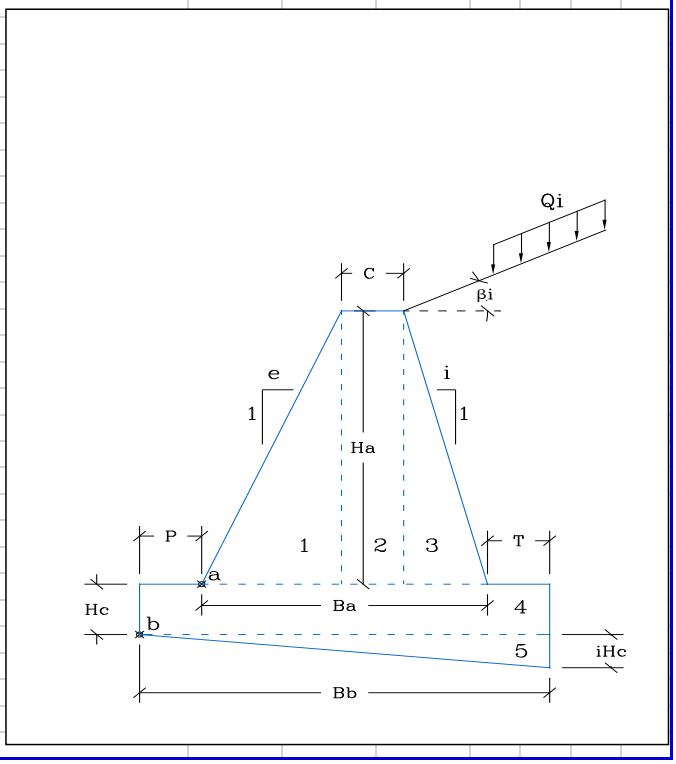
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.		
Ha	ALTURA DEL MURO.....	2,50	m.		
i	TALUD INTERIOR.....	0,45			
	TALON INTERIOR.....	1,13			
e	TALUD EXTERIOR.....	0,00			
	TALON EXTERIOR.....	0,00			
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,63	m.		
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,00	m.		
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.		
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.		
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.		
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,63	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	0,0	0,00	0,00	0,83	0,00	1,33
2	1,3	28,75	0,25	1,25	0,25	1,75
3	1,4	32,34	0,88	0,83	0,88	1,33
4	0,8	18,69			0,81	0,25
5	0,0	0,00			1,08	0,00
	3,5					

VOL. ALZADO.....	2,66
VOL. CIMIENTO...	0,81
VOL. TOTAL.....	3,47

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,50
C	0,50
e	0,00
i	0,45
Ba	1,63
P	0,00
T	0,00
Bb	1,63
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,66
VOL. CIM.	0,81
VOL. TOT.	3,47



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	º	Tomar valores conservadores < 2 t/m2		
	ROZAMIENTO TERRENO MURO	20	º	0,67		
	ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30	º	1,00		
	ANGULO DEL TALUD INTERIOR	65,77	º			
	TALUD DE CORONACIÓN	0	º			

	COSEC (beta)	1,097
	SEN (beta-roz. Int.)	0,995
	SEN (beta+ro1)	0,715
	SEN (ro1+roz.int)	0,767
	SEN (roz. Int. - i)	0,500
	SEN (beta - i)	0,912
	Ka	0,533

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

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

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

	Sen (beta+ro)	0,72
	Cos (beta+ro)	0,70

		1,5	t/m2
	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	15	kN/m2
	ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	2,50	m.

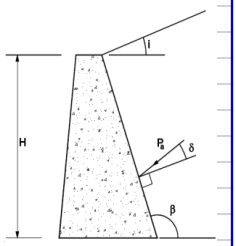


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	31,72	45,26	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	22,69	32,38	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	22,17	31,63	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.	1,64	1,98	m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	0,86	1,02	m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT.	1,24	1,39	m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

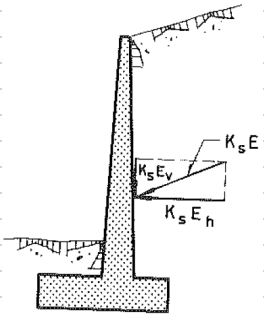
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g	Aceleración básica / g	0,040		NORMAL	0
	Importancia	NORMAL	0	ESPECIAL	1
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000			
	Terreno Tipo	TIPO III	3		
C	Coeficiente del terreno	1,600			
	Para ρ*ab	0,040	≤ 0, 1*g		
S	Coef. Amplificación terreno	1,280			
ac/g	Acleración de cálculo / g	0,0512			
Ks	Coeficiente sismico	1,0512			

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

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

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



Para $\rho . a_b \leq 0,1$ g $\quad S = \frac{C}{1,25}$

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

Para $0,4\text{ g} \leq \rho . a_b \quad S = 1,0$

COEFICIENTES DEL TERRENO

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 m/s ≥ 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 m/s ≥ 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 ≤ 200 m/s.	4

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES……	84,39	kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES……	23,85	kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,577		
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO……		2,04	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	28,75	0,25	7,19
P3	32,34	0,88	28,30
Pvi*	23,30	1,24	28,89
M. FAVORABLES……			64,37

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	23,85	0,86	20,42
M. FAVORABLES……			20,42

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO……	3,15	OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO 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	º			
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1	º	0,67		
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30	º	1,00		
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00	º			
TALUD DE CORONACIÓN.....	0	º			

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

$$\sigma'_p = K_P \cdot \sigma'_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$
$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \mathrm{sen}(\beta - \delta)$$

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

	Sen (beta-ro).....	0,94	
	Cos (beta-ro).....	0,34	
Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	3,19	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0,25	m.

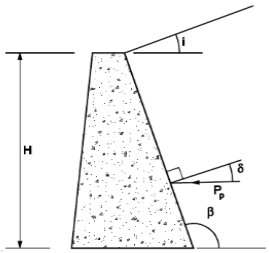


Figura 6.4. Empuje pasivo

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.....	1,63	m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0,00	0,00	0,00
P2	28,75	0,25	7,19
P3	32,34	0,88	28,30
P4	18,69	0,81	15,18
P5	0,00	1,08	0,00
Pvi*	33,25	1,39	46,20
Qvi	0,00	1,63	0,00
Po	3,19	0,25	0,80
Ti	0,00	1,63	0,00
M. FAVORABLES.....			97,67

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	34,04	1,02	34,82
M. FAVORABLES.....			34,82

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....	2,81	OK

	COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.							
V	FUERZAS VERTICALES……	113,03	kN					
H	FUERZAS HORIZONTALES……	30,85	kN					
M	RESULTANTE DE MOMENTOS……	62,85	kN.m.					
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN…..	0,00%						
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.							
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN……	-28,98	kN.m.					
V'	FUERZAS VERTICALES……	113,03	kN					
H'	FUERZAS HORIZONTALES……	30,85	kN					
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO……	0,58						
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO……			2,12	OK			

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 7

Reposición de servicios afectados

ANEJO 7: REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2

2 NORMATIVA 2

3 TOMA DE DATOS 3

3.1 DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA. 3

4 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIÓN DE LOS MISMOS 4

5 SERVICIOS EXISTENTES 4

5.1 RELACIÓN DE COMPAÑIAS 4

5.2 SOLICITUDES 5

5.3 CARTAS DE SOLICITUD DE SERVICIOS 7

5.4 CARTAS DE respuesta DE SERVICIOS 12

5.5 ENCUESTA DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL 15

5.6 VISITA DE CAMPO 15

6 SERVICIOS AFECTADOS. 17

7 PLANOS DE SERVICIOS EXISTENTES, AFECCIONES Y REPOSICIONES 18

1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo a fin de describir las instalaciones, propiedad de diferentes Compañías y Organismos, que por existir en el entorno geográfico en el que se desarrolla el "Proyecto de Construcción de Muro de Contención GC-70, P.K. 17+000, Margen Izquierdo, T.M. Santa María de Guía", se verán afectadas por las actuaciones en él definidas, así como las soluciones propuestas con el fin de compatibilizar la funcionalidad de las mismas con la solución proyectada.

2 NORMATIVA

Se proyecta la reposición de los servicios afectados por las obras, de acuerdo a las especificaciones contenidas la Reglamentación siguiente:

- Reglamento Técnico de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (RLAT), aprobado por Decreto 3151/1968 de 28 de Noviembre, publicado en el B.O.E. nº 311 de 27.12.68.
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y las Instrucciones Técnicas Complementarias aprobadas por Decreto 12.224/1984, y publicado en el B.O.E. 18-84.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión REBT, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto.
- Reglamentación Interna de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
- Normas Tecnológicas de la Edificación referentes a Telefonía, concretamente las Normas IAT publicadas en B.O.E de fecha 03-03 del 73.
- Normas Internas de la Compañía de Comunicaciones.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 28 de Julio de 1.974 (B.O.E. 2/10/74, 3/10/74 y 30/10/74).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras. Febrero de 1.976 (PG 3/75).
- Normas UNE de obligado cumplimiento.
- Normas Tecnológicas de la Edificación referentes a Saneamiento, concretamente las Normas ISA publicadas en B.O.E de fecha 17-03 del 73.

- Normas de urbanización del Ayuntamiento de Santa María de Guía.

3 TOMA DE DATOS

El *primer paso* dado para la realización del presente anejo ha sido, la ***TOMA DE DATOS***, para establecer contacto con todas las compañías y empresas privadas, cuyos servicios están dentro de la zona de influencia del proyecto. Para ello se enviaron solicitudes de información por escrito del área de influencia del trazado de cada uno de los servicios.

En el *segundo paso* de la investigación realizada para obtener los resultados es el ***TRABAJO DE CAMPO***, que se recogen como definitivos en el presente Anejo, con objeto de reconocer los servicios existentes sobre el terreno y sus características.

Una *tercera etapa* ha consistido en el ***ESTUDIO INDIVIDUAL*** de cada servicio presentándose agrupados, según compañías o empresas responsables.

3.1 DOCUMENTACIÓN DEFINITIVA.

La identificación de los distintos servicios afectado, se ha realizado en campo, tras un reconocimiento y toma de datos en las zonas donde están emplazados dichos servicio, además de la información facilitada por las empresas.

De cara a una mayor comprensión de la información que se presenta, se expone a continuación los criterios básicos seguidos en la estructuración de dicha información:

1) Se procede a agrupar los servicios por capítulos en función de su tipo.
2) Se detalla de manera individual cada afección, incluyendo una descripción, planos (si se dispone de información) y presupuesto para cada una.

Los ***Planos*** que se presenten seguirán los siguientes criterios:

1) Planos asociados a cada una de las afecciones, en las que, salvo que sea imprescindible lo contrario, sólo se representa ese servicio en concreto.
2) Se incluye un lote de plano de servicios existentes del servicio y su consiguiente reposición de los servicios afectados.

4 DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIÓN DE LOS MISMOS

De la información recogida, se comprueban los diferentes servicios afectados realizándose el estudio para la reposición de los mismos.A posteriori, se realiza el trabajo de campo, recorriendo la zona de afección, y comprobando "in situ" las posibles variaciones.

Todos los datos recogidos (tanto de campo como de gabinete), se han grafiado en los planos, para la localización de las afecciones.

Posteriormente se han estudiado de forma detallada las reposiciones necesarias, atendiendo al criterio fundamental de la continuidad del servicio por parte de la compañía y al menor coste de la reposición, o a la retirada del servicio por no ser necesario.

5 SERVICIOS EXISTENTES

Durante el período de redacción del “Proyecto de Construcción de Muro de Contención GC-70, P.K. 17+000, Margen Izquierdo, T.M. Santa María de Guía” se ha solicitado información a los distintos Organismos y Compañías explotadoras de los posibles servicios afectados, teniendo las respuestas que se adjunta al final del presente epígrafe.

Una vez localizados los servicios afectados, se hace precisa la coordinación de las afecciones de los mismos, con este proyecto, especialmente a efectos de seguridad y salud, ya que no se prevé afecciones de importancia.

Sí debe hacerse hincapié en la necesidad de mantener el suministro por las tuberías existentes y que este Proyecto pretende sustituir.

5.1 RELACIÓN DE COMPAÑIAS

Se ha contactado con las Compañías propietarias de los posibles servicios existentes en el área de influencia de la traza.

Red Eléctrica:

- Unelco - Endesa
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Alumbrado Público:

- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Telecomunicaciones:

- Telefónica España
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Saneamiento y Drenaje:

- FCC Aqualia, S.A.
- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Riego:

- FCC Aqualia, S.A.
- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Red de Abastecimiento

- FCC Aqualia, S.A.
- Consejo Insular de Aguas de Gran Canaria
- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Recogida de residuos urbanos

- Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

5.2 SOLICITUDES

Se ha de tener en cuenta que dado el carácter aproximado de la información facilitada por los organismos y compañías antes indicadas (si la hubiera), en el caso de que con motivo de la ejecución de las obras de referencia se produzca alguna avería en alguno de los servicios o instalaciones existentes, será completa responsabilidad del Contratista, sin que sirva de excusa o pretexto los posibles defectos o errores existentes en la información incluida en el presente proyecto.

Por todo ello el Contratista procurará tomar las medidas adecuadas: observación de signos externos visibles, realización de catas por medios manuales, etc. No obstante se pondrá especial cuidado en no emplear maquinaria en las proximidades de las instalaciones y servicios grafiados en el presente proyecto.

Para evitar situaciones de riesgo para personas e instalaciones y antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá ponerse en contacto con las compañías y organismos con competencias en la zona, así como con la Dirección Facultativa de las Obras, al objeto de concretar sobre el terreno el trazado actual de las instalaciones y servicios, lo que permitirá poder adoptar las soluciones más adecuadas, con el fin de mantener los servicios durante la ejecución de las obras.

Durante la redacción del presente Proyecto no se ha recibido respuesta de los Organismos y Compañías.

5.3 CARTAS DE SOLICITUD DE SERVICIOS

GIPIC

FCC
25 ENE. 2018
REGISTRO ENTRADA
Nº 09

Pág. 1 de 1

FCC AQUALIA S.A.
C/ Lomo Guillen, 1
CP 35450, Santa María De Guía, Las Palmas

REF: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-70, P.K. 17+000, MARGEN IZQUIERDO, T.M. SANTA MARÍA DE GUÍA."

En Las Palmas de G.C, a 23 de enero de 2018

El Cabildo de Gran Canaria ha encargado a GIPIC la redacción del *"Proyecto de Construcción de Muro de Contención en la GC-70, P.K. 17+000, Margen Izquierdo, T.M. Santa María de Guía"*. Entre los trabajos a realizar en este documento se encuentra el estadio de los servicios afectados por lo que, es imprescindible conocer los servicios existentes en el ámbito al objeto de determinar aquellos que se pudieran ver afectados por la ejecución de las obras.

Por tal motivo, la empresa GIPIC:

SOLICITA:

Información (trazado, diámetro, profundidad, conexiones, elementos singulares,...) sobre las Redes de Servicio existentes en el área de estudio y que se pudieran ver afectadas por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a la siguiente red de servicio de la cual pudieran tener información:

- RED DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
- RED DE RIEGO Y RED DE DRENAJE

DOCUMENTACIÓN ADJUNTA A ESTA SOLICITUD:

- Ortofoto marcando la zona de actuación ubicada en la GC-70, P.K. 17+000.

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

Carolina

Fdo: Carolina Santana Lorenzo
Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias SLU

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35832330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2ª izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.484 – Fax 928.372.359

GIPIC

Pág 1 de 1

ENDESA

Edificio Woermann, 5ª Planta
CP 35008 Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas

REF: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-70, P.K. 17+000, MARGEN IZQUIERDO, T.M. SANTA MARÍA DE GUÍA."

En Las Palmas de G.C, a 17 de enero de 2018

El Cabildo de Gran Canaria ha encargado a GIPIC la redacción del *"Proyecto de Construcción de Muro de Contención en la GC-70, P.K. 17+000, Margen Izquierdo, T.M. Santa María de Guía"*. Entre los trabajos a realizar en este documento se encuentra el estadio de los servicios afectados por lo que, es imprescindible conocer los servicios existentes en el ámbito al objeto de determinar aquellos que se pudieran ver afectados por la ejecución de las obras.

Por tal motivo, la empresa GIPIC:

SOLICITA:

Información (trazado, diámetro, profundidad, conexiones, elementos singulares,...) sobre las Redes de Servicio existentes en el área de estudio y que se pudieran ver afectadas por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a la siguiente red de servicio de la cual pudieran tener información:

- RED ELÉCTRICA

DOCUMENTACIÓN ADJUNTA A ESTA SOLICITUD:

- Ortofoto marcando la zona de actuación ubicada en la GC-70, P.K. 17+000.

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

endesa
18 ENE 2018
REGISTRO DE ENTRADA

Fdo: Carolina Santana Lorenzo
Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias SLU

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B-35632390. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 80, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2ª izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.359

- Copia -

GIPIC

Pág 1 de 1

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA

Avda. Juan XXIII, 2
CP 35004 Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas

REF: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-70, P.K. 17+000, MARGEN IZQUIERDO, T.M. SANTA MARÍA DE GUÍA."

En Las Palmas de G.C, a 17 de enero de 2018

El Cabildo de Gran Canaria ha encargado a GIPIC la redacción del "*Proyecto de Construcción de Muro de Contención en la GC-70, P.K. 17+000, Margen Izquierdo, T.M. Santa María de Guía*". Entre los trabajos a realizar en este documento se encuentra el estadio de los servicios afectados por lo que, es imprescindible conocer los servicios existentes en el ámbito al objeto de determinar aquellos que se pudieran ver afectados por la ejecución de las obras.

Por tal motivo, la empresa GIPIC:

SOLICITA:

Información (trazado, diámetro, profundidad, conexiones, elementos singulares,...) sobre las Redes de Servicio existentes en el área de estudio y que se pudieran ver afectadas por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a la siguiente red de servicio de la cual pudieran tener información:

- RED DE ABASTECIMIENTO, RIEGO Y AGUAS DEPURADAS
- RED DE DRENAJE

DOCUMENTACIÓN ADJUNTA A ESTA SOLICITUD:

- Ortofoto marcando la zona de actuación ubicada en la GC-70, P.K. 17+000.

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

CONSEJO INSULAR DE AGUAS DE GRAN CANARIA
Cabildo de Gran Canaria
REGISTRO DE ENTRADA
18 ENE. 2018
Nº 0183
HORA 10:15

Fdo: Carolina Santana Lorenzo
Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias SLU

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35632330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2ª izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.350

GIPIC

- COPIA -

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE SANTA Mª DE GUÍA
Nº REGISTRO ENTRADA 359
FECHA 18 ENE. 2018
REGISTRO GENERAL

AYUNTAMIENTO DE SANTA MARÍA DE GUÍA
C/Eusebia de Armas, 4
CP 35450, Santa María de Guía, Las Palmas

REF: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-70, P.K. 17+000, MARGEN IZQUIERDO, T.M. SANTA MARÍA DE GUÍA."

En Las Palmas de G.C. a 17 de enero de 2018

El Cabildo de Gran Canaria ha encargado a GIPIC la redacción del *"Proyecto de Construcción de Muro de Contención en la GC-70, P.K. 17+000, Margen Izquierdo, T.M. Santa María de Guía"*. Entre los trabajos a realizar en este documento se encuentra el estadio de los servicios afectados por lo que, es imprescindible conocer los servicios existentes en el ámbito al objeto de determinar aquellos que se pudieran ver afectados por la ejecución de las obras.

Por tal motivo, la empresa GIPIC:

SOLICITA:

Información (trazado, diámetro, profundidad, conexiones, elementos singulares,...) sobre las Redes de Servicio existentes en el área de estudio y que se pudieran ver afectadas por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a la siguiente red de servicio de la cual pudieran tener información:

- RED DE RIEGO Y RED DE DRENAJE
- RED DE ABASTECIMIENTO Y RED DE SANEAMIENTO
- RED ELÉCTRICA Y ALUMBRADO PÚBLICO
- RED DE TELECOMUNICACIONES
- RECOGIDA DE RESIDUOS URBANOS

DOCUMENTACIÓN ADJUNTA A ESTA SOLICITUD:

- Ortofoto marcando la zona de actuación ubicada en la GC-70, P.K. 17+000.

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

Fdo: Carolina Santana Lorenzo
Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias SLU

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35932330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2º izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.369

3387

– COPIA –

GIPIC

Pág 1 de 1

TELEFÓNICA

C/ Sor Simona, 42, Planta Baja
CP 35012 Las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas

REF: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN EN LA GC-70, P.K. 17+000, MARGEN IZQUIERDO, T.M. SANTA MARÍA DE GUÍA."

En Las Palmas de G.C. a 17 de enero de 2018

El Cabildo de Gran Canaria ha encargado a GIPIC la redacción del *"Proyecto de Construcción de Muro de Contención en la GC-70, P.K. 17+000, Margen Izquierdo, T.M. Santa María de Guía"*. Entre los trabajos a realizar en este documento se encuentra el estadio de los servicios afectados por lo que, es imprescindible conocer los servicios existentes en el ámbito al objeto de determinar aquellos que se pudieran ver afectados por la ejecución de las obras.

Por tal motivo, la empresa GIPIC:

SOLICITA:

Información (trazado, diámetro, profundidad, conexiones, elementos singulares,...) sobre las Redes de Servicio existentes en el área de estudio y que se pudieran ver afectadas por las obras de referencia. En particular, esta petición se extiende a la siguiente red de servicio de la cual pudieran tener información:

- RED DE TELECOMUNICACIONES

DOCUMENTACIÓN ADJUNTA A ESTA SOLICITUD:

- Ortofoto marcando la zona de actuación ubicada en la GC-70, P.K. 17+000.

Sin otro particular y agradeciendo su atención le saluda atentamente.

Fdo: Carolina Santana Lorenzo
Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias SLU

RECIBÍ

Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias S.L., C.I.F. B 35632330. Inscrita en el Registro Mercantil de Las Palmas, Tomo 1520, Libro 0, Folio 83, Hoja GC-24845, Inscripción 1. Domicilio Fiscal y Laboral: C/ Triana, 103 – 2º izq. 35002 Las Palmas de Gran Canaria. Tel.: 928.383.464 – Fax 928.372.359

5.4 CARTAS DE RESPUESTA DE SERVICIOS

Excmo. Ayuntamiento de Santa María de Guía

Título: Informe de los Servicios Técnicos Municipales sobre servicio afectados por el proyecto **"MURO DE CONTENCIÓN GC-70, P.K. 17 "**
Naturaleza del Informe: [ ] Borrador [ ] Provisional [X] Definitivo
Autor: MIGUEL QUINTANA FALCON
Fecha de Elaboración: 19 de Enero, 2018
Expt: 209/2018

En relación a la solicitud presentada por Gestión Integral de Proyectos e Inversiones en Canarias, sobre la existencia de infraestructuras en tramo de carretera GC-70, pk 17, a efectos de la construcción de muro de contención en lateral de carretera, el Técnico que suscribe tiene a bien emitir el siguiente

INFORME

PRIMERO. Las infraestructuras pertenecientes a la red de suministro de agua potable que se puedan ver afectadas corresponde a la empresa Concesionaria del Servicio Aqualia, debiendo dirigirse ha dicha empresa a efectos de conocer el trazado y singularidades de la misma.

SEGUNDO. Las infraestructuras pertenecientes a la red de alumbrado público que se puedan ver afectadas corresponde a la empresa Concesionaria del Servicio Elecnor, debiendo dirigirse ha dicha empresa a efectos de conocer el trazado y singularidades de la misma.

TERCERO. En la zona no existe red de saneamiento.

CUARTO. Se desconoce la existencia de infraestructuras privadas que puedan verse afectadas por la obra prevista.

En Sta. María de Gran Canaria, a 19 de Enero, 2018.

ENDESA DISTRIBUCIÓN ELECTRICA, S.L.U.
C/. Albareda, 38 – Edf. Woermann
35008 – Las Palmas de Gran Canaria
Tfno.: 928 309 900

N/Ref. : EXP/GC/0057/2018
(Cítese para contestar)

Las Palmas de Gran Canaria, 22 de enero de 2018

GIPIC
c/. Triana, 103 2º Izq.
35002 Las Palmas de Gran Canaria

Asunto: Petición afecciones.

Muy Sr. Nuestro:

Con fecha 18/01/18 se han recibido escritos donde nos solicitan las posibles afecciones a las infraestructuras de Endesa para los proyectos que a continuación se relacionan.

Construcción solución problema de drenaje intersección GC-21 con GC-219 TM Teror.
Construcción muro contención GC-703 p.k. 3+900 margen derecho TM Santa María de Guía.
Construcción tratamiento de taludes en GC-112 pp.kk. 0+140, 0+850 y 0+950 TM Las Palmas GC.
Construcción muro contención en GC-70 p.k. 17+000 margen izquierdo TM Santa María de Guía.
Construcción acondicionamiento intersección y solución drenaje en GC-70 p.k. 9+650 ambos márgenes en TM Santa María de Guía.
Construcción muro y acondicionamiento talud en GC-2 p.k. 26+720 al 26+890 TM Gáldar.
Construcción mejora visibilidad intersección GC 112 con calle Farmacéutico Enrique Arroyo TM Las Palmas GC.

En relación con dicha solicitud, les informamos que pueden dirigirse al portal de internet: www.inkolan.com, a través del cual, podrá obtener de forma directa e inmediata un plano en formato digitalizado de las redes de Endesa Distribución. Para más información en cuanto a las ventajas que ofrece dicho portal y coste del servicio, pueden dirigirse directamente a la siguiente dirección de correo inkolan@inkolan.com o teléfono [94 4792025].

Del mismo modo, les informamos que conforme a los procedimientos establecidos por Endesa Distribución Eléctrica SLU, tiene Usted también la opción de acceder de forma gratuita a los planos solicitados en formato papel, para lo que deberá llamar, previamente, al teléfono 928309900 extensión 282655 para la información de las obras de Las Palmas de GC y extensión 484550 para el resto de las obras.

Sin otro particular, reciban saludos cordiales,

endesa
Endesa Distribución Eléctrica SLU
CIF: B-82846817

Miguel Ángel González Fernández
Responsable Red MT/BT Gran Canaria

FSA/en

FCC Aqualia

FCC Aqualia 09 FEB. 2018 REGISTRO SALIDA Nº 18

GIPIC
C/ Triana, 103 – 2º Izqda.
35002 Las Palmas de Gran Canaria

Asunto: **Servicios afectados por el "*Proyecto de construcción de muro de contención en la GC-70, P.K. 17+000, margen izquierdo, T.M. Santa Mª de Guía*".**
Peticionario: **Dª. Carolina Santana Lorenzo.**

En Santa María de Guía, a 09 de febrero de 2018

A la vista de su solicitud de informe, con registro de entrada en estas oficinas nº 9 del 25/ENE/18, y una vez analizada la documentación aportada acerca del área de actuación, he de informar que:

Esta empresa es la concesionaria únicamente de los servicios de abastecimiento de agua potable, de los que a continuación se informará; para obtener información acerca del resto de servicios deberá dirigirse a la oficina técnica del Ayuntamiento de Santa María de Guía.

ABASTECIMIENTO

Dada la gran antigüedad de las redes de suministro de agua potable de la zona afectada por el proyecto, esta empresa concesionaria carece de cartografía precisa de su trazado, procediéndose a continuación a dar una serie de indicaciones aproximadas de su ubicación, acompañadas de la siguiente fotografía, resultado de la experiencia de su mantenimiento durante los últimos años.

Por el margen exterior de la vía discurre una tubería de HGØ1", **que finaliza a la altura de la vivienda que figura en la fotografía**, para dar suministro a esta, a través de un ramal que cruza la carretera entubado por una canalización de desagüe de pluviales. El resto del trazado afectado carece de red de abastecimiento.

Es cuanto puedo informar, para que se estime a todos los efectos oportunos.

EL JEFE DE SERVICIO
Manuel J. Acosta Mérida

Aqualia
C.I.F. A28019392
C/ Lomo Guillen, 1
35450 Sta. Mª de Guía (Las Palmas)

FCC Aqualia, S.A. CIF: A-28019392. Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid. Tomo 30784, Folio 73, Hoja M-55878 Inscripción 870. Domicilio Fiscal: C/ Federico Salmón, 13 - 28016 MADRID

5.5 ENCUESTA DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO LOCAL

Otra fuente de información para la localización, identificación y caracterización de los servicios urbanos existentes en el ámbito de actuación es la Encuesta de Infraestructura y Equipamiento Local, que para el municipio de Santa María de Guía corresponde al ejercicio del año 2013, llevada a cabo por el Servicio de Cooperación Institucional del Cabildo de Gran Canaria.

Para ello se ha consultado la plataforma IDE Gran Canaria, recogiéndose la información disponible en la misma en los planos de servicios existentes.

Ilustración 1. Servicios existentes. Fuente: Encuesta de infraestructura y equipamiento local (2013) – IDE Gran Canaria.

5.6 VISITA DE CAMPO

Como se ha indicado, también se han producido visita de campo, en la cual se ha comprobado la información previamente recabada en trabajo de gabinete, así como se ha completado la misma, inventariándose otros elementos urbanos existentes que puedan verse afectados por el presente proyecto.

Se identifican elementos (hitos kilométricos y biondas) que deben ser retirados y repuestos tras la ejecución de las mismas.

Ilustración 2. Fotografía hitos kilométrico margen derecho. Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 3. Fotografía hito kilométrico y bionda margen izquierdo. Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado se identifica un poste eléctrico que debe ser trasladado por parte de la compañía de suministradora de energía eléctrica, por lo que se prevé una partida alzada a justificar para contemplar dichos trabajos.

Ilustración 4. Fotografía poste eléctrico. Fuente: Elaboración propia.

6 SERVICIOS AFECTADOS.

Tras el estudio de los servicios existentes y las obras proyectadas, se determinan cuáles de los servicios existentes se verán afectados. Destacar que se ha estudiado la afección a estos

servicios tanto durante la ejecución de las obras como una vez finalizadas estas, de acuerdo al estado reformado en el que quedarán las zonas de actuación.

7 PLANOS DE SERVICIOS EXISTENTES, AFECCIONES Y REPOSICIONES

Vistos los trazados y elementos singulares de las diferentes redes y servicios existentes, y no disponiendo de información adicional, más que la observada en la visita de campo, se prevén las siguientes afecciones y reposiciones.

- Trasladar el hito kilométrico que se muestra en la Imagen 3
- Trasladar un poste de baja tensión (Imagen 4).

Al no haberse identificado, durante la redacción del presente proyecto otros servicios en las inmediaciones de las obras que pudieran afectar a la ejecución de las mismas, y en previsión de que existan otros posibles servicios que pudieran verse afectados que no hayan sido detectados durante la redacción del presente proyecto, se ha dotado en el presupuesto de una Partida Alzada de abono íntegro (PA) para tales contingencias.

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 8

Señalización, balizamiento y defensas

ANEJO 8: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

ÍNDICE

1 INTRODUCCION. 2
2 NORMATIVA DE APLICACIÓN. 2
3 SEÑALIZACIÓN. 2
4 BALIZAMIENTO 6
5 DEFENSAS. 6

1 INTRODUCCION.

El presente Anejo tiene por objeto describir los elementos que constituyen la señalización, el balizamiento y las defensas necesarias en las carreteras adyacentes a la construcción del muro objeto de este proyecto. La función última es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos. Esto se logra de cuatro formas:

- Informando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles ya sea de su situación geográfica, de un servicio o advirtiéndoles de un posible peligro.
- Prohibiendo todas aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida o la de otros.
- Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.
- Protegiendo a los vehículos de posibles salidas de calzada.

2 NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En cuanto al uso y empleo de sistemas de contención (barreras de seguridad, pretiles, amortiguadores de impacto y lechos de frenado) y señalización, 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.
- INSTRUCCIÓN 8.2-IC "Marcas Viales" (16-7-87)
- Orden Circular 309/90 CyE Sobre hitos de arista.
- Orden Circular 304/89 T Sobre proyectos de marcas viales.

3 SEÑALIZACIÓN.

3.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

3.1.1. Introducción.

La señalización horizontal está compuesta por líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar los carriles de circulación.
- Separar los sentidos de circulación.
- Indicar el borde de la calzada.
- Delimitar zonas excluidas a la circulación de vehículos.
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento.
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos.
- Repetir o recordar una señal vertical.
- Permitir los movimientos indicados.
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

En este proyecto se pintara de pintura acrílica 1 vez por cada capa y si fuera necesario se pintaría al cabo de un mes con producto de larga duración.

3.1.2. Selección de los materiales para las marcas viales

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de la marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del «factor de desgaste», definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla 700.7, incluida en el PG-3, a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se indican (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo). Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se selecciona de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

<table>
<tr><td rowspan="2">CARACTERÍSTICA</td><td colspan="6">VALOR</td></tr>
<tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>8</td></tr>
<tr><td>SITUACIÓN MARCA VIAL</td><td>Marca en zona excluida al tráfico</td><td>Banda lateral izquierda, en calzadas separadas</td><td>Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única</td><td>Eje o separación de carriles</td><td>Marcas para separación de carriles especiales</td><td>Símbolos, letras y flechas</td></tr>
<tr><td>CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197)</td><td colspan="2">RG1</td><td>RG2</td><td>RG3</td><td colspan="2">RG4</td></tr>
<tr><td>(H en mm)</td><td>a) H≤ 0,3</td><td>b) 0,3 < H ≤ 0,6</td><td>0,6 < H ≤ 0,9</td><td>0,9 < H ≤ 1,2</td><td>a) 1,2 < H ≤ 1,5</td><td>b) H> 1,5</td></tr>
<tr><td>TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)</td><td>calzadas separadas</td><td colspan="3">calzada única y buena visibilidad
a ≥ 7,0 | 6,5 ≤ a <7,0 | a < 6,5</td><td>calzada única y mala visibilidad</td><td></td></tr>
<tr><td>INTENSIDAD MEDIA DIARIA</td><td>≤ 5 000</td><td>5 001 a 10 000</td><td>10 001 a 20 000</td><td>20 001 a 50 000</td><td>50 001 a 100 000</td><td>> 100 000</td></tr>
</table>

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

Entrando en la tabla 700.7 con las características de la vía en estudio se obtiene que la mayoría están, entre el rango 10-14 que equivale a productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.

3.1.3. Tipos

Los distintos tipos de marcas viales utilizadas han sido las siguientes:

3.1.3.1. Marcas longitudinales discontinuas

Las marcas longitudinales serán acrílicas por pulverización, debido a la escasa longitud a pintar, lo que hace inviable la utilización de pinturas termoplásticas en caliente y son las siguientes:

- Separación de carriles normales:
  - M-1.3 Línea longitudinal adosada a continua. (Ancho = 0,10 m separación a línea cont= 0,10 trazo = 2,00 m., vano = 5,50 m.)
  - M- 1.12 Línea discontinua de borde de calzada (Ancho = 0,15 m trazo = 1,00m., vano = 2,00 m.)

3.1.3.2. Marcas longitudinales continuas

- Separación de sentidos:
  - M-2.2. (Ancho = 0,10 m.)

Al tratarse de una vía con una velocidad inferior a 100 km/h y tener un arcén inferior a 1,5 m la señalización del borde de la calzada tiene que ser de 10 cm según la norma 8.2 IC – "Marcas Viales".

- Borde de calzada:
  - M-2.6 (Ancho = 0,10 m)

  Al tratarse de una vía de dos carriles de circulación la marca vial correspondiente a la separación de los carriles ha de ser de 10 cm según la norma 8.2 IC – "Marcas Viales".

- Señalización de obra:
  - M-7.8 (Ancho = 0,15 m)

  Se trata de una marca vial de 15 cm que corresponde a la señalización de obra de este tramo de actuación cumpliendo con lo indicado en la norma 8.2 IC – "Marcas Viales".

4 BALIZAMIENTO.

4.1. CAPTAFAROS.

De acuerdo con la normativa vigente, el tramo debe tener captafaros para una adecuada visibilidad. En nuestro caso hemos optado por colocar 15 captafaros por sentido de circulación, que aunque la normativa exige un número inferior, por las características del tramo hemos considerado esta cantidad como solución más óptima.

5 DEFENSAS.

5.1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo tiene por objeto describir los elementos que constituyen las defensas necesarias para la rehabilitación de las carreteras que ocupan a este proyecto. La función última es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos. Esto se logra de la siguiente forma:

- Protegiendo a los vehículos de posibles salidas de la calzada.

5.2. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En cuanto al uso y empleo de sistemas de contención (barreras de seguridad, pretiles, 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.

5.3. NIVEL DE CONTENCIÓN.

La selección del nivel y la clase de contención del sistema de contención metálico 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: Se considerará el riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad de suceso y con la magnitud de daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. Debido a la existencia de desniveles importantes se **define el tipo de accidente como normal** en base al apartado 2.2 “Criterios de instalación” de la OC-35/14

2. Nivel de contención: Una vez definido el tipo de accidente y conocido los datos de tráfico de la vía, se determinará el nivel de contención necesario, en base a la Tabla 6 de la OC-35/14. Con un tipo de accidente definido como normal, una IMDp < 50 y una Vp ≤ 80 km/h el nivel de contención a adoptar puede ser N1 o N2, **decantándonos en nuestro proyecto por un nivel de contención N2**.

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

RIESGO DE ACCIDENTE(*)	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

(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

5.4. ELIMINACIÓN DEL RIESGO.

Una vez identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo, se debe plantear soluciones alternativas orientadas a la eliminación del riesgo existente, todas ellas preferibles, en lo que a seguridad vial, se refiere a la instalación de una barrera de seguridad metálica, con el orden de prioridad siguiente:

1. Ampliar la plataforma o la sección transversal cuando el terreno sea llano y el coste de expropiación bajo.
2. Eliminar el obstáculo o desnivel.
3. Diseñar de nuevo el elemento que suponga un obstáculo o desnivel (v.g.: taludes de desmontes y terraplenes más tendidos, medianas más anchas y sensiblemente llanas, cunetas más tendidas, arquetas y pasos de cunetas que no sobresalgan del terreno, etc.) de modo que resulte franqueable por los vehículos en condiciones de seguridad.

4. Trasladar el obstáculo a otra zona donde resulte menos probable que el vehículo impacte con él (v.g.: situarlo a mayor distancia del borde de la calzada o disponerlo en un tramo recto en vez de en una alineación curva).
5. Disminuir la severidad del impacto contra el obstáculo disponiendo una estructura soporte eficaz para la seguridad pasiva (v.g.: elementos soporte con fusible estructural), entendiendo por tales aquellos elementos que satisfacen los requisitos de la norma UNE EN 12767, siempre que la caída del elemento no pueda provocar daños adicionales a terceros.

Cualquier actuación en este sentido supondría terraplenes y muros desproporcionados, además de nuevas expropiaciones, resultando inviable económicamente, por lo que se procede a la instalación de una barrera de seguridad metálica.

5.5. SEVERIDAD DEL IMPACTO.

El impacto de un vehículo contra un sistema de contención, además de producir su desplazamiento transversal, implica ciertos riesgos a sus ocupantes. Por ese motivo, otra característica importante que define el comportamiento de un sistema de contención de vehículos es la severidad que el impacto supone para los ocupantes del vehículo. Se determina mediante el índice de severidad de impacto, definido en la norma UNE-EN 1317, y está relacionado con tres indicadores que se calculan a partir de los resultados obtenidos en el ensayo de impacto de vehículo ligero. Estos indicadores son el índice de severidad de la aceleración (ASI) y la velocidad teórica de impacto de la cabeza (THIV).

Las barreras de seguridad y pretiles se clasifican según su índice de severidad de impacto en las clases A, B y C, tal y como se recoge en el norma UNE-EN 1317, siendo la clase A de menor severidad para los ocupantes del vehículo que la B y esta a su vez menor que la C.

La OC-35/14 en su apartado 4.3. reza: “para barreras de seguridad y pretiles sólo se admitirán índices de severidad A y B. A efectos de seleccionar el sistema, serán preferibles, a igualdad de contención y desplazamiento transversal durante el impacto, los de índice de severidad A sobre los del B.”

TABLA 4. ÍNDICES DE SEVERIDAD DE IMPACTO DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES (NORMA UNE-EN 1317).

ÍNDICE DE SEVERIDAD DE IMPACTO	VALORES DE LOS INDICADORES	
	ASI	THIV (km/h)
A	ASI ≤ 1,0	≤ 33
B	1.0 < ASI ≤ 1,4	≤ 33
C	1,4 < ASI ≤ 1,9	≤ 33

En base a lo anterior, **consideramos un índice de severidad A.**

5.6. 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 35/2014 en función de la distancia transversal al obstáculo a proteger (do). 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.

En nuestro caso, la barrera de seguridad metálica se instala con el objeto de proteger frente a un desnivel, por lo que no es necesario definir anchura de trabajo. Sin embargo se optará por instalar una barrera de seguridad con una anchura de trabajo W5 a efectos de especificar al fabricante un modelo concreto de barrera de seguridad a colocar.

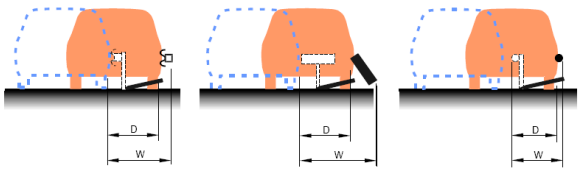


FIGURA 2. **EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)**

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (d_o) Y CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317).

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1

5.7. DEFLEXIÓN DÍNAMICA.

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 (dn)** sea igual o mayor a la deflexión dinámica tal y como recoge la figura 11 de la OC-35/14 que se muestra a continuación:

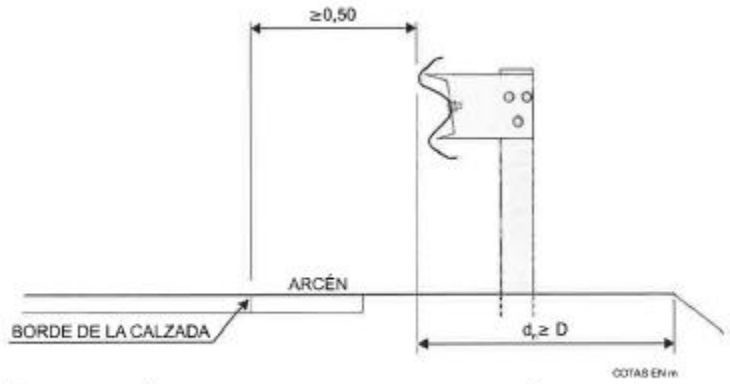


FIGURA 11. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE UN SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS Y UN DESNIVEL (d_n).

En nuestro proyecto, la barrera se instalará en la coronación del muro, en el centro del eje de esta. Dado que el ancho mínimo de coronación es de 70 cm y teniendo en cuenta las medidas de la barrera (35 cm de ancho, con postes de 12 cm) y su posición de colocación, la deflexión dinámica deberá ser inferior a 54 cm, valor que se

corresponde con la distancia transversal al desnivel más desfavorable presente en nuestro proyecto.

5.8. SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.

Una vez definida la clase, nivel de contención e índice de severidad de la barrera de seguridad o pretil y, en su caso, el tipo (simple o doble), clase de anchura de trabajo o de deflexión dinámica, se seleccionará el sistema más adecuado. Esta selección se efectuará atendiendo a lo establecido en la OC-35/14 teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Características del sistema y sus condiciones de ensayo, según la norma UNE-EN 1317.
- Para las clases de contención alta y muy alta, el tipo de vehículo cuyo franqueamiento se quiere evitar, que determinará el nivel de contención necesario.
- El espacio físico disponible para la instalación del sistema y para su desplazamiento transversal en caso de impacto de un vehículo.
- La severidad del impacto de un vehículo ligero con el sistema, dado por el índice de severidad del impacto obtenido en los ensayos realizados, según la norma UNE-EN 1317.
- El coste de instalación, conservación y reposición del sistema.
- Las condiciones del terreno para el cimiento, el anclaje y en su caso las condiciones del elemento estructural sobre el que se ancle.
- Necesidades especiales, como tramos desmontables, anclajes, extremos, etc.
- La conexión con otros sistemas de contención de vehículos contiguos.
- Las previsiones de recrecimiento a medio plazo de los elementos adyacentes que puedan modificar la rasante de la carretera (rehabilitación del firme, variación del perfil de la carretera, etc).
- La disposición de un sistema específico en un tramo, se decidirá tomando en consideración los sistemas de contención de vehículos dispuestos en tramos anteriores y posteriores, a efectos de utilizar el menor número de sistemas distintos equivalentes.
- Las limitaciones de visibilidad que imponga el sistema.

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

- Nivel de contención: **N2.**
- Severidad de impacto: **tipo A**
- Anchura de trabajo: **W5.**
- Deflexión dinámica: **inferior a 0.54 m.**

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 NO 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.

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

Por otra parte se desconoce la existencia de sistemas no incluidos en el catálogo de la orden circular, que cumplan con la Norma europea UNE-EN-1317, y con los valores necesarios de distancia de trabajo y deflexión dinámica necesarios en nuestro caso.

Superior a la decisión de la idoneidad del sistema a implantar, está la necesidad de intentar contener a los vehículos en caso de accidente frente a un daño mayor. Por lo que nos vemos obligados a justificar la instalación de un sistema que no cumple con las prescripciones para las que ha sido ensayado, pero puede cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a los ensayos.

Debemos recordar lo que la O.C. 35/2014 establece en el punto tercero del preámbulo y en el 3º párrafo de la introducción:

Tercero.- *Considerar eficaces las instalaciones de barreras de seguridad metálicas actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante elementos o sistemas semejantes a los existentes. No obstante, cuando sea técnica y económicamente viable, se prescribe la utilización de los criterios y sistemas recogidos en las Recomendaciones de la disposición segunda de esta Orden Circular y su Catálogo anexo.*

1. INTRODUCCIÓN.

Las barreras de seguridad metálicas no se utilizarán en disposiciones distintas de las descritas en estas Recomendaciones y en el Catálogo o, en su caso, de aquellas para las que han sido específicamente diseñadas y ensayadas. Únicamente se exceptúan de lo anterior las carreteras con características geométricas reducidas, así como los tramos urbanos, en las que podrán realizarse disposiciones distintas a las propuestas en estas Recomendaciones, siempre que en los proyectos correspondientes, ***se justifiquen convenientemente y de forma expresa****.*

Visto lo anterior y partiendo de que se trata de un proyecto de rehabilitación de un vía existente, en la que las actuaciones podrían entenderse como obras de mantenimiento de la red, y que adaptar la vía a la prescripciones de la O.C. 35/2014 resulta económicamente y técnicamente complejo, pues supondría ampliación de la plataforma, ocupación de nuevo suelo, muros y terraplenes mucho mayores de los existentes, etc., actuaciones que están fuera de las pretensiones de este proyecto, así como ser vías de características geométricas reducidas, muy inferiores a las establecidas en la 3.1-I.C. Trazado.

Es por lo que se opta mejorar los sistemas de contención existentes, sin alcanzar las características demandadas por la actual O.C. 35/2014.

En el apartado siguiente se justifica convenientemente la elección del sistema adoptado en nuestro proyecto.

5.9. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO.

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 20º, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3 (UNE-EN 1317). En base a este ensayo se han determinado los parámetros asociados al sistema, como son: distancia de trabajo, deflexión dinámica, índice de severidad, y resto de requisitos que debe superar el sistema para su homologación.

En nuestra carretera la velocidad de circulación se estima en 40 km/h, debido a sus características geométrica, velocidad muy alejada de la del ensayo para el tipo de barrera a

emplear, por lo que no tiene sentido usar los parámetros de deflexión dinámica del ensayo (1,3 m) para establecer la distancia transversal al desnivel. La norma UNE-EN 1317-2:2011 incluye la formulación que se observa a continuación, que permite corregir las deformaciones sufridas por un sistema en un ensayo real y referirlos a las condiciones teóricas del ensayo cuando alguno de los parámetros del ensayo (masa del vehículo, velocidad de impacto o ángulo) varían respecto a los teóricos.

$$\text{Deflexión dinámica normalizada } (D_N) \text{ en metros (m)} = D_m \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \text{sen}\,\alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \text{sen}\,\alpha_m)^2}}$$

$$\text{Anchura de trabajo normalizada } (W_N) \text{ en metros (m)} = W_U + \left[(W_m - W_U) \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \text{sen}\,\alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \text{sen}\,\alpha_m)^2}} \right]$$

$$\text{Intrusión del vehículo normalizada } (VI_N) \text{ en metros (m)} = VI_m \times \sqrt{\frac{M_t \times (V_t \times \text{sen}\,\alpha_t)^2}{M_m \times (V_m \times \text{sen}\,\alpha_m)^2}}$$

donde

Máxima deflexión dinámica medida en metros (m) = D_m.
Anchura de trabajo medida en metros (m) = W_m.
Anchura del sistema sin deformar = W_u.
Intrusión del vehículo medida en metros (m) = VI_m.

Masa total especificada en kilogramos (kg) = M_t.
Velocidad especificada en metros por segundo (m/s) = V_t.
Angulo especificado en grados (°) = α_t.
} Véase la tabla 1.

Masa total medida en kilogramos (kg) = M_m.
Velocidad medida en metros por segundo (m/s) = V_m.
Angulo medido en grados (°) = α_m.

Aplicando la formulación anterior para el caso de diferentes velocidades, podemos determinar para la velocidad de la vía cual es la deflexión dinámica que sufre el sistema a implantar en la vía en cuestión.

ENSAYO	NIVEL CONT.	Ancho de sistema	DEFLEXIÓN (m)		DISTANCIA DE TRABAJO (m)			
TB32	N2	0,35	D	Dist. Del poste al desnivel.	W5		Dist. Del poste al obstácul.	
P (kg)	V (Km/h)	Angulo de impacto						
1500	110	20	1,30	0,95	1,30	1,70	0,95	1,35
1500	100	20	1,18	0,83	1,21	1,58	0,86	1,23
1500	90	20	1,06	0,71	1,13	1,45	0,78	1,10
1500	80	20	0,95	0,60	1,04	1,33	0,69	0,98
1500	70	20	0,83	0,48	0,95	1,21	0,60	0,86
1500	60	20	0,71	0,36	0,87	1,09	0,52	0,74
1500	50	20	0,59	0,24	0,78	0,96	0,43	0,61
1500	40	20	0,47	0,12	0,70	0,84	0,35	0,49
1500	30	20	0,35	0,00	0,61	0,72	0,26	0,37
1500	20	20	0,24	-	0,52	0,60	0,17	0,25
1500	10	20	0,12	-	0,44	0,47	0,09	0,12

Tal y como se aprecia en la tabla superior, para una velocidad de 40 km/h la deflexión dinámica (D) que sufre el sistema es de 47 cm**. Nuestra barrera de seguridad metálica, que tiene un ancho de 35 cm, se colocará en el eje de la coronación de los muros, cuyo ancho mínimo es de 50 cm, por lo que la distancia transversal al desnivel (dn) es, en el caso más desfavorable, de 54 cm, cumpliendo con la condición señalada en el apartado 5.6. que dice que dn ≥ D.**

Resumiendo, concluimos que para nuestro nivel de contención, N2, la barrera será capaz de resistir el impacto de un vehículo de 1500 kg de peso, que impacta en la barrera a 40 km/h, con un ángulo de 20º, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3 de manera segura y sin riesgo para los ocupantes del vehículo, siendo la deflexión dinámica sufrida por el sistema de 0,47 m.

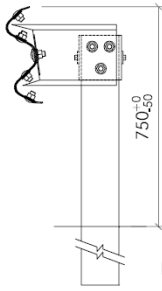
5.10. SISTEMA DE CONTENCIÓN A IMPLANTAR.

Concluimos pues que un sistema de contención que cumpla con las características siguientes, cumple con los valores de deflexión necesarios en la carretera para una velocidad de impacto de 40 km/h, velocidad de circulación estimada en la vía debido a sus características.

- Nivel de contención: **N2**

- Severidad de impacto: **tipo A**
- Deflexión dinámica: **0,47 m**
- Anchura de trabajo **W5**
- Marcado CE

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

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

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 9

Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

ANEJO 9: SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE EL TRANSCURSO DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN....2
2.- AMBITO DE APLICACIÓN....2
3.- SEÑALIZACIÓN....3
3.1.- OPERARIOS....3
3.2.- MÁQUINAS Y VEHÍCULOS....3
3.3.- SEÑALES....3
3.4.- BALIZAMIENTO....4
4.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA....5
5.- DESVIACIÓN....5
6.- COLOCACIÓN Y RETIRADA....5
7.- NORMATIVA DE REFERENCIA....6
8.- PLANOS DE SEÑALIZACIÓN....7

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo de señalización de obras con la finalidad de adaptar la normativa nacional existente, a la especial orografía de las carreteras de la Isla de Gran Canaria, y en especial al tramo de carretera en el cual se ubica el tramo del muro en estudio. Su trazado sinuoso fuera de la norma de trazado, con numerosas curvas, ancho de la calzada frecuentemente muy limitado, etc., hacen que las velocidades de circulación sean menores, muy inferiores a las genéricas de este tipo de vía y el espacio, para las actividades de la obra y señalización, ocupe en la mayoría de los casos un carril, siendo necesario regular el tráfico alternativamente. En la obra que nos ocupa, debido al alcance de las actuaciones en la misma, se realizará una reducción del carril más próximo a la zona de obras, cerrando el tráfico al paso de todo tipo de vehículos y peatones. Solo se permitirá el paso en el carril suprimido a los vehículos y personas pertenecientes a la ejecución y control de la obra.

Se diseñará y colocará un sistema de aviso del corte de la vía durante las obras, colocándose carteles informativos a tal fin.

No obstante en este anejo se definen los procedimientos de la señalización de obras generales a tener en cuenta en la ejecución de la obra.

En la serie de planos de Señalización de Obras, se ha definido la señalización y zona ocupada por el desvío provisional de la obra.

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 labores de desbroce, 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.

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como “grandes”, es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

3.3.- SEÑALES.

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, que es de ancho limitado, el trazado con numerosas curvas, etc. se prevé que las señales de aviso de corte llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo. Las luces serán

de ø> 200 mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

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 “normal” según la clasificación de la Norma 8.3 I.C., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

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

En los planos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra y del cierre de la carretera, como pueda ser el pintado de marcas viales, como la señalización de posición colocada en el entorno inmediato de la obra.

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.

Para los cortes totales de carretera no se utilizarán paneles direccionales sino el panel de zona excluida al tráfico (TB-5).

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-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

Para regular el tráfico manualmente los señalistas utilizarán los discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a banderola roja en caso de retenciones.

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 trazado de montaña o trazado sinuoso, con velocidades habituales de circulación de 50 Km/h y 70 Km/h, 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, semáforos, 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.- DESVIACIÓN

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento, tanto de entrada como de salida para una velocidad de aproximación de 40 Km/h, vienen determinadas por la siguiente tabla:

Ancho de la zona de corte:	Longitud mínima de la cuña:
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

6.- 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.

7.- 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.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Apartado 6, Balizamiento.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.
- Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y

vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación, 5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

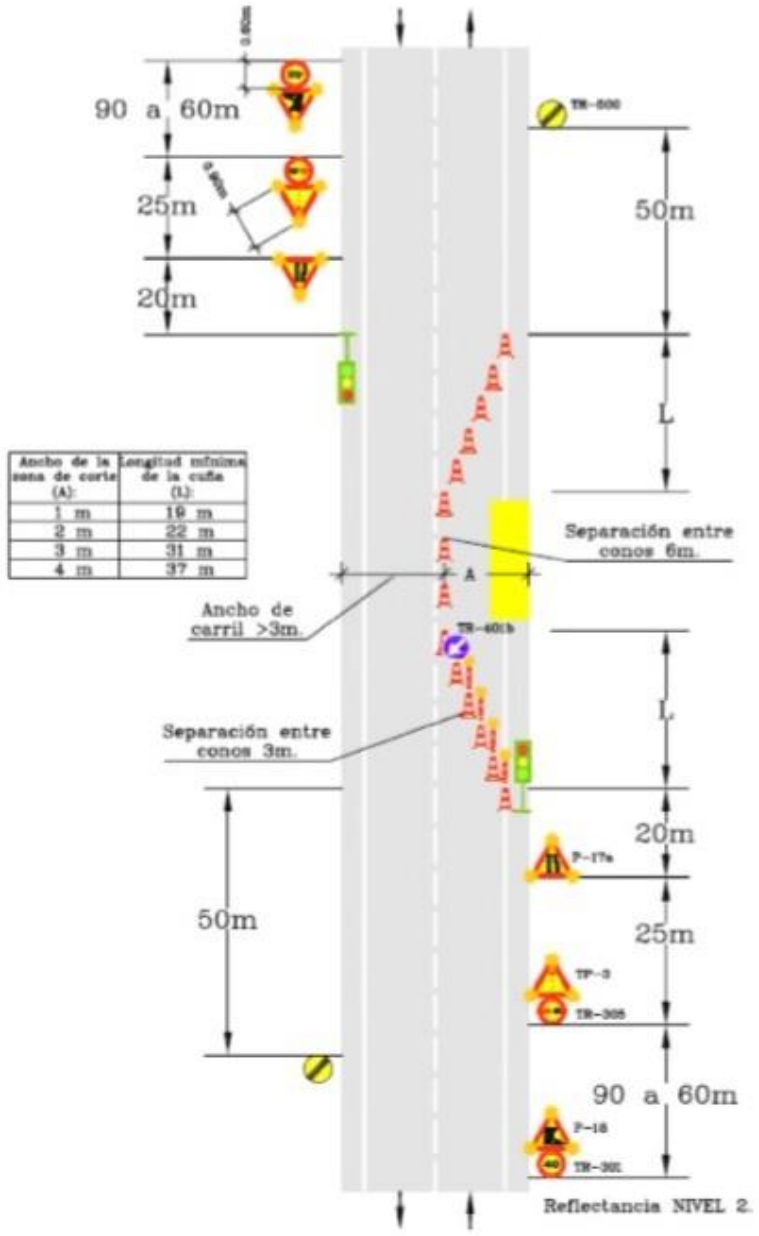
8.- PLANOS DE SEÑALIZACIÓN

Se puede apreciar en los siguientes planos de ejemplos de señalización los detalles de la misma.

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Vía de doble sentido de circulación. Calzada única.



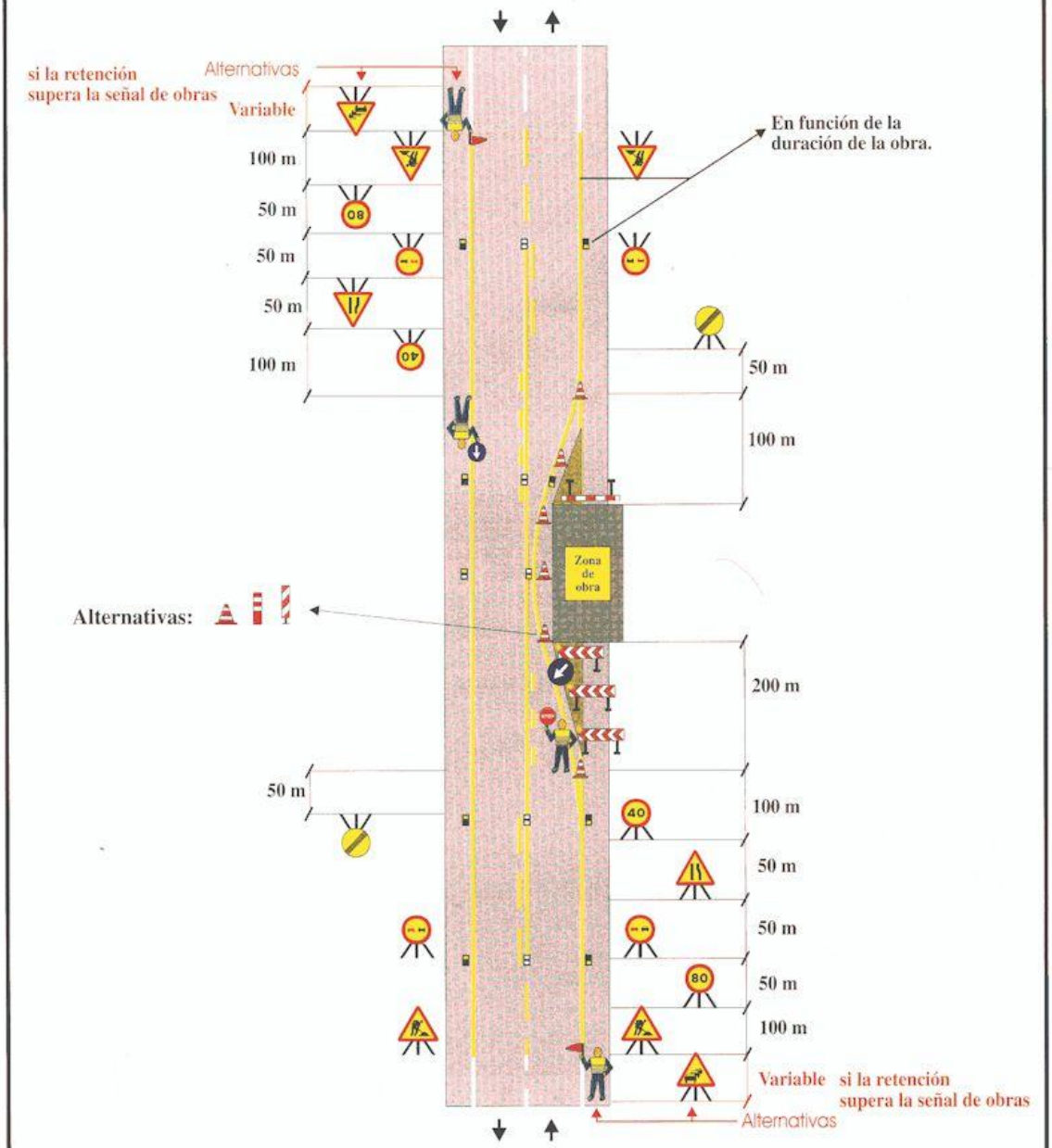
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en tramos rectos.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 6.A
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

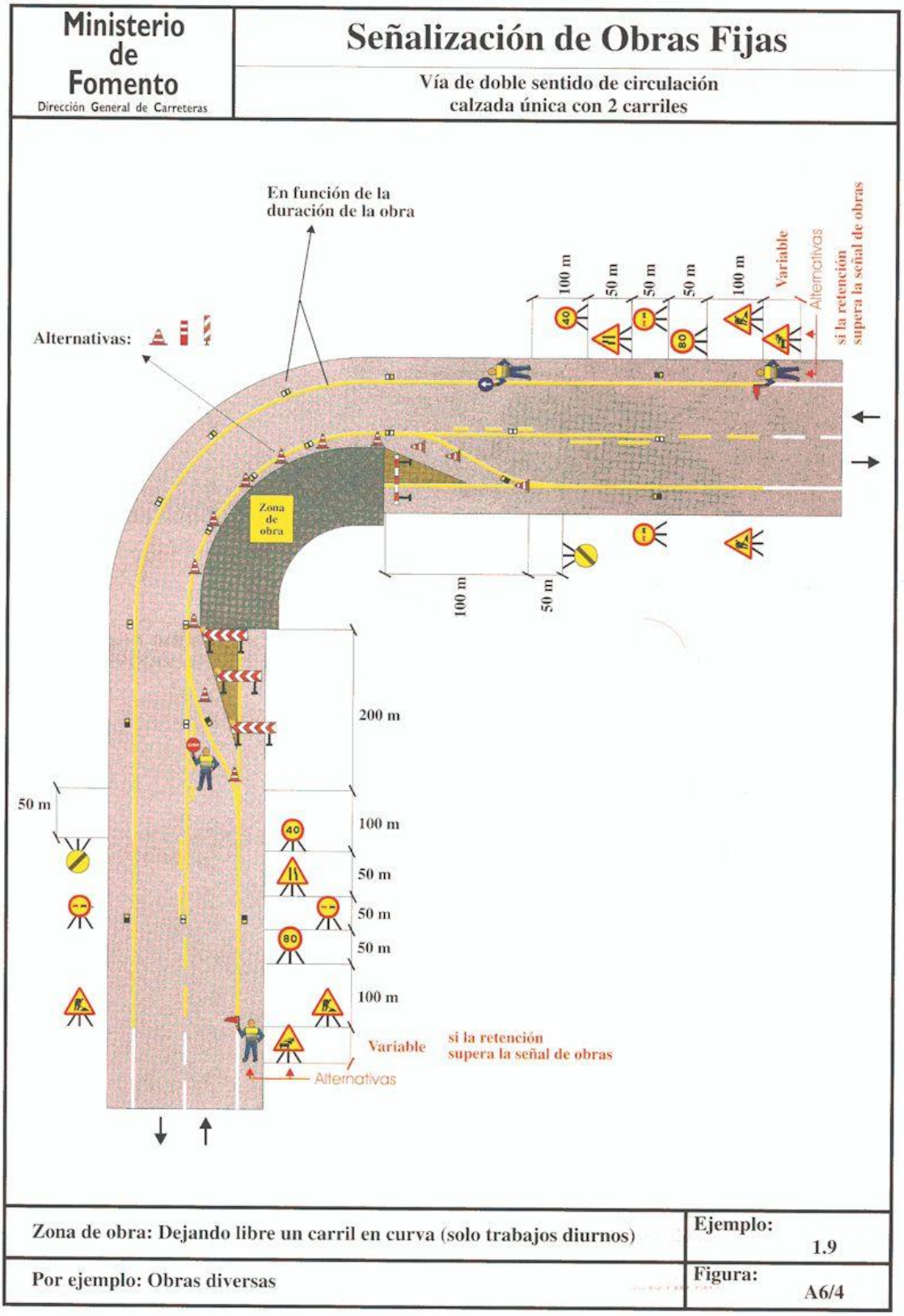
Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)	Ejemplo: 1.7
Por ejemplo: Obras diversas	Figura: A6/4


Ministerio de Fomento
Dirección General de Carreteras
Señalización de Obras Fijas
Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles
En función de la duración de la obra
Alternativas:
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
Alternativas
si la retención supera la señal de obras
Zona de obra
100 m
50 m
200 m
50 m
100 m
50 m
50 m
50 m
100 m
Variable
si la retención supera la señal de obras
Alternativas
Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)
Ejemplo: 1.9
Por ejemplo: Obras diversas
Figura: A6/4

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 10

Estudio de Seguridad y Salud

Estudio de Seguridad y Salud

MEMORIA

ANEJO 10. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ÍNDICE

1 CONSIDERACIONES GENERALES 8
2 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. 8
3 OBJETIVO Y FINALIDAD 9
4 DATOS DE LA OBRA 9
4.1 IDENTIFICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO 9
4.2 PROPIEDAD. AUTOR. ENTORNO 9
4.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 10
4.4 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA 11
4.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA 11
4.4.2 TRÁFICO RODADO Y ACCESOS 11
4.4.3 TRÁNSITO PEATONAL 11
4.4.4 REDES DE SERVICIOS URBANOS 12
5 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA 12
5.1 CALCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES 12
6 FASES DE OBRA 13
6.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS 13
6.2 FIRMES Y PAVIMENTOS 13
6.3 MUROS 14
6.4 DRENAJE 14
6.5 REPOSICIÓN DE SERVICIOS 14
7 LISTADOS DE TRABAJOS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR EN LA OBRA. 14
7.1 UNIDADES DE OBRA. 14
8 TRABAJOS A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIONES 18
8.1 DEMOLICION DE PAVIMENTOS. 18
8.1.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 18
8.1.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 19
8.1.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADAS 19

8.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS 20
8.2 EXCAVACIÓN 20
8.2.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 20
8.2.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 21
8.2.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 22
8.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS. 23
8.3 EXCAVACIÓN EN POZOS 24
8.3.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 24
8.3.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 24
8.3.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 25
8.3.4 PROTECCIONES COLECTIVAS 26
8.4 EXCAVACIÓN EN ZANJAS 27
8.4.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 27
8.4.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 27
8.4.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 29
8.4.4 PROTECCIONES COLECTIVAS 30
8.5 EXTENDIDO DE AGLOMERADO Y COMPACTACIÓN. 31
8.5.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 31
8.5.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 31
8.5.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 32
8.6 MURO MAMPOSTERÍA 32
8.6.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 32
8.6.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 33
8.6.3 PRENDA DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLE 34
8.6.4 PROTECCIONES COLECTIVAS 34
8.7 DESBROCE Y DESPEJE 34
8.7.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 34
8.7.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 35
8.7.3 PRENDA DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLE 36
8.7.4 PROTECCIONES COLECTIVAS 36

8.8 TALA Y PODA. 36
8.8.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 36
8.8.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 37
8.9 RELLENOS DE TIERRAS 38
8.9.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 38
8.9.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 39
8.9.3 PRENDA DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLE 40
8.9.4 PROTECCIONES COLECTIVAS 40
8.10 VERTIDOS DE HORMIGÓN 41
8.10.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 41
8.10.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 41
8.10.3 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS APLICABLES DURANTE EL HORMIGONADO EN ZANJAS 42
8.10.4 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 43
8.10.5 PROTECCIONES COLECTIVAS 43
8.11 ALCANTARILLADO 43
8.11.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 43
8.11.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 44
8.11.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 45
8.11.4 PROTECCIONES COLETIVAS 46
8.12 MONTAJE DE PREFABRICADOS 46
8.12.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 46
8.12.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 46
8.12.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 47
8.13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL 47
8.13.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES 47
8.13.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 47
8.13.3 NORMAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES 51
8.13.4 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 52
8.14 PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS 52
8.14.1 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO 52

8.14.2 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....53
8.15 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL Y DEFINITIVA. 54
8.15.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 54
8.15.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 54
8.15.3 PRENDASDEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....57
9 MAQUINARIA. RIESGOS. PREVENCIONES. 58
9.1 CAMIÓN CAJA FIJA.....58
9.1.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 58
9.1.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 58
9.1.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....59
9.2 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO 59
9.2.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 59
9.2.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 59
9.2.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....60
9.3 CAMIÓN DE TRANSPORTE....60
9.3.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 60
9.3.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 60
9.3.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....61
9.4 BARREDORA AUTOPROPULSADA 61
9.4.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 61
9.4.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 62
9.4.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....63
9.5 COMPRESOR MÓVIL DE MOTOR ELÉCTRICO....64
9.5.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 64
9.5.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 64
9.5.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....64
9.6 CAMIÓN CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR 65
9.6.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 65
9.6.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 65
9.6.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES....68

9.7 TANQUE AUTOPROPULSADO CON RAMPA DE RIEGO 68
9.7.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 68
9.7.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 68
9.7.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 69
9.8 COMPACTADOR VIBRANTE. 69
9.8.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 69
9.8.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 69
9.8.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 70
9.9 MÁQUINA PARA PINTURA CON RESALTOS 70
9.9.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 70
9.9.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 70
9.9.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 70
9.10 CAMIÓN TANQUE PARA COMBUSTIBLE 71
9.10.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 71
9.10.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 71
9.10.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 71
9.11 PALA CARGADORA 72
9.11.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 72
9.11.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 72
9.11.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 74
9.12 RETROEXCAVADORA SOBRE CADENAS 74
9.12.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 74
9.12.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 74
9.12.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 76
9.13 MÁQUINA PARA COLOCACIÓN DE BIONDAS 76
9.13.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 76
9.13.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 77
9.13.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 77
9.14 COMPACTADOR DE CONDUCCIÓN MANUAL (RANA) 77
9.14.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 77

9.14.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 77
9.14.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 78
9.15 CAMIÓN HORMIGONERA 78
9.15.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 78
9.15.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 79
9.15.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 80
9.16 MOTONIVELADORA 80
9.16.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 80
9.16.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 80
9.16.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 81
9.17 CAMIÓN GRÚA 82
9.17.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 82
9.17.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 82
9.17.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 84
9.18 HORMIGONERA MANUAL 84
9.18.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 84
9.18.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 85
9.18.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 86
9.19 PISÓN VIBRANTE 86
9.19.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 86
9.19.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 86
9.19.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES 86
10 MEDIOS AUXILIARES 87
10.1 BATEAS, PALETAS, CUBO DE HORMIGONADO Y PLATAFORMAS PARA CARGAS UNITARIAS 87
10.1.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 87
10.1.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 87
10.2 CABLES, CADENAS, ESLINGAS, ESTROBOS Y CUERDAS 88
10.2.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 88
10.2.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 88
10.2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS 89

10.3 EQUIPO ENCOFRADO 89
10.3.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 89
10.3.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 89
10.4 ESCALERAS DE MANO (UNE EN-131) 89
10.4.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 89
10.4.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 90
10.5 ANDAMIOS 90
10.5.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 90
10.5.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 90
10.5.3 PROTECCIONES COLECTIVAS 91
10.6 CARRETILLA DE MANO 91
10.6.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES. 91
10.6.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO. 91
11 SUBCONTRATACIÓN SEGÚN R.D 1109/07 EN SU ART.Nº 16 APARTADO 2. 91
12 FORMACIÓN 92
13 SEÑALIZACIÓN DE OBRA 92
14 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. NÚMERO DE OPERARIOS 93
14.1 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS 93
14.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO 94
15 INSTALACIONES PROVISIONALES 94
15.1 COMEDORES 95
15.2 VESTUARIOS Y ASEOS 95
16 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 96
16.1 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN 96
16.2 ORDENANZAS 96
16.3 REGLAMENTOS 96
16.4 NORMAS UNE 97
16.5 DIRECTIVAS COMUNITARIAS 97
16.6 CONVENIOS DE LA OIT, RATIFICADOS POR ESPAÑA 98

1 CONSIDERACIONES GENERALES

El presente Estudio de Seguridad y Salud intenta marcar una normativa de equipamiento, funcionalidad y manejo de maquinarias y herramientas, así como de los restantes medios de seguridad y conducta del personal de obra, al objeto de la prevención de accidentes de trabajo y la realización de éste en las mejores condiciones posibles.

Se ha redactado de manera que en su MEMORIA se estudian los tipos de trabajo, sus riesgos y la forma de prevenir éstos, así como las restantes circunstancias de la función laboral.

Han sido estudiadas separadamente las características de los trabajos y el manejo de la maquinaria a emplear, de tal manera que mediante el uso y consulta de este documento, en cualquier momento durante la realización de los trabajos, o antes del inicio de los mismos, se puedan adoptar las medidas de prevención que nos aseguren la eliminación de los riesgos previsibles.

La interpretación de estas normas corresponde a personal calificado; jefes de obra, encargados y vigilantes de seguridad; de tal forma que mediante su estudio y análisis pueda ser convenientemente redactado el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

2 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme al artículo 4 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; “El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

Por lo tanto, según lo indicado anteriormente, estamos ante un Estudio de Seguridad y Salud ya que se cumplen uno de los supuestos del artículo 4, en este caso el supuesto C

3 OBJETIVO Y FINALIDAD

Es el objetivo del presente Estudio de Seguridad la prevención de todos los riesgos que indudablemente se producen en cualquier proceso laboral y está encaminado a proteger la integridad de las personas y los bienes, indicando y recomendando los medios y métodos que habrán de emplearse, así como las secuencias de los procesos laborales adecuados en cada trabajo específico, a fin de que contando con la colaboración de todas las personas que intervienen en los trabajos a conseguir un riesgo nulo durante el desarrollo de los mismos.

Se atenderá especialmente a los trabajos de mayor riesgo como son los que se efectúan en el interior de zanjas, circulación de maquinaria pesada y manejo de máquinas herramientas, y se cuidarán las medidas para las protecciones individuales y colectivas, señalizaciones, instalaciones provisionales de obra y primeros auxilios.

4 DATOS DE LA OBRA

4.1 IDENTIFICACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Se refiere el presente Estudio de Seguridad y Salud al “Proyecto de construcción de muro de contención en la GC-70, P.K. 17+000, margen izquierdo. T.M. Santa María de Guía”.

4.2 PROPIEDAD. AUTOR. ENTORNO

Se redacta el presente Estudio de Seguridad y Salud a petición del promotor, el Cabildo Insular de Gran Canaria.

4.3 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

Para la materialización de las soluciones proyectadas, se precisan, entre otras, las siguientes actuaciones:

- **Actuaciones previas.** Se procederá a la retirada de arbustos existente en el talud y a la demolición de parte del pavimento existente.

- **Movimientos de tierras.** Se precisa el despeje y desbroce del talud dejando a la vista el terreno natural en la zona de actuación para seguidamente proceder con la excavación de la cimentación del muro en terreno de firme resistente. Se procederá además, a excavar parte del terreno del margen derecho para ubicación de la arqueta.

- **Drenaje.** Se procederá a sustituir la obra de drenaje transversal existente por la que desaguan las aguas recogidas en la cuneta ubicada en el margen derecho. Para ello se dispondrá de una nueva arqueta y se sustituirá la tubería actual por un caño de drenaje.

- **Pavimentación y firmes.** Los trabajos en el presente proyecto incluyen un refuerzo del firme existente, así como la construcción de un nuevo paquete en la zona lateral afectada por las obras

- **Muros.** La problemática existente en la GC-70 precisa de la ejecución de muros para la contención. Para ello, se realizarán trabajos de encofrado (encofrado perdido contra el terreno natural), hormigonado, rellenos, disposición de elementos de drenaje e impermeabilización y la colocación de mampostería a cara vista.

- **Señalización, balizamiento y defensas.** Se incluye en el presente el repintado de las marcas viales de la GC-70 en la zona de actuación e instalación de barreras de seguridad.

- **Señalización de obras:** se ha previsto el corte de ambos carriles de la GC-70 de acuerdo a lo descrito en el apartado de desvíos de tráfico.

- **Reposición de servicios.** Se procederá a la reposición de todos aquellos servicios que se vean afectados por el desarrollo de las obras o que precisen ser modificados por el estado reformado proyectado.

4.4 DESCRIPCIÓN DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

El proyecto se desarrolla en el T. M. de Santa María de Guía, concretamente en las proximidades al núcleo poblacional de La Solana, ocupando una superficie aproximada de 640 m^2.

4.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA CLIMATOLOGÍA DEL LUGAR EN EL QUE SE VA A REALIZAR LA OBRA

El ámbito de actuación posee un clima de temperaturas suaves, que oscilan anualmente entre los 16 y 25 grados, y donde predominan los vientos alisios del noroeste.

4.4.2 TRÁFICO RODADO Y ACCESOS

Tal y como ya se ha mencionado anteriormente, las actuaciones recogidas en el presente proyecto se sitúan principalmente sobre viario ya existente, por lo que existe presencia de tráfico rodado en la GC-70.

Así pues, todas estas vías podrán usarse como acceso a la obra, en función de las necesidades existentes en cada momento, siempre circulando con especial precaución y respetando las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

4.4.3 TRÁNSITO PEATONAL

Al estar la zona de obra en zona rural, la afección a peatones es relativamente baja. Por tanto, la zona de actuación no cuenta con espacios especialmente habilitados para el tránsito peatonal, ni si quiera en los tramos en los que existen viviendas en los márgenes de la vía.

En caso de que la hubiera, la afección a peatones debe ser tenida en cuenta para disminuir todo lo posible la interferencia de los vehículos de obra con los viandantes. Para ello se seguirán las indicaciones incluidas en proyecto, tomándose además cuantas medidas complementarias sean necesarias, para garantizar la seguridad de los mismos.

4.4.4 REDES DE SERVICIOS URBANOS

Se incluye su localización, eventual afección y reposición en el Anejo de Reposición de servicios.

5 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA

El presupuesto de ejecución material para las obras objeto del presente proyecto asciende a **CIENTO NOVENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (193.911,94 €).**

El plazo de ejecución máximo considerado para la terminación de las obras se ha estimado en 5 meses.

5.1 CALCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES

El cálculo medio del número de trabajadores vendrá impuesto por los valores finales del Presupuesto de Ejecución Material y la repercusión que tiene la mano de obra sobre este presupuesto.

Así el presente proyecto se desarrolla de la siguiente manera:

Presupuesto de ejecución material.		193.911,94 €
Importe del coste de la mano de obra		59.007,73 €
Número total de horas de duración de la obra	1760 h/ año	147 h/mes → 5 meses: 735 h
Coste global por horas.	59.007,73 € /735h →	80,28€
Precio medio hora / trabajadores.		18,50 €
Número medio de trabajadores	80.28/ 18.5≃	5
Número de trabajadores punta (x1,20)		**6**

Debido a las características de la obra, el número punta de trabajadores se obtiene aplicando un coeficiente de mayoración de 1,20 al número resultante de la media, obteniéndose 6 trabajadores.

Para este número de trabajadores, se precisan las siguientes instalaciones:

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES		PROPUESTA	ADECUACIÓN
Superficie de vestuario aseo:	6 trab. x 2 m2/trab. = 12 m^2	12 m^2	CUMPLE
Nº de módulos necesarios:	12 m2 : 10 m2/mód. = 2 ud.	2 ud.	CUMPLE
Superficie de comedor:	6 trab. x 2 m2/trab. = 12 m^2	12 m^2	CUMPLE
Nº de módulos necesarios:	12 m2 : 10 m2/mód. = 2 ud.	2 ud.	CUMPLE
Nº de retretes:	6 trab. : 1ud/15trab. = 1 ud.	1 ud.	CUMPLE
Nº de lavabos:	6 trab. : 1ud/5trab. = 2 ud.	2 ud.	CUMPLE
Nº de duchas:	6 trab. : 1ud/5trab. = 2 ud.	2 ud.	CUMPLE

6 FASES DE OBRA

Atendiendo a la memoria del Proyecto de Ejecución y del análisis de su documento, los trabajos que fundamentalmente se van a ejecutar son los que siguen, a los cuales aplicaremos las medidas preventivas adecuadas a fin de evitar los riesgos detectables más comunes:

6.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

- Demoliciones de pavimento.
- Retirada de elementos de defensa e hitos kilométricos existentes.
- Tala de arbustos.
- Desbroce del terreno.
- Excavaciones.

6.2 FIRMES Y PAVIMENTOS

- Compactación de terraplenes, desmontes, explanada, bases y sub-bases.
- Riegos bituminosos, bases de mezclas y capas de rodadura en caliente.
- Vertido de hormigón.

6.3 MUROS

- Muros de mampostería cara vista de hasta 9 m de altura.

6.4 DRENAJE

- Ejecución de arqueta.
- Sustitución de tubería por caño de drenaje transversal.

6.5 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

- Reposición de biondas.
- Reposición de hitos kilométricos.

Del estudio de los trabajos a ejecutar comprobamos la diversidad de riesgos, que son inherentes y específicos de cada partida.

- Se prevé utilización de maquinaria pesada de obras públicas para la ejecución de las calzadas.
- Así como retroexcavadoras para las conducciones y grúas y aparatos elevadores.
- Operaciones de especial riesgo son las correspondientes a la colocación de tuberías y ovoides en las zanjas abiertas para las conducciones.

7 LISTADOS DE TRABAJOS, MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR EN LA OBRA.

7.1 UNIDADES DE OBRA.

Demoliciones

- Corte de pavimento asfáltico.
- Demoliciones de pavimentos.
- Demolición de barrera metálica.

- Fresado de pavimento asfáltico.
- Demolición de muro de mampostería.

Movimiento de Tierras

- Despeje y desbroce del terreno.
- Excavación en zanja y pozo.
- Excavación en desmonte en todo tipo de terreno.
- Explanada seleccionada.

Firmes y pavimentos

- Transporte de maquinaria de asfalto.
- Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf 50/70 S.
- Riego de adherencia.
- Geocompuesto de refuerzo de asfalto con revestimiento bituminoso.
- Pavimento de hormigón HF-3.5.

Muros

- Hormigón de limpieza en masa HM-12'5/P/40/X0
- Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en cimentaciones.
- Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipoHM-20/P/40/X0
- Encofrado plano en cimientos.
- Encofrado plano en alzados.
- Relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos.
- Relleno seleccionado con material filtrante.
- Colocación canalización dren de PVC de 15 cm de diámetro.
- Impermeabilización y drenaje de trasdós a base de imprimación del soporte

con emulsión asfáltica.

Señalización, Balizamiento y Defensas

- Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho.
- Traslado barrera de seguridad metálica doble onda presente en la obra.
- Colocación barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2.
- Colocación captafaro de calzada (ojos de gato).

Señalización de Obras

- Instalación semáforos móviles de obra.
- Instalación de cono de PVC normal de h: 700mm.
- Instalación de señalización triangular 90 reflexiva nivel II.
- Instalación de señalización circular 60 reflexiva nivel II.
- Instalación baliza destellante incandescente.
- Instalación cartel desvío por obras reflexivo nivel II.

Seguridad y Salud.

- Instalación vallado cerramiento obras.
- Instalación de línea de vida Clase C.
- Instalación cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico.
- Instalación malla Polietileno seguridad color (rojo).
- Instalación de casetas de obra.

Maquinaria.

Demoliciones

- Máquina de corte de pavimento asfáltico.
- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.

- Camión de transporte.
- Fresadora de pavimento asfáltico.
- Barredora.

Movimiento de Tierras

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Camión de transporte.

Firmes y pavimentos

- Góndola para transporte de maquinaria de asfalto.
- Extendedora de firmes asfálticos.
- Compactadoras de firmes asfálticos.
- Camión para riego de adherencia.
- Góndolas para transporte de mezclas asfálticas.

Muros

- Camión de transporte.
- Camión grúa.
- Bomba de hormigón.
- Camión hormigonera.
- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.

Señalización, Balizamiento y Defensas

- Marca pintabandas.
- Camión de transporte.
- Camión grúa.

Señalización de Obras

- Camión de transporte.
- Camión grúa.

Seguridad y Salud.

- Camión de transporte.
- Camión grúa.

Medios Auxiliares.

- Andamios
- Escaleras de Mano.
- Puntales.
- Técnicas de Montañismo.
- Cables y Eslingas.

8 TRABAJOS A EJECUTAR. RIESGOS. PREVENCIONES

8.1 DEMOLICION DE PAVIMENTOS.

8.1.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales durante la retirada de los mismos.
- Golpes o cortes.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamientos con elementos móviles de las máquinas.
- Exposición a vibraciones.
- Proyección de partículas.
- Dermatosis.

8.1.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Empleo de vehículos de protección con al menos una luz ámbar giratoria o intermitente
- Si es necesario dar paso alternativo al tráfico, se puede hacer bien por medio de señalistas o regulando el tráfico con semáforos de acuerdo al Manual de Señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento
- Señalización de la calzada de acuerdo con la norma 8.3 IC
- Tapar la señalización fija que contradiga la señalización de obras.
- Durante la carga/ descarga de materiales, los trabajadores permanecerán fuera del radio de acción del brazo de la cuchara.
- Cada equipo de carga para rellenos será coordinado por un jefe de maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de los camiones, para evitar polvaredas. Especialmente si deben circular por vías públicas, calles y carreteras.
- Se deberá utilizar Sistemas Anticaídas según UNE EN 363, Líneas de Vida UNE EN 795, Sistemas Provisionales de Protección de Borde según UNE EN 13374.

8.1.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDADAS

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de Seguridad.
- Guantes.
- Ropa de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Ropa de alta visibilidad.
- Chaleco reflectante.
- Cinturón portaherramientas.
- Protectores acústicos.
- Gafas protectoras.
- Cinturón dorso lumbar.
- Cinturón anticaídas.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

8.1.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Señalización.
- Conos delimitando el área de trabajos.
- Vehículos de obra dotados de rotativos luminosos señalizando y protegiendo la posición de los trabajadores.
- Botiquín (y el material necesario para hacer un torniquete).
- Extintor.
- Topes de seguridad para camiones.

8.2 EXCAVACIÓN

8.2.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Repercusiones en las edificaciones colindantes.
- Desplomes de tierras o rocas,
- Deslizamiento de la coronación de los taludes.
- Desplomes por filtraciones o bolos ocultos.
- Desplomes de tierras por sobrecarga de los bordes de coronación.
- Desprendimientos por vibraciones próximas.
- Desprendimientos por alteración del corte por exposición a la intemperie durante largo tiempo.
- Desprendimiento de tierras por cargas próximas al borde de la excavación.
- Desprendimientos de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos colisiones vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- Caídas de personas, vehículos, maquinaria u objetos desde el borde de coronación de la excavación al interior de la misma.
- Interferencias con conducciones enterradas.

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personal a distinto nivel.

8.2.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, se inspeccionará el estado de las medianerías de las posibles edificaciones colindantes. Cualquier anomalía se comunicará inmediatamente a la Dirección de obrar tras proceder a desalojar el tajo expuesto al riesgo
- También antes del comienzo de los trabajos tras cualquier parada, el Encargado o Vigilante de Seguridad inspeccionará los apeos y apuntalamientos existentes comprobando su perfecto estado. De no ser así lo comunicará a la Dirección procediendo como anteriormente.
- En caso de presencia en el tajo de agua se procederá a su inmediato achique, en prevención de alteraciones en los taludes.
- Se eliminarán del frente de la excavación las viseras y bolos inestables.
- El frente de avance y los taludes laterales del vaciado, serán revisados antes de iniciar las tareas interrumpidas por cualquier causa.
- Se señalizará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad mínima de aproximación (2 m) al borde del variado.
- La coronación del borde de vaciado al que deban acceder las personas, se protegerá con una barandilla de 90 cm. de alturas formada por pasamanos 9 listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a dos metros del borde de coronación del talud se efectuará, caso de ser necesario haciendo uso del cinturón de seguridad de la forma expuesta anteriormente.
- Queda terminantemente prohibido el trabajo o circulación al pié de los taludes inestables.
- Antes de reiniciar los trabajos interrumpidos por cualquier causa, se inspeccionará el perfecto estado de las entibaciones, tomando las medidas necesarias en caso de duda de su comportamiento.
- Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualesquiera de las siguientes condiciones:
    - Pendiente 1/1 en terrenos movedizos desmoronables.
    - Pendiente 1/2 en terrenos blandos pero resistentes.

- Pendiente 1/3 terrenos muy compactos.

- Se recomienda la NO-UTILIZACIÓN de taludes verticales y en caso de ser necesarios se cumplirán las siguientes normas:

Se desmochará el borde superior del corte vertical en bisel con una pendiente 1/1, 1/2, 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad a partir del corte superior del bisela instalándose la barandilla de seguridad y cumplimentando las limitaciones de circulación de vehículos y aproximación al borde del talud, permanencia en su borde inferior y otras medidas de seguridad necesarias.

- Se prohíbe permanecer ó trabajar en el entorno del radio de acción de una máquina para movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pié de un frente excavador en tanto se haya estabilizado, apuntalado, entibado etc.
- Las maniobras de carga y descarga de camiones serán dirigidas por el Capataz, Encargado ó Vigilante de Seguridad.
- Se prohíbe la circulación de vehículos a una distancia menor de aproximación del borde de coronación del talud de 3 m. para los vehículos ligeros y de 4 m. para los pesados.
- Serán asimismo de aplicación cualquiera otra norma de seguridad que no estén contempladas en este articulado y sean consideradas necesarias.

8.2.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Ropa de trabajo adecuada.
- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma o PVC de seguridad.
- Trajes impermeables.
- Mascarillas antipolvo sencillas.
- Cinturones de seguridad A B ó C.
- Guantes de cuero ó goma ó PVC según necesidades.
- Protecciones auditivas.

- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

8.2.4 PROTECCIONES COLECTIVAS.

Elementos de señalización.

- Carteles de PVC, señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra
- Carteles de PVC, señalización de obligación sobre el “uso de EPI´s”
- Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de “riesgos”
- Decálogo de seguridad

En accesos a obra y zonas de interferencia con caminos:

- Carteles de PVC, señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra.
- Carteles de PVC, señalización de “Maquinaria pesada en movimiento”.
- Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de “riesgos”.
- Malla naranja de polietileno para balizamiento de excavación.
- Señalización acústica y luminosa en maquinaria móvil.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Balizas luminosas para señalización nocturna.
- Dispositivos acústicos de marcha atrás en maquinaria.
- Protecciones a terceros.

Además de las descritas en los apartados de protecciones colectivas y elementos de señalización:

- Se utilizarán pictogramas de prohibido el paso a las zonas en obras, cinta de exclusión, malla stopper y barandillas; deberán cerrarse con vallado las zonas que puedan comprometer la seguridad de personas que puedan acceder a ellas, caso de instalaciones o

maquinaria.

- Valla metálica autónoma para contención de peatones.
- Valla metálica normalizada de desviación de tráfico.

8.3 EXCAVACIÓN EN POZOS

8.3.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de objetos al interior,
- Caídas de personas al entrar o salir.
- Caídas de personas al circula por las inmediaciones.
- Caídas de vehículos al interior que circulen próximamente.
- Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- Desprendimiento de tierras por cargas próximas al borde de la excavación.
- Desprendimientos de tierras por afloramiento del nivel freático.
- Atropellos colisiones vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- Interferencias con conducciones subterráneas.
- Inundación, electrocución y asfixia.

8.3.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- El personal empleado en la ejecución de estos trabajos será de probada da experiencia y competencia en los mismos.
- El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en todo momento un metro ó más de la bocana del pozo. El descenso y ascenso en la escalera se realizará de frente a la escalera. Se dispondrá del calzado adecuado para empleo de las escaleras.
- No se acoplarán tierras alrededor del pozo a una distancia inferior a los dos metros.
- Los elementos auxiliares de extracción de tierras, se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado entorno a la boca del pozo.
- El entablado será revisado por persona responsable cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de permitir el acceso al interior del personal.

- Se entibarán o encamisarán todos los pozos cuando su profundidad sea igual ó superior a 1-50 metros, en prevención de derrumbes.
- Cuando la profundidad de un pozo sea igual o superior a los 2 metros se rodeará su boca con una barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié a una distancia no inferior del suelo de 10 cm y la colocación de la barandilla se realizará a una distancia mínima de 2 m. del borde del pozo.
- Como norma general en las bocas de los pozos se colocará una de las siguientes señalizaciones de peligro:

a) Rodear el pozo con una señal de yeso de diámetro igual al del pozo más dos metros.

b) Proceder igualmente sustituyendo la señal de yeso por cinta de banderolas sobre pies derechos.

c) Cerrar el acceso de forma eficaz, al personal ajeno a los trabajos del pozo.

a) Señales luminosas para la correcta visión de un elemento peligroso a cualquier hora del día.

- Al ser descubierta cualquier conducción subterránea, se paralizarán los trabajos dando aviso a la Dirección de la obra.
- La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos" antihumedad alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe expresamente la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

8.3.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Prendas de trabajo adecuadas y homologadas existentes.
- Casco de polietileno, de ser necesario con protectores auditivos ó con iluminación

autónoma por baterías.

- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Gafas protectoras antipartículas.
- Cinturón de seguridad.
- Guantes de cuero, goma ó FVC.
- Botas de seguridad, de cuero o goma, punteras reforzadas y suelas antideslizantes.
- Trajes para ambientes húmedos.
- Resultan de aplicación específica las normas para el uso de escaleras de manos barandillas y maquinaria.
- Protecciones auditivas.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

8.3.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Elementos de señalización.

- Carteles de PVC, señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra
- Carteles de PVC, señalización de obligación sobre el “uso de EPI´s”
- Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de “riesgos”
- Decálogo de seguridad

En accesos a obra y zonas de interferencia con caminos:

- Carteles de PVC, señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra.
- Carteles de PVC, señalización de “Maquinaria pesada en movimiento”.
- Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de “riesgos”.
- Malla naranja de polietileno para balizamiento de excavación.
- Señalización acústica y luminosa en maquinaria móvil.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Balizas luminosas para señalización nocturna.

- Dispositivos acústicos de marcha atrás en maquinaria.
- Protecciones a terceros.

Además de las descritas en los apartados de protecciones colectivas y elementos de señalización:

- Se utilizarán pictogramas de prohibido el paso a las zonas en obras, cinta de exclusión, malla stopper y barandillas; deberán cerrarse con vallado las zonas que puedan comprometer la seguridad de personas que puedan acceder a ellas, caso de instalaciones o maquinaria.
- Valla metálica autónoma para contención de peatones.
- Valla metálica normalizada de desviación de tráfico.

8.4 EXCAVACIÓN EN ZANJAS

8.4.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Desprendimientos de tierras.
- Desprendimiento de tierras por cargas próximas al borde de la excavación.
- Caídas del personal al mismo nivel.
- Caídas de personas al interior de las zanjas.
- Atrapamiento de personas por la maquinaria.
- Atropellos colisiones vuelcos y falsas maniobras de la maquinaria para el movimiento de tierras.
- Interferencias con conducciones subterráneos.
- Inundación.
- Golpes por objetos.
- Caídas de objetos al interior de la zanja.

8.4.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a que puede estar sometido.
- El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas.

Sobrepasará en un metro el borde superior. El descenso y ascenso en la escalera se realizará de frente a la escalera. Se dispondrá del calzado adecuado para empleo de las escaleras.

- Quedan prohibidos los acopios de tierras ó materiales en el borde de la misma, a una distancia inferior a la de seguridad. (2 m.)
- Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1,5 m se entibará según el apartado VACIADOS, pudiéndose disminuir esta entibación desmochando el borde superior del talud.
- Cuando una zanja tenga una profundidad igual ó superior a los 2 m. se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima del borde de 2 metros. La barandilla será de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié a una distancia no inferior del suelo de 10 cm.
- Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m. puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:

a) Línea de yeso o cal situada a 2 m. del borde de la zanja y paralela a la misma.

b) Línea de señalización igual a la anterior formada por cuerda de banderolas y pies derechos.

c) Cierre eficaz de la zona de accesos a la coronación de los bordes.

- Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierras en las que se instalarán proyectores de intemperie.
- Si la iluminación es portátil la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. teniendo esto a portátiles rejilla protectora y carcasa mango aislados.
- Para los taludes que deban mantenerse estables durante largo tiempos - se dispondrá una malla protectora de alambre galvanizado ó red de las empleadas en edificación firmemente sujeta al terreno.
- De ser necesario los taludes se protegerán mediante un gunitado de consolidación temporal de seguridad.
- Como complemento de las medidas anteriores se mantendrá una inspección continuada del comportamiento de los taludes y sus protecciones.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para en caso de peligro abandonar los tajos rápidamente.

- Los taludes y cortes serán revisados a intervalos regulares previendo alteraciones de los mismos por acciones exógenas, empujes por circulación de vehículos ó cambios climatológicos.
- Los trabajos a ejecutar en el borde de los taludes o trincheras no muy estables se realizarán utilizando el cinturón de seguridad en las condiciones que indica la norma.
- En caso de inundación de las zanjas por cualquier causa, se procederá al achique inmediato de las aguas, en evitación de alteración en la estabilidad de los taludes y cortes del terreno.
- Tras una interrupción de los trabajos por cualquier causa, se revisarán los elementos de las entibaciones comprobando su perfecto estado antes de la reanudación de los mismos.

8.4.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
- Casco de polietileno.
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Gafas antipolvo.
- Cinturón de seguridad A, B ó C.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma.
- Ropa adecuada al tipo de trabajo.
- Trajes para ambientes húmedos.
- Protectores auditivos.

En la documentación gráfica, se exponen las medidas y normas generales a observar en las excavaciones y sus medidas de seguridad más comunes, teniendo en cuenta que de ser necesario se adoptarán las denominadas especiales según las características de la excavación y terrenos.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

8.4.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Elementos de señalización.

- Carteles de PVC, señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra
- Carteles de PVC, señalización de obligación sobre el “uso de EPI´s”
- Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de “riesgos”
- Decálogo de seguridad

En accesos a obra y zonas de interferencia con caminos:

- Carteles de PVC, señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra.
- Carteles de PVC, señalización de “Maquinaria pesada en movimiento”.
- Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de “riesgos”.
- Malla naranja de polietileno para balizamiento de excavación.
- Señalización acústica y luminosa en maquinaria móvil.
- Jalones reflectantes o conos de señalización.
- Balizas luminosas para señalización nocturna.
- Dispositivos acústicos de marcha atrás en maquinaria.
- Protecciones a terceros.

Además de las descritas en los apartados de protecciones colectivas y elementos de señalización:

- Se utilizarán pictogramas de prohibido el paso a las zonas en obras, cinta de exclusión, malla stopper y barandillas; deberán cerrarse con vallado las zonas que puedan comprometer la seguridad de personas que puedan acceder a ellas, caso de instalaciones o maquinaria.
- Valla metálica autónoma para contención de peatones.
- Valla metálica normalizada de desviación de tráfico.

8.5 EXTENDIDO DE AGLOMERADO Y COMPACTACIÓN.

8.5.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Atropellos o golpes por vehículos
- Contactos con sustancias nocivas
- Contactos térmicos / Quemaduras
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- Incendios / Explosiones
- Exposición al ruido y vibraciones
- Exposición a ambientes pulverulento
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
- Proyección de pequeñas partículas
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente

8.5.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.
- Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
- Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
- En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
- El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así

como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos

- Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.
- Deberá hacerse uso de protectores auditivos.
- Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
- No se deberán realizar las labores de extendido y compactación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
- Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
- Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona conforme lo establecido en el RD 485/97.

8.5.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva

8.6 MURO MAMPOSTERÍA

8.6.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Pérdida de seguridad por formación o información deficiente

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Sobreesfuerzos
- Caída de objetos en manipulación
- Atropellos o golpes por vehículos
- Contactos con sustancias nocivas

8.6.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- En el caso de muros de alzada superior a 2 metros se utilizarán andamios con las protecciones adecuadas y cumpliendo siempre lo establecido en el R.D. 2177/2004.
- En los trabajos en altura se deberá hacer uso de sistemas anticaídas, según UNE EN-363 y UNE EN-795.
- Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
- De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
- Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
- El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
- Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- Deberá prestarse atención a la proyección de partículas que puedan provocarse durante la realización de los trabajos utilizando debidamente los EPI establecidos.
- Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección

equivalentes.

- Se evitará la manipulación de mampuestos excesivamente pesados, haciendo uso de la maquinaria adecuada para estas operaciones.
- Nadie permanecerá en la zona de acción de la maquinaria durante las labores de descarga de mampuestos, limpieza del tajo o carga de restos.
- Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.

8.6.3 PRENDA DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLE

- Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general.
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 y UNE EN-795
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva

8.6.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

8.7 DESBROCE Y DESPEJE

8.7.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Exposición a contaminantes químicos
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes

- Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente
- Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- Riesgos de caídas en el mismo nivel
- Atropello y golpeo de la maquinaria
- Vuelcos de maquinaria
- Riesgos eléctricos (en presencia de líneas aéreas o enterradas)
- Caídas de personas a distinto nivel
- Exposición a ambientes pulverulento

8.7.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente aquellas zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caída de árboles, arbustos, etc.
- Antes de iniciar el desbroce se deberá comprobar la posible existencia de tuberías de agua o conducciones enterradas.
- Antes de utilizar cualquier producto deberán leerse detenidamente las instrucciones de uso.
- Durante toda la operación se deberá hacer uso del equipo de protección individual correspondiente, especialmente las gafas de seguridad y los equipos de protección respiratoria.
- Proceder al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda, durante su remoción y se evitarán los trabajos sobre barrizales o superficies embarradas, por posibles hundimientos o vuelcos de maquinas.
- El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
- Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos
- Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la maquinaria y además

esta deberá contar con los elementos de señalización y seguridad establecidos en el R.D. 1215/97 y en el manual del fabricante.

- En las pendientes se dispondrán señalistas y las cabinas de la maquinaria serán ROPS.
- Se dispondrán topes antiretroceso en el borde de taludes para evitar la caída de maquinaria.
- En presencia de líneas aéreas, se adoptarán las medidas necesarias tales como pórticos, señalización del riesgo,…
- Todos los trabajadores que se sitúen en altura deberán proceder a la instalación de un sistema anticaída según UNE EN-363 y de sistema de protección de borde conforme a lo establecido en la UNE EN-13374.
- Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos.

8.7.3 PRENDA DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLE

- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Casco de seguridad para uso normal
- Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva

8.7.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

8.8 TALA Y PODA.

8.8.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente

- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos desprendidos

8.8.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- La plataforma estará bordeada por una barandilla perimetral de 90 cm de altura, listón intermedio, rodapié de 15 cm.
- La plataforma quedará cerrada una vez que el trabajador esté dentro.
- Los andamios y plataformas elevadas estarán correctamente montados no permitiéndose los trabajos hasta que estos se encuentren en condiciones seguras.
- Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales.
- Periódicamente se limpiará la zona de trabajo para eliminar restos y cascotes que pudieran ocasionar tropiezos y caídas.
- Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
- Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico.
- Deberán delimitarse las zonas de trabajo, prohibiendo el acceso o circulación por las mismas a todo el personal ajeno a la ejecución de los trabajos, para lo que se dispondrá de la señalización correspondiente o una persona controlando que nadie se encuentre en la zona de trabajo.
- Durante toda la operación se deberá hacer uso del equipo de protección individual correspondiente, especialmente los equipos de protección respiratoria.
- El arnés anticaídas estará formado por protección lumbar ergonómica, es decir, bandas en hombros y piernas, ambas regulables, con argolla D dorsal anticaída o punto de

enganche dorsal donde se coloca algún subsistema para detener y amortiguar la caída, con una toma frontal superior para conectar cualquiera de los dispositivos salvacaídas descensores.

- Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
- En la base de la plataforma se colocarán el mínimo número de objetos para facilitar el movimiento del trabajador por la misma.
- Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado y además especialmente entrenado.
- El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
- Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
- No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.

8.9 RELLENOS DE TIERRAS

8.9.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenido.
- Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.
- Caídas de personas desde las cajas ó cabinas de los vehículos.
- Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.
- Atropellos.
- Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.

- Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.
- Accidentes por el mal estado de los firmes.
- Vibraciones sobre las personas.
- Ruido ambiental.
- Generación de polvo.

8.9.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente.
- Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.
- Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.
- Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.
- Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.
- Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.
- Los tajos, cargas y cajas se regaran periódicamente en evitación deformación de polvaredas.
- Se señalizaran los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.
- Se instalaran topes delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.
- Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m. En torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.
- Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.
- Se señalizaran los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y STOP.

- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.
- TODOS LOS VEHÍCULOS ESTARÁN DOTADOS CON PÓLIZA DE SEGURO CON RESPONSABILIDAD CIVIL ILIMITADA
- A lo largo de la obra se dispondrá letreros divulgatorios del riesgo de este tipo de trabajos, (peligro, vuelco, colisión, atropello, etc.)
- En caso de generación de polvo, se irán mojando las tierras para evitar la creación de polvo.

8.9.3 PRENDA DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLE

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de polietileno.
- Botas impermeables ó no de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico intercambiable.
- Guantes.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Protecciones auditivas.
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

8.9.4 PROTECCIONES COLECTIVAS

Elementos de señalización.

- En zonas de trabajo:
  - Carteles de PVC, señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra

  - Carteles de PVC, señalización de obligación sobre el “uso de EPI´s”
  - Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de “riesgos”
- En accesos a obra y zonas de interferencia con caminos:
  - Carteles de PVC, señalización de prohibición de paso a personas ajenas a la obra
  - Carteles de PVC, señalización de “Maquinaria pesada en movimiento”
  - Carteles de PVC, señalización de advertencia con indicación de “riesgos”
- Malla naranja de polietileno para balizamiento de bordes de talud
- Cinta
- Señalización acústica y luminosa en maquinaria móvil
- Jalones reflectantes o conos de señalización, para balizamiento de bordes de talud
- Barrera rígida de hormigón tipo New Jersey
- Balizas luminosas para señalización nocturna
- Dispositivos acústicos de marcha atrás en maquinaria
- Protecciones a terceros.
  - Además de las descritas en los apartados de protecciones colectivas y elementos de señalización:
  - Valla metálica autónoma, de contención de peatones.

8.10 VERTIDOS DE HORMIGÓN

8.10.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
- Caídas de personas u objetos a distinto nivel.
- Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento.
- Fallos en entibaciones.
- Corrimientos de tierras.
- Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.
- Ruido ambiental.
- Electrocución por contactos eléctricos.

8.10.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Para vertidos directos mediante canaleta.

- Se instalaran topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas.
- No acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m. del borde de la excavación.
- No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento.
- Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado

Para vertidos mediante bombeo

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón será especialista en este trabajo.
- La tubería se apoyara en caballetes arriostrados convenientemente.
- La manguera terminal será manejada por un mínimo de 2 operarios.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de Hormigonado se hará por personal especializado. Se evitaran codos de radio reducido.
- Se prohíbe accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redecilla de recogida. En caso de detención de la bola separara la maquina se reduce la presión a cero y se desmontara la tubería.

8.10.3 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS APLICABLES DURANTE EL HORMIGONADO EN ZANJAS

- Antes del inicio del Hormigonado se revisara el buen estado de las entibaciones.
- Se instalar pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablones tablados. (60 cm).
- Iguales pasarelas se instalaran para facilitar el paso y movimientos de las personas que hormigonan.
- Se respetara la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.
- Siempre que sea posible el vibrado se efectuara desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.

8.10.4 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

8.10.5 PROTECCIONES COLECTIVAS

Barandilla de protección compuesta de pasamanos a 90 cm. de altura como mínimo, barra intermedia y rodapié.

8.11 ALCANTARILLADO

8.11.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Hundimiento de la bóveda en excavaciones y minas.
- Desplome y vuelco de los paramentos del pozo.
- Golpes y cortes por manejo de herramientas.
- Lesiones por posturas obligadas continuadas.
- Desplomes de taludes de las zanjas.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y viciados.
- Electrocución.

- Intoxicaciones por gases.
- Riesgos de explosiones por gases o líquidos.
- Averías en los torno.
- Infecciones por trabajos en las proximidades de alcantarillados o albañales en servicio.

8.11.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Recabar la información necesaria sobre la posible existencia de conducciones subterráneas en la zona y localización de las mismas.
- Acopio de tuberías en superficies horizontales sobre durmientes.
- Entibaciones suficientes según cálculos expresos
- Entubado de pozos en evitación de derrumbamientos.
- Las excavaciones en minas se ejecutaran protegidas mediante un escudo sólido de bóveda.
- De considerarse necesario, la contención de tierras se efectuara mediante gunitado armado según calculo expreso.
- Como norma general los trabajos en el interior de pozos o zanjas no se efectuaran en solitario.
- Se dispondrá una soga a lo largo de la zanja para asirse en caso de emergencia.
- En acceso a los pozos y zanjas se hará mediante escaleras según las normas al efecto.
- Los trabajadores permanecerán unidos al exterior mediante una soga anclada al cinturón de seguridad de tal forma que permita su inmediata localización y posible extracción al exterior.
- En las galerías se dispondrá una manguera de ventilación con posible impulsión forzada.
- Se vigilara la existencia de gases. En caso de detección se procederá al desalojo inmediato.
- En caso de detección de gases nocivos la permanencia se efectuara con equipo de respiración autónomo de una hora mínima de autonomía.
- Los pozos y galería tendrán iluminación suficiente suministrada a 24 voltios y todos los equipos serán blindados.
- Se prohibirá fumar en el interior de pozos y galería, sobre todo donde se sospeche posible existencia de gases.
- Se prohibirá el acceso a los pozos de cualquier operario que aun perteneciendo a la obra no pertenezca a la cuadrilla encargada.

- La excavación en mina bajo los viales transitados se efectuara siempre entibada con escudo de bóveda.
- Los ganchos del torno tendrán pestillo.
- Alrededor de la boca del pozo se instalara una superficie de seguridad a base de un entablado trabado entre sí.
- El torno se anclara firmemente a la boca del pozo y se recomienda la entibación de la boca del mismo. Estará provisto de cremallera de sujeción contra en desenroscado involuntario.
- Los vertidos se efectuaran fuera de la distancia de seguridad. (2m).
- No se acopiaran materiales sobre las galerías en fase de excavación evitando sobrecargas.

8.11.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
- Casco de polietileno con barbuquejo.
- Casco con equipo de iluminación autónomo.
- Guantes de cuero, goma ó PVC.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa de trabajo adecuada.
- Equipos de iluminación y respiración autónomos.
- Cinturones de seguridad A-B ó C.
- Manguitos u polainas de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Mascarillas para gases tóxicos.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

8.11.4 PROTECCIONES COLETIVAS

Escaleras de mano.

8.12 MONTAJE DE PREFABRICADOS

8.12.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Golpes a las personas por el transporte en suspensión y acoplamiento de grandes piezas.
- Atrapamientos durante las maniobras de ubicación.
- Caídas de personas al mismo o distinto nivel.
- Vuelco ó desplome de piezas prefabricadas.
- Cortes por manejo de herramientas ó maquinas herramientas.
- Aplastamientos al recibir y acoplar las piezas.

8.12.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Los trabajadores que realicen trabajos en altura deberán estar provistos de sistemas anticaídas, según UNE EN-363 y UE EN-795.
- Las piezas prefabricadas se izarán del gancho de la grúa mediante el auxilio de balancines.
- La pieza en suspensión se guiara mediante cabos sujetos a los laterales por un equipo de tres hombres. Dos de ellos gobernarán los movimientos de la pieza mediante los cabos, mientras un tercero guiará la maniobra.
- Una vez la pieza este presentada en su destino, se procederá sin descolgarla del gancho de la grúa y sin descuidar la guía mediante los cabos al montaje definitivo, concluido el cual se desprenderá del balancín.
- Diariamente el vigilante de seguridad revisara el buen estado de los elementos de elevación, eslingas, balancines, pestillos de seguridad, etc. anotándolo en su libro de control.
- Se prohíbe permanecer o transitar bajo piezas suspendidas.
- Los prefabricados se descargarán de los camiones y se acopiaran en los lugares destinados al efecto.
- Se acopiarán en posición horizontal sobre durmientes dispuestos por capas de ser

posible, de forma que no se dañen los elementos de enganche para su izado.

- Queda prohibido guiar los prefabricados en suspensión con las manos y a tal efecto, los cabos guías se amarrarán antes de su izado.
- Cuando una pieza llegue a su punto de colocación girando, se inmovilizará empleando únicamente el cabo guía, nunca empleando las manos o el cuerpo.

8.12.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Cascos de polietileno con barbuquejo.
- Guantes de cuero, goma o PVC.
- Botas de seguridad con punteras reforzadas.
- Cinturones de seguridad A o C.
- Ropa adecuada al trabajo.

8.13 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL

8.13.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES

- Contactos eléctricos indirectos y/o directos.
- Los derivados de la caída de tensión en las líneas por sobrecarga.
- Mal funcionamiento de los mecanismos de protección.
- Mal comportamiento de las tomas de tierra.
- Caídas del personal al mismo o distinto nivel.

8.13.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

a) Para los cables y conductores.

- Planos que reflejen la distribución de las líneas principales y secundarias, desde el punto de acometida al cuadro general y desde éste a los secundarios, con especificación de las protecciones adoptadas para los circuitos.
- El calibre de los conductores será el adecuado para la carga eléctrica que ha de transportar.

- Dispondrán de sus fundas protectoras de aislamiento en perfecto estado.
- La distribución desde el cuadro general a los secundarios de obra se hará con cable manguera antihumedad.
- El tendido de los conductores y mangueras se efectuará a una altura mínima de dos metros en los lugares peatonales y de cinco metros en los de vehículos o más altos de ser necesario.
- Podrán enterrarse los cables eléctricos en los pasos de vehículos, siempre que esta operación se efectúe con garantías y correctamente.
- En el cruce de los viales de obra los conductores eléctricos estarán siempre enterrados, y se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tablones, que tendrán la misión de señalización de reparto y de carga. La profundidad mínima de enterramiento será de cuarenta cm y el cable irá alojado en el interior de un tubo rígido.
- Los empalmes de manguera siempre irán enterrados y los provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- Igual medida se aplicará a los definitivos. Los trazados de las líneas eléctricas de obra no coincidirán con los de suministro de agua.
- Las mangueras de alargadera pueden llevarse tendidas por el suelo y sus empalmes (de existir) serán estancos antihumedad.

b) Para los interruptores.

- Se ajustarán a los indicados en el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, con la señal: Peligro electricidad.
- Las cajas irán colgadas de paramentos verticales o de "pies derechos" estables.

c) Para los cuadros eléctricos.

- Serán metálicos de tipo intemperie, con puerto y cerradura con llave, según la norma UNE 20324.
- Se protegerán con viseras como protección adicional, tendrán la carcasa conectada a tierra y en la puerta adherida la señal normalizada "peligro electricidad".
- Podrán ser los cuadros de PVC si cumplen con la norma UNE 20324.
- Los cuadros eléctricos se colgarán en tableros de madera recibidos en pies derechos y las maniobras en los mismos se efectuarán usando la banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.

- -Las tomas de corriente de los cuadros serán normalizadas blindadas para intemperie en número suficiente a sus funciones.
- -Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

d) Para las tomas de energía eléctrica.

- Las tomas de los cuadros se efectuarán mediante clavijas blindadas normalizadas.
- -Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato, maquina ó máquina herramienta y siempre estará la tensión en la clavija "hembra" para evitar los contactos eléctricos directos.

e) Para la protección de los circuitos.

- La instalación dispondrá de los interruptores automáticos necesarios que se calcularán minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- Los circuitos generales estarán también protegidos.
- La instalación de "alumbrado general" para las instalaciones de obra y primeros auxilios estarán protegidas además por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial y como as¡ mismo todas las líneas, los cuales se instalarán con las siguientes sensibilidades según R.E.B.T.:

Alimentación a maquinaria: .... 300 mA

Alimentación a maquinaria mejora del nivel de seguridad: 30 mA

Para las instalaciones de alumbrado no portátil: ..... 30 mA

f) Para las tomas de tierra.

- El transformador irá dotado de toma de tierra con arreglo al Reglamento vigente.
- Dispondrán de toma de tierra las partes metálicas de todo equipo eléctrico y así como el neutro de la instalación.
- La toma de tierra se efectuará a través de cada pica de cuadro general.

- El hilo de tomas de tierra será el de color verde y amarillo. Se prohíbe en toda la obra su uso distinto.
- Se instalarán tomas de tierra independientes en carriles para estancia ó desplazamiento de máquinas y máquinas herramientas que no posean doble aislamiento.
- Para las máquinas que no posean doble aislamiento las tomas de tierra se efectuarán mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán eléctricamente independientes.

g) Para la instalación de alumbrado.

- El alumbrado nocturno, de ser necesario, cumplirá las Ordenanzas de Trabajo en la Construcción y la General de Seguridad de Salud en el Trabajo.
- La iluminación de los tajos será la adecuada a las características de los mismos y se efectuará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.
- La iluminación con portátiles se efectuará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante rejilla protectora manguera antihumedad clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentados a 24 voltios-
- La iluminación se efectuará a una altura no inferior a 2 metros.
- Las zonas de paso estarán siempre perfectamente iluminadas.

h) Durante el mantenimiento y reparaciones.

- Los trabajadores que realicen trabajos en altura deberán estar provistos de sistemas anticaídas, según UNE EN-363 y UNE EN-795.
- El personal de mantenimiento estará en posesión del carné profesional correspondiente.
- La maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Cuando se detecte un fallo se declarará "fuera de servicio" mediante su desconexión y cuelgue del rótulo avisador correspondiente.
- Las revisiones se efectuarán por personal cualificado en cada caso.
- Se prohíben las revisiones ó reparaciones con la maquinaria en servicio.
- Se desconectará y colocará en lugar bien visible el rótulo:

"NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

8.13.3 NORMAS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN GENERALES

Las indicaciones que se hacen a continuación son generales y se recomienda su observancia, ya que desde el comienzo de las obras hasta el final de las mismas "la electricidad y sus riesgos de utilización están siempre presentes":

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se colocarán a más de 2 metros de los bordes de las excavaciones y al menos a 2 m. de alto.
- No se instalarán en las rampas de acceso a las excavaciones.
- Como protección adicional se curarán con viseras.
- Los postes provisionales de colgar mangueras se ubicarán a más de 2 metros de los bordes de las excavaciones.
- El suministro eléctrico al fondo de las excavaciones se apartará de las rampas de acceso y de las escaleras de mano.
- Los curadores eléctricos en servicio permanecerán siempre cerrados.
- Nunca se utilizarán fusibles improvisados, serán normalizados y adecuados a cada caso.
- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores que no dispongan de doble aislamiento.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cerrada o abiertas por sus carcasas protectoras.
- No se permiten las conexiones a tierra a través de conducciones de agua y armaduras etc.
- No deben circular carretillas o personas sobre mangueras alargaderas dispuestas por el suelo.
- No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas en servicio7 tras portando elementos ó piezas longitudinales.
- Se revisará la adecuada conexión del hilo de tierra en los enchufes de las mangueras alargaderas.
- No se permitirán conexiones directas cable/clavija.
- Vigilar no se desconecten las alargaderas por el sistema "tirón".
- Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferencia les accionando el mando de test.
- Se dispondrán repuestos de disyuntores magnetotérmicos clavijas y otros elementos

como fusibles, etc.

- Comprobar el funcionamiento de los extintores.
- Disponer convenientemente las señales normalizadas avisadoras de los distintos peligros existentes.
- Comprobar la utilización de las prendas de protección personal.

NOTA: Al final del presente Estudio en los Planos de Detalles, se representan mediante esquemas gráficos las faltas más corrientes que pueden cometerse y la manera correcta de realizarlo.

8.13.4 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Cascos de polietileno con barbuquejo.
- Guantes aislantes para el manejo de cables de electricidad.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa adecuada al trabajo.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

8.14 PRESENCIA DE LÍNEAS ELÉCTRICAS

8.14.1 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- Notificar a la compañía suministradora propietaria de la línea, la intención de iniciar los trabajos.
- Si fuese necesario y posibles solicitar el corte de fluido y puesta a tierra de los cables.
- No realizar trabajos en las proximidades de la línea hasta que se ha, ya comprobado el corte de fluido y puesta a tierra.
- Caso de ser necesario se desviará la línea eléctrica por fuera de los límites que se

consideren adecuados.

- Las distancias de seguridad a conductores de líneas eléctricas en ser vicio, serán las que marquen las Normas de Alta, Media y Baja Tensi6n y será en cualquier caso mayor de 5 metros.
- Esta distancia de seguridad será balizada y señalizada según el siguiente procedimiento:

1. Se marcarán con aparatos (taquímetro) las alienaciones perpendiculares a ambos lados de la línea a la distancia adecuada en el suelo.

2. Sobre cada alineación se marcará a cada lado de la línea la distancia de 5 m. según los caso de más el 50% del ancho del conjunto del cableado del tendido eléctrico.

3. Sobre estas señalizaciones se levantarán pies derechos de madera de una altura de 5 m. en los que se pintará una franja de color blanco.

4. Las tres hileras de postes así conformadas a ambos lados de la línea se unirán entre sí de todas las formas posibles con cuerda de banderolas formando un entramado perfectamente visible.

5. La separación entre los postes de balizamiento de cada línea será de 4 a 5 metros.

8.14.2 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Cascos de polietileno con barbuquejo.
- Guantes aislantes para el manejo de cables de electricidad.
- Botas de cuero, goma ó lona de seguridad.
- Ropa adecuada al trabajo.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

8.15 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO PROVISIONAL Y DEFINITIVA.

8.15.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Atropello a personal durante la instalación de las señales.
- Colisiones entre vehículos.
- Atropello a terceras personas (peatones).
- Atropello a personal propio de la obra.
- Colisiones y atropellos en maniobras de entrada y salida de camiones y maquinaria.
- Golpes y aplastamiento durante la manipulación de señales, paneles, etc.
- Sobreesfuerzos.
- Todos los inherentes al proceso de ejecución excepto los específicos de la manipulación de medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos dedicados al transporte en la ubicación de señales.
- Caídas al mismo nivel de personas transitando próximo a la zona de señalización.
- Trabajo en ambiente polvoriento.
- Trabajo en pintado de señalización horizontal.
- Todos los inherentes al proceso de ejecución excepto los específicos de la manipulación de medios auxiliares y herramientas.
- Atropellos y golpes por vehículos dedicados al transporte en la ubicación de señales.
- Caídas al mismo nivel de personas transitando próximo a la zona de señalización.

8.15.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

a) Actuaciones previas.

- Antes de proceder a la instalación de señales y carteles es preciso situarse en carril derecho ó arcén en el caso de existir solo 2 carriles de circulación, con un camión o furgoneta la cual debe ir equipada con cascada posterior y balizas luminosas en la parte superior avisando del peligro existente. Por delante de este vehículo y con cuidado se ira procediendo a colocar las señales que en cada caso sean necesarias.
- Las señales hay que colocarlas siempre de acuerdo a la Instrucción de Carreteras 8.3. I.C. y al Manual de ejemplos de señalización.
- El fondo de todas las señales será de color amarillo.
- Las señales deberán tener las dimensiones mínimas especificadas en la Norma, y ser

siempre reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). SE recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

- Las señales se podrán colocar mediante trípodes o elementos de sustentación similares, a alturas inferiores a 1 m cuando la duración de las obras o cualquier otra circunstancia lo aconseje.
- En las señales del tipo TS, se podrán diseñar otras con variaciones en sus dibujos de carriles, para adaptarlas a la situación real de los desvíos efectuados por motivo de las obras. Las señales del tipo TS, 210 y 210 Bis, carteles croquis, no deberán emplearse para ser coherentes con la Instrucción 8.1.-IC, “Señalización Vertical”.
- El color amarillo que distingue las señales de obra de las normales, solamente se debe emplear en las señales con “fondo blanco”, las de Advertencia de Peligro, Prioridad, Prohibición y Fin de Prohibición, así como en el fondo de las señales de Carriles y las de, dentro del apartado de Orientación, de Preseñalización y Dirección. Por tanto las señales como dirección obligatoria, cuyo fondo es azul, STOP o dirección prohibida, cuyo fondo es rojo, etc., serán iguales que las normales. Los paneles complementarios deberán tener el fondo amarillo.
- En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes, sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos indicados en los ejemplos del Manual de Señalización de la Dirección General de Carreteras.
- A juicio del Director de la obra y dependiendo de las circunstancias que concurran en la misma, se podrá señalizar horizontalmente con marcas en color amarillo o naranja, las alteraciones que se produzcan sobre la situación normal de la vía.
- Estas marcas viales podrán ser sustituidas por captafaros YB-10, aplicados sobre el pavimento.

b) Ejecución.

- Deberá prestarse atención a la zona de trabajo, así como, a la pendiente del talud. En el caso que sea necesario se dotará la zona de trabajo de un sistema de protección de borde según UNE EN-13374 13374 y los trabajadores usarán sistemas anticaídas según UNE

EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad, anclajes,…) Además, la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.

- Se definirán los lugares donde realmente sea necesaria la señalización.
- Si hay muchas señales, empiezan a perder valor. Uno se acostumbra a verlas tanto que acaba por no respetarlas. Es decir “Una señal para cada punto de peligro y ningún punto de peligro sin señalizar”.
- Los caminos y vías de acceso al tajo también deben estar convenientemente señalizados.
- Todo el personal que trabaje en la señalización deberá ir obligatoriamente con casco protector, mono, calzado de seguridad y chaleco reflectantes.
- No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación sin haber colocado la correspondiente señalización, balizamiento y en su caso defensa.
- Queda totalmente prescrito el sistema de testigos, tanto para la instalación provisional como en el transcurso de la obra.

c) Colocación y retirada de la señalización.

- Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de obra, la colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

Colocación:

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones, sombras de obras de fábrica, etc.

Retirada:

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

La retirada de la señalización y balizamiento se hará, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén, pudiendo entonces el vehículo dedicado a ello circular con la correspondiente luz prioritaria en sentido opuesto al de la calzada.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Anulación de la señalización permanente:

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

8.15.3 PRENDASDEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- Casco de seguridad homologado.
- Mono de trabajo.
- Botas de seguridad.
- Chalecos reflectantes para todo el personal dedicado a la señalización provisional de la obra.
- Guantes de cuero y lona contra riesgos mecánicos (manipulación de materiales).
- Faja lumbar.

Esta relación de equipos y prendas de protección personal se ampliará siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección no reseñados en este capítulo y siempre será imprescindible que dispongan del marcado CE. Su previsión de dotación y empleo efectivo en la obra se incluirá siempre en el plan de seguridad y salud.

9 MAQUINARIA. RIESGOS. PREVENCIONES.

9.1 CAMIÓN CAJA FIJA.

9.1.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Caída de objetos desprendidos

9.1.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
- Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.
- La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.
- Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.
- Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a trasportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.

9.1.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

9.2 EXTENDEDORA DE AGLOMERADO

9.2.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos inmóviles
- Incendios / Explosiones
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Contactos térmicos / Quemaduras
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos o golpes por vehículos

9.2.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.
- Verificar que la altura máxima de la extendedora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios.
- Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.
- Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
- Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendedora y el camión que la alimenta.
- Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfríen y manipulándose con guantes.

- Deberán de disponer resguardos a nivel de la tolva, de los puestos de mando y de la tabla.
- Estará prohibido el acceso a la regla vibrante durante le tendido de la aglomerado o mezcla bituminosa.
- No se deberán poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
- Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendedora.

9.2.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Protección auditiva
- Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

9.3 CAMIÓN DE TRANSPORTE

9.3.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Caída de objetos desprendidos

9.3.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.

- Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.
- La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.
- Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.
- Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a trasportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.

9.3.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Protección auditiva

9.4 BARREDORA AUTOPROPULSADA

9.4.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de personas a distinto nivel

- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Atropello de personas
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación

9.4.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.
- Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
- Durante las operaciones de transporte, se deberá comprobar que la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
- Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
- Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
- Se prohíbe en la obra utilizar la mixta como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
- En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
- La maquina se deberá mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
- El cambio de posición de la mixta en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la mixta.
- Avisador acústico y luminoso de marcha atrás automático, así como los retrovisores en correcto estado de mantenimiento.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
- En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

9.4.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal

9.5 COMPRESOR MÓVIL DE MOTOR ELÉCTRICO

9.5.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Incendios / Explosiones
- Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos

9.5.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Si es utilizado para el pintado a pistola, se usará instalación antideflagrante y se ventilará la zona.
- Se revisarán periódicamente el buen funcionamiento del manómetro y la válvula de seguridad.
- Se revisarán y se mantendrán limpios los filtros de aceite y de aire.
- Se deberá tener en cuenta lo marcado en el Reglamento de Aparatos a Presión, en lo referente al calderín, para realizar las verificaciones generales periódicas reglamentarias.
- Se deberán de respetar las condiciones de utilización de estos equipos tal como son recomendadas por los fabricantes.
- El conjunto de poleas-correas estará protegido por un resguardo robusto que, será móvil gracias a las bisagras de la parte superior. La apertura del resguardo estará asociada a un dispositivo de enclavamiento o de enclavamiento y bloqueo.

9.5.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Protección auditiva
- Guantes de uso general

9.6 CAMIÓN CAJA FIJA Y GRÚA AUXILIAR

9.6.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Choques contra objetos móviles
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Vuelco

9.6.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se deberá prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina, así como la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Se deberá de asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No se deberá permitir que nadie se encarame sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, las cuales deberán de mantenerse en buen estado para su fácil visualización y comprensión.
- No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
- No se deberá utilizar la elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo.
- No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
- No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.
- No se deberá de trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.

- No deberá aproximarse al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
- Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.
- No se deberá de colocar debajo de la carga para recepcionarla.
- No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
- Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
- No se deberán realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
- Después de utilizar los estrobos, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización. Se comprobará que todos los accesorios tienen marcado CE.
- El gruista dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
- No se deberán colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.
- El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.
- Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.
- Se deberán emplear de acuerdo a las condiciones establecidas por el fabricante los estabilizadores para contrarrestar el momento volcador suscitado. Los estabilizadores

deberán disponer de un “final de carrera”.

- Se colocarán placas de reparto en las zonas de apoyo en función de la tipología y capacidad portante del terreno.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- Las cargas se amarraran en función de sus características, así:
    - Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento.
    - Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado.
    - No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc.
    - Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o flejado y se elevarán con pinzas portapaletas.
    - La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria.
    - Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas
    - Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga.
    - Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas, podría provocar su volteo incontrolado.
    - Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.

- Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los limites señalizados de la zona de trabajo.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- Se deberán emplear de acuerdo a las condiciones establecidas por el fabricante los estabilizadores para contrarrestar el momento volcador suscitado. Los estabilizadores deberán disponer de un “final de carrera”.
- Se colocarán placas de reparto en las zonas de apoyo en función de la tipología y

capacidad portante del terreno.

9.6.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

9.7 TANQUE AUTOPROPULSADO CON RAMPA DE RIEGO

9.7.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Accidentes de tráfico
- Exposición a contaminantes químicos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Caída de objetos desprendidos

9.7.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El acceso al interior del tanque debe realizarse a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
- Durante el transporte desde la planta de aglomerado hasta el tajo, se deberá de extremar la precaución, respetando señales y normas de circulación.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, se deberá asegurar que la ventilación es suficiente o que los gases son extraídos.
- Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el tanque.
- Se deberán evitar las frenadas bruscas, reduciendo la velocidad al máximo posible en viales con curvas y poca visibilidad.
- Las maniobras de acercamiento, posicionamiento y de expedición del tanque serán dirigidas por un especialista señalista.
- En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás, de las misma manera se deberán de emitir estas mismas señales

durante las operaciones de acople con la extendedora.

- Durante las labores de carga de aglomerado en la planta, el conductor permanecerá siempre dentro de la cabina y atento a las instrucciones del plantista.
- La carga no deberá sobrepasar la altura de la caja del camión.

9.7.3 PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

9.8 COMPACTADOR VIBRANTE.

9.8.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Exposición a vibraciones
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos

9.8.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentre a más de dos metros deberá disponer de barandillas.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.
- Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos.
- En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en

ambos lados.

9.8.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Protección auditiva

9.9 MÁQUINA PARA PINTURA CON RESALTOS

9.9.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Exposición a contaminantes químicos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

9.9.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.
- Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

9.9.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

9.10 CAMIÓN TANQUE PARA COMBUSTIBLE

9.10.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Accidentes de tráfico
- Exposición a contaminantes químicos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Caída de objetos desprendidos

9.10.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El acceso al interior del tanque debe realizarse a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
- Durante el transporte desde la planta de aglomerado hasta el tajo, se deberá de extremar la precaución, respetando señales y normas de circulación.
- Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, se deberá asegurar que la ventilación es suficiente o que los gases son extraídos.
- Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el tanque.
- Se deberán evitar las frenadas bruscas, reduciendo la velocidad al máximo posible en viales con curvas y poca visibilidad.
- Las maniobras de acercamiento, posicionamiento y de expedición del tanque serán dirigidas por un especialista señalista.
- En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás, de las misma manera se deberán de emitir estas mismas señales durante las operaciones de acople con la extendedora.
- Durante las labores de carga de aglomerado en la planta, el conductor permanecerá siempre dentro de la cabina y atento a las instrucciones del plantista.
- La carga no deberá sobrepasar la altura de la caja del camión.

9.10.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante

- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

9.11 PALA CARGADORA

9.11.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de personas a distinto nivel
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación

9.11.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
- No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
- Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de

retirar la llave de contacto.

- Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
- Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
- En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
- Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
- Cabinas ROPS en maquinaria.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para Los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Estará terminantemente prohibida la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas corta
- s.
- Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- En las operaciones de carga de camiones, deberá asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
- En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

9.11.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

9.12 RETROEXCAVADORA SOBRE CADENAS

9.12.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Caída de personas a distinto nivel
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación

9.12.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la carga útil de la máquina.
- Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del

borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.

- Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
- Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
- Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
- Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
- Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
- En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.
- La maquina se deberá de mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm. aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
- El cambio de posición de la retroexcavadora en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Cabinas ROPS
- El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la

marcha (salvo en distancias muy cortas).

- Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- Deberá de evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
- En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

9.12.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Tapones
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

9.13 MÁQUINA PARA COLOCACIÓN DE BIONDAS

9.13.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Exposición a ruido
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos

9.13.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se deberá guardar una distancia prudencial y se deberá de hacer uso del equipo de protección frente al ruido.
- Se deberá de guardar una distancia de seguridad y como medida complementaria se deberá de hacer uso de gafas de protección frente a proyecciones, siendo también recomendable el uso de pantallas faciales.
- Se deberá de asegurar el perfecto anclaje del equipo al terreno para la ejecución de las perforaciones, no debiendo permanecer personal en las proximidades.

9.13.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Tapones

9.14 COMPACTADOR DE CONDUCCIÓN MANUAL (RANA)

9.14.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones
- Sobreesfuerzos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropellos o golpes por vehículos

9.14.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se deberá de hacer siempre uso de protección auditiva.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones y cadenas.

- Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
- Los trabajadores deberán recibir una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma, teniendo en cuenta los factores de riesgo que figuran en el Anexo del RD 487/1997 relativo a la Manipulación Manual de Cargas.
- En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Se deberán evitar desplazamientos laterales mientras se avanza frontalmente.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora manual, para evitar los riesgos por atropello.

9.14.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general
- Protección auditiva

9.15 CAMIÓN HORMIGONERA

9.15.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos

9.15.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Para acceder a la cuba, se deberá hacer únicamente a través de la escalera definida para esta utilidad.
- Las escaleras de acceso a la cuba, así como la plataforma deberán estar construidas en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada.
- La escalera de la cuba deberá de tener una plataforma en la parte superior, donde el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza y mantenimiento, deberá estar dotada de barandillas a 0,90 m de altura, listón intermedio y rodapié y ser de material resistente.
- Solo se podrá permanecer en las escaleras con el vehículo totalmente parado.
- La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
- Se deberá de comprobar periódicamente que todo movimiento de la cuba sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando.
- El posicionamiento y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.
- No se deberá llenar en exceso la cuba, respetando la carga máxima permitida, evitando vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
- Durante las operaciones de amasado y vertido en las que la cuba está girando, estará prohibido acercar cualquier parte del cuerpo a las mismas.
- No se deberá suministrar hormigón con el camión en pendientes superiores al 16 %.
- Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán sin que las ruedas de los camiones hormigonera sobrepasen la línea blanca (cal o yeso) de seguridad, trazada a 2 m (como norma general), del borde, no obstante se deberán de tener presentes las indicaciones que sobre taludes que indique el correspondiente Estudio Geotécnico de la obra.
- Las rampas de accesos a los tajos no superarán la pendiente del 12% como norma general.
- Deberá de disponer de avisador acústico de retroceso o marcha atrás.

9.15.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Chaleco de trabajo reflectante
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Protección auditiva

9.16 MOTONIVELADORA

9.16.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de personas
- Atrapamiento por vuelco
- Contactos eléctricos
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atropello

9.16.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se deberá prestar especial atención al estado de los silenciadores del escape.
- Se deberá comprobar antes de la puesta en funcionamiento del equipo que no hay personas en los alrededores de la zona de trabajo.
- Se deberá comprobar el estado del sistema de amortiguación de vibraciones, lubricación de piezas y componentes, así como el buen estado de los aisladores de las vibraciones.
- Subir y bajar del la motoniveladora sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.
- Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.

- Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- La máquina deberá constar de cabina antivuelco para evitar daños al operario que se encuentra en su interior.
- En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, hay que comprobar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- Es recomendable que la motoniveladora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- Debe tener señal acústica de marcha atrás.
- Antes de poner en funcionamiento el motor se debe de comprobar que todos los retenedores están fijados.
- Antes de comenzar la tarea se deberá comprobar que el equipo dispone correa trapezoidal y cubierta del arrancador de retroceso antes de poner en funcionamiento el equipo, así mismo deberá comprobarse que el embrague esta desacoplado y de que la palanca de cambio de marcha esta de punto muerto.
- Se deberá parara el motor antes de limpiar los dientes o realizar otros ajustes.
- No se debe liberar los frenos de la máquina en posición de parada si antes no se han instalado los tacos de inmovilización de las ruedas.
- No improvisar los caminos de circulación interna.
- Se ajustarán los espejos retrovisores para la circulación marcha atrás para cada maquinista, teniendo especial cuidado en tener activadas las bocinas de marcha atrás.

9.16.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Sistema anticaída incorporado a un elemento de amarre
- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

9.17 CAMIÓN GRÚA

9.17.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Choques contra objetos móviles
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- Atrapamiento por o entre objetos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos

9.17.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- No se deberá balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
- No se deberá utilizar los aparatos de elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo.
- No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
- No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.
- No se deberá trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
- Se deberá prohibir la aproximación de personas al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
- Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.
- No se deberá colocar debajo de la carga para recepcionarla.
- No intente empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
- Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
- No se deberá realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en

servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.

- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
- Después de utilizar los estrobos, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización. Se comprobará que todos los accesorios tienen marcado CE.
- El gruista dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
- No se deberán colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.
- El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.
- Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.
- Se deberá comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor, quincenalmente se realizará el de cables y poleas. Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos.
- Se deberá evitar que el cable roce con la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.
- Se deberá evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabestrante, dañando de esta manera el mismo.
- Se deberá elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.

- Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.
- Estará terminantemente prohibido, utilizar la grúa para el transporte de personal, elevar cargas superiores a las especificadas por el fabricante, trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante o con tormentas eléctricas.
- Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.

9.17.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Protección auditiva

9.18 HORMIGONERA MANUAL

9.18.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos móviles
- Exposición a contaminantes químicos
- Exposición a ruido
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Caída de objetos desprendidos

9.18.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se deberá ubicar a una distancia de 3 m de bordes de forjados, zanjas, etc.
- En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador deberá utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.
- Deberán disponer de limitadores de carrera que limiten los movimientos de los skips.
- La ubicación de las hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores en prevención de riesgo de asfixia por emisión de gases de combustión.
- El nivel de emisión de ruido de la hormigonera deberá venir indicado en las especificaciones técnicas, en función de este dato se deberá de dotar al personal que va a hacer uso del equipo, de los protectores auditivos.
- La botonera o mando de control deberá de estar en perfectas condiciones, evitando en todo caso los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la maquina), en caso contrario se prohibirá su uso.
- Esta máquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas.
- Se deberá comprobar periódicamente que el de freno de basculamiento del bombo funciona correctamente, evitando así los riesgos por movimientos descontrolados.
- Durante la limpieza del equipo con agua por fuera y por dentro, se deberá de evitar golpear la cuba o bombo para la limpieza de los restos de mezcla seca.
- Las partes móviles de la hormigonera deberán de estar protegidos por resguardos.
- Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta se encuentre en movimiento.
- Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurara en todo momento que no se pondrá en marcha accidentalmente, es decir estará desconectada de la red eléctrica o con el enclavamiento del motor activado.
- En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.
- La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas.
- No se deberá ubicar la hormigonera bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.

9.18.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Protección auditiva
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

9.19 PISÓN VIBRANTE

9.19.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Exposición a vibraciones
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Atropellos o golpes por vehículos

9.19.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentre a más de dos metros deberá disponer de barandillas.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.
- Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos.
- En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados.

9.19.3 PRENDAS DEPROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

- Casco de seguridad para uso normal

- Chaleco de trabajo reflectante
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Protección auditiva

10 MEDIOS AUXILIARES

10.1 BATEAS, PALETAS, CUBO DE HORMIGONADO Y PLATAFORMAS PARA CARGAS UNITARIAS

10.1.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente
- Caída de objetos desprendidos
- Caída de objetos en manipulación

10.1.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- La estabilidad, solidez y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
- No se deberán reutilizar las paletas de tipo perdido, desechándolas después de su uso.
- La paletas llevarán la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en kilogramos.
- En los elementos metálicos deberá tenerse en cuenta la posible corrosión.
- El número de flejes para la sujeción del material vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados
- Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad del medio auxiliar utilizado.

10.2 CABLES, CADENAS, ESLINGAS, ESTROBOS Y CUERDAS

10.2.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes

10.2.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.
- La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.
- Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.
- No se apoyarán sobre aristas vivas.
- Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.
- Deberá procurarse que el coeficientes de seguridad de la eslinga no sean inferior a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.
- Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio.
- Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
- Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
- Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras,

así como de los roedores.

10.2.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Líneas de vida, según UNE EN-795.

10.3 EQUIPO ENCOFRADO

10.3.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Contactos con sustancias nocivas
- Exposición a condiciones meteorológicas adversas
- Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente

10.3.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- No se permitirá trepar por el encofrado como medio de acceso a las zonas más altas.
- Se dispondrán plataformas de trabajo de un ancho mínimo de 60 cm. con barandillas resistentes de una altura mínima de 90 cm. con reborde de protección, pasamanos y protección intermedia.
- Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
- No se moverán paneles de encofrado de gran superficie con viento fuerte.
- Se deberán revisar los puntos de anclaje para el enganche de las piezas así como los puntales y los sistemas de apoyo.

10.4 ESCALERAS DE MANO (UNE EN-131)

10.4.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes

10.4.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.
- Deberán estar dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- No se transportarán ni manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando debido a su peso comprometa la estabilidad del trabajador.
- No deberán utilizarse escaleras de mano por varios trabajadores a la vez.
- Se fijará la parte superior o inferior de los largueros mediante dispositivos antideslizantes o cualquier otra solución de eficacia equivalente, sobresaldrán al menos 1m. del plano de trabajo al que se accede y se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal, teniendo en cuenta siempre que los travesaños queden en posición horizontal.
- Las escaleras de tijera deberán estar dotadas de topes de seguridad de apertura, no se usarán a modo de borriquetas y se deberán abrir completamente para ejecutar cualquier trabajo.
- Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de vista de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativa.
- No se emplearán escaleras de mano de más de cinco metros de longitud, escaleras de madera pintadas por la dificultad para detectar posibles fallos ni aquellas de construcción improvisadas.

10.5 ANDAMIOS

10.5.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de personas a distinto nivel
- Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de personas al mismo nivel

10.5.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Los andamios, así como sus plataformas, pasarelas y escaleras, deberán ajustarse a lo

establecido en su normativa específica. R.D.2177/2004

- En las labores de montaje y desmontaje, los operarios deben disponer de un sistema anticaídas anclado a los dispositivos de anclaje del andamio especificados en el manual del fabricante. Los anclajes deben tener una resistencia suficiente de acuerdo con la norma UNE EN 795 para ser utilizados como puntos de anclaje y estar señalizados indicando que no se pueden utilizar como equipos contra caídas de altura, sino como dispositivos de retención encaminados a restringir y limitar movimientos.
- Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos.
- Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar desplazamiento o caída accidental.
- Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar tropiezos, desplazamiento o caída accidental.

10.5.3 PROTECCIONES COLECTIVAS

- Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131
- Líneas de vida, según UNE EN-795.

10.6 CARRETILLA DE MANO

10.6.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- Caída de objetos en manipulación

10.6.2 NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO.

- Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad de la carretilla.

11 SUBCONTRATACIÓN SEGÚN R.D 1109/07 EN SU ART.Nº 16 APARTADO 2.

Con ocasión de cada subcontratación, el contratista deberá proceder del siguiente modo:

a) En todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada al coordinador de seguridad y salud, con objeto de que éste disponga de la información y la transmita a las demás empresas contratistas de la obra, en caso de existir, a efectos de que, entre otras actividades de coordinación, éstas puedan dar cumplimiento a lo dispuesto en artículo 9.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, en cuanto a la información a los representantes de los trabajadores de las empresas de sus respectivas cadenas de subcontratación.

b) También en todo caso, deberá comunicar la subcontratación anotada a los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas incluidas en el ámbito de ejecución de su contrato que figuren identificados en el Libro de Subcontratación.

c) Cuando la anotación efectuada suponga la ampliación excepcional de la subcontratación prevista en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, además de lo previsto en las dos letras anteriores, el contratista deberá ponerlo en conocimiento de la autoridad laboral competente mediante la remisión, en el plazo de los cinco días hábiles siguientes a su aprobación por la dirección facultativa, de un informe de ésta en el que se indiquen las circunstancias de su necesidad y de una copia de la anotación efectuada en el Libro de Subcontratación.

12 FORMACIÓN

Al ingresar en la obra se informará al personal de los riesgos específicos de los tajos a los que van a ser asignados, así como las medidas de seguridad que deberán emplear, personal y colectivamente.

Se impartirá formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo al personal de obra.

13 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

Toda la información relativa a la señalización durante el periodo de ejecución de las obras queda reflejada en los planos (o memoria) de este proyecto.

14 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS. NÚMERO DE OPERARIOS

La mano de obra tiene una incidencia baja en este tipo de trabajos no obstante dada su envergadura en la fase de mayor coincidencia se estiman en un número aproximado a los 4 operarios entre personal técnico laboral directo y laboral subcontratado.

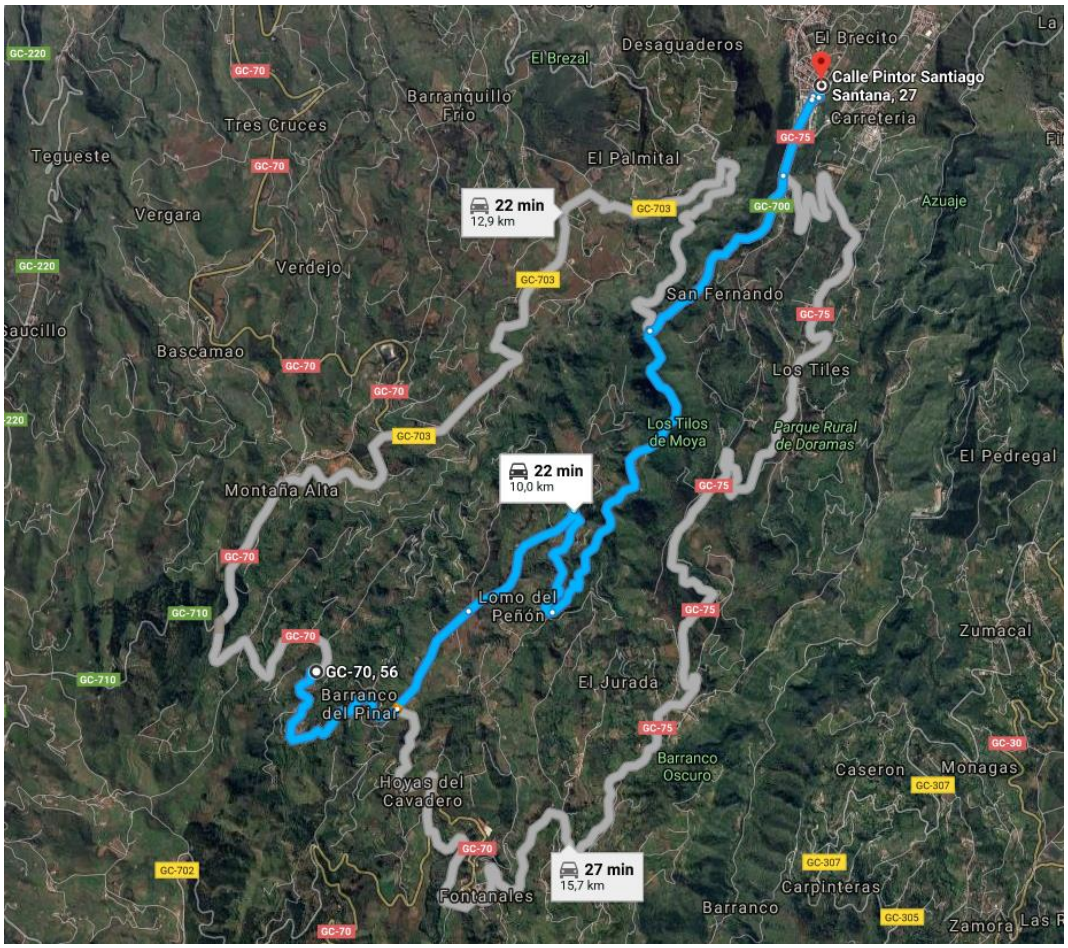
Los botiquines portátiles (mínimo 2) dispondrán según la reglamentación del siguiente material sanitario:

Agua oxigenada, alcohol de 96 grados, tintura de yodo, mercrominas, amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielos, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables y termómetro clínico.

14.1 ASISTENCIA A ACCIDENTADOS

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios Propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.), donde trasladar a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento. Se han estudiado los emplazamientos de los diferentes centros de salud de la zona, con lo que se selecciona el situado en la calle Pintor Santiago Santana, Nº 27 en el núcleo de Moya, por ser el más cercano a la zona de obras. El mismo se encuentra a 10 km de la zona de actuación, con lo que el tiempo de desplazamiento es de 22 minutos.

Se dispondrá en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos, direcciones de los centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.



14.2 RECONOCIMIENTO MÉDICO

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

15 INSTALACIONES PROVISIONALES

Se prevé la dotación de locales provisionales para ser utilizados por el personal que dispondrán de comedor y servicios higiénicos. En el plano correspondiente en el apartado dedicado a documentación gráfica, se indican los modelos considerados más adecuados para los servicios de vestuarios, comedor y aseos. Ya que mediante la utilización de estos elementos prefabricados se consigue, con el menor costo, proporcionar las mejores prestaciones y funcionalidad en este tipo de instalaciones.

Estas instalaciones se deberán realizar al inicio de las obras y mantenerlos hasta casi su terminación, evitando cualquier posible interferencia con la construcción y acabado de las obras que nos ocupan. Para el servicio de limpieza de las instalaciones higiénicas se responsabilizará a una persona, o equipo de personas, los cuales podrán alternar este trabajo con otros propios de la obra.

Considerando el número previsto de operarios se realizarán las siguientes instalaciones:

15.1 COMEDORES

El recinto destinado a comedores consistirá en una caseta prefabricada modulada, realizada con estructura de perfiles laminados, con cerramiento y cubiertas de paneles "sándwich" en chapa termolacada, por ambas caras, con aislamiento de espuma de poliuretano extruido en su interior. Carpintería en ventanas de aluminio anodizado en su color, rejas de protección, suelo constituido por tablero fenólico y pavimento todo ello previa preparación del terreno y cimentaciones.

Contará con calienta platos o comidas y fregadero, perfectamente diferenciado del resto del local mediante tabique. Dispondrá de recipientes para basuras o desperdicios, con tapa hermética que se retirarán diariamente.

El resto del local dispondrá de mesas dobles y bancos con capacidad para 2x3 personas, según se desarrolla en la documentación gráfica.

15.2 VESTUARIOS Y ASEOS

Para cubrir las necesidades se habilitarán dos locales de idénticas dimensiones y características que el descrito anteriormente para comedor, disponiendo cada uno de una cabina con tazas turcas de porcelana o acero esmaltado, una cabina de ducha, con agua fría y caliente, dos lavabos con idénticos servicios y un urinario, todo ello debidamente compartimentado e independizado.

Se dispondrá de un termo eléctrico de 100 L., así como de 10 taquillas metálicas de 25x50x180 cm. dispuestas en el recinto, junto con bancos corridos de listones de madera. Se equiparán debidamente con perchas, papeleras, portarrollos, toalleros o secamanos automáticos.

16 NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

16.1 LEGISLACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DE APLICACIÓN

- R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre, sobre condiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- R.D. 485/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 de 14 de Abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 de 13 de Abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la manipulación manual de las cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

16.2 ORDENANZAS

- Ordenanza Laboral de la Construcción: Vidrio y Cerámica (OM de 28/08/70. BOE de 5, 7, 8 y 9/09/70).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM de 09/03/71. BOE de 16/03/71).

16.3 REGLAMENTOS

- Reglamento General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (OM de 31/01/40. BOE de 03/02/40, Vigente capítulo VII).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en al Industria de la Construcción (OM de 20/05/52. BOE de 15/0652).
- Reglamento de Actividades Molestas, Nocivas, Insalubres y Peligrosas (RD 2414 de 30/11/61. BOE de 07/06/61).
- Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo (RD. 1316 de 27/10/89. BOE de 02/11/89).
- Señalización de seguridad en los centros locales de trabajo (RD 1403/86. BOE de 08/07/86).
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (RD 2413 de 20/09/73.BOE de 09/10/73 y RD 2295 de 09/10/85. BOE de 09/10/73).

- Homologación de equipos de protección personal para trabajadores (OM de 17/05/74. BOE de 29/05/74. Sucesivas Normas MT de la 1 a la 29).
- Reglamento de los Servicios de Prevención (RD 39/1997 de 17/01/97).

16.4 NORMAS UNE

- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio, simples y de extensión.
- Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: cinturón de sujeción. Características y ensayos.

16.5 DIRECTIVAS COMUNITARIAS

- Directiva del Consejo 89/655/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo (DOCE L. 393 de 30/12/89, p. 13).
- Directiva del Consejo 97/57/CEE de 26/08/92 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en el trabajo en obras de construcción temporales o móviles (DOCE L. 245 de 26/08/92, p. 6).
- Directiva del Consejo 89/656/CEE de 30/11/89 relativa a las disposiciones mínimas de Seguridad para la utilización por los trabajadores en el trabajo de equipos de protección individual (DOCE L. 393 de 30/01/89, p. 18).
- Directivo del Consejo 79/113/CEE de 19/12/78 relativa a la armonización de las legislaciones de los estados miembros sobre la determinación de la emisión sonora de la maquinaria y material de obra de la construcción (DOCE L. 33 de 08/02/79).
- Directiva del Consejo 81/1051/CEE de 07/12/81 por la que se modifica la Directiva

79/113/CEE de 19/12/78 (DOCE L. 376 de 30/12/81).

- Directiva del Consejo 84/532/CEE de 17/09/84 referente a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a las disposiciones comunes sobre material y maquinaria para la construcción (DOCE L. 300 de 19/11/84).
- Directiva del Consejo 84/537/CEE de 1709/84 sobre la armonización de las legislaciones de los estados miembros referente al nivel de potencia acústica admisible de los grupos electrógenos de potencia (DOCE L. 300 de 19/11/84).
- Directiva del Consejo 86/295/CEE de 26/05/86 sobre aproximación de las legislaciones de los estados miembros relativas a las estructuras de protección en caso de vuelco (ROPS) de determinadas máquinas para la construcción (DOCE L. 186 de 08/07/86).
- Directiva del Consejo 86/296/CEE de 26/05/86 relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre las estructuras de protección de caídas de objetos (FOPS) de determinadas máquinas para la construcción (DOCE L. 186 de 08/07/96).

16.6 CONVENIOS DE LA OIT, RATIFICADOS POR ESPAÑA

- Convenio n º 62 de la OIT de 23/06/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/06/58 (BOE de 20/08/59).
- Convenio n º 167 de la OIT de 20/06/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.
- Convenio n º 119 de la OIT de 25/06/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71 (BOE de 30/11/72).
- Convenio n º 155 de la OIT de 26/06/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE (Boletín Oficial del Estado) de 11/11/85.

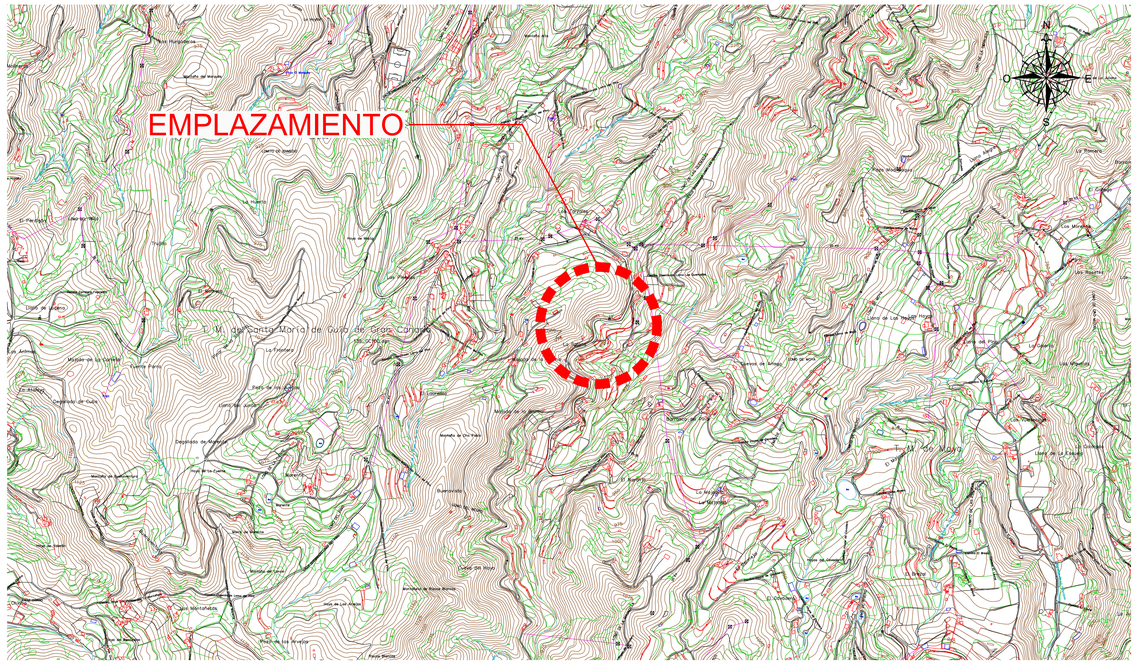
En Las Palmas de Gran Canaria a febrero de 2025

VVBB del Jefe de Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	**Redactor del Proyecto**
D. Orlando M. Hernández García	Dña Laura Ester Romero Marrero
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Ingeniera Técnica de Obras Públicas

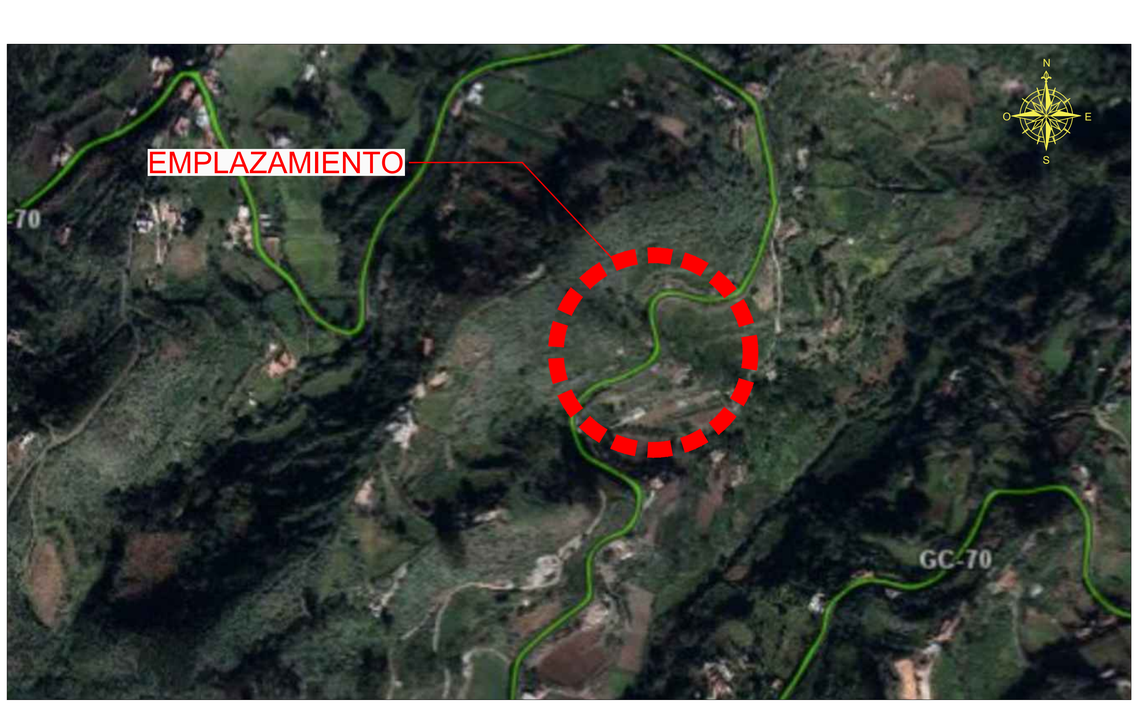
Estudio de Seguridad y Salud

PLANOS

SITUACIÓN
ESCALA 1/125.000



EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1/10.000



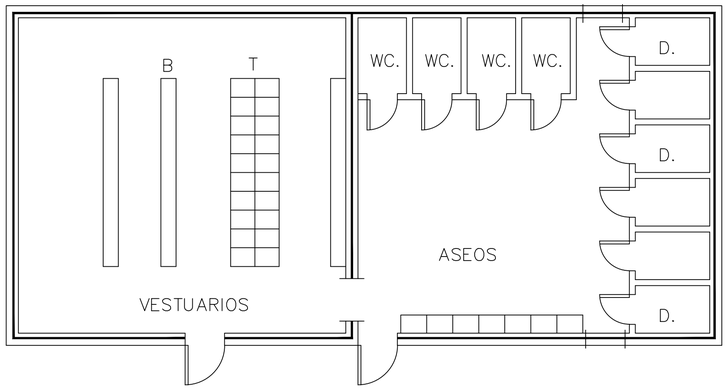
FOTOGRAFÍA AÉREA
Sin Escala

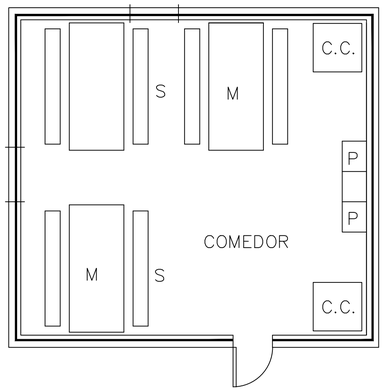
CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS INDICADAS DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº 1.2.10.1.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 1 DE 1

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MÓDULOS TIPO

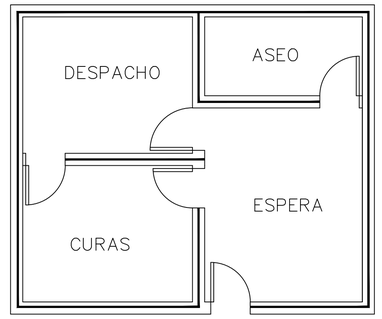
LEYENDA

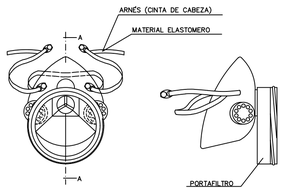
T.	TAQUILLA
B.	BANCO
D.	DUCHA
L.	LAVABO
C.C.	CALIENTA COMIDAS
P.	PILA LAVAVAJILLAS
M.	MESA
S.	SILLA

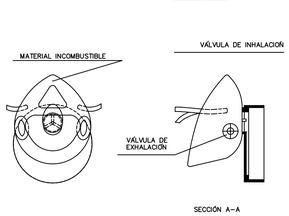




BOTIQUIN

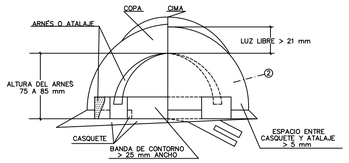


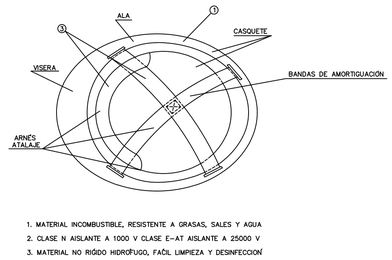




SECCIÓN A–A

MASCARILLA ANTIPOLVO



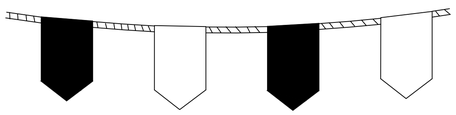


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
2. CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E–AT AISLANTE A 25000 V
3. MATERIAL NO RÍGIDO HIDRÓFUGO, FÁCIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

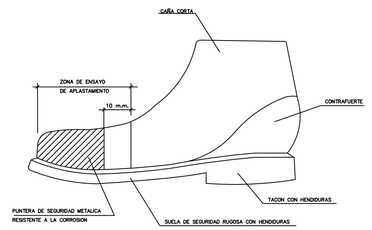
CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO

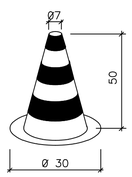
CINTA BALIZAMIENTO

CORDON BALIZAMIENTO



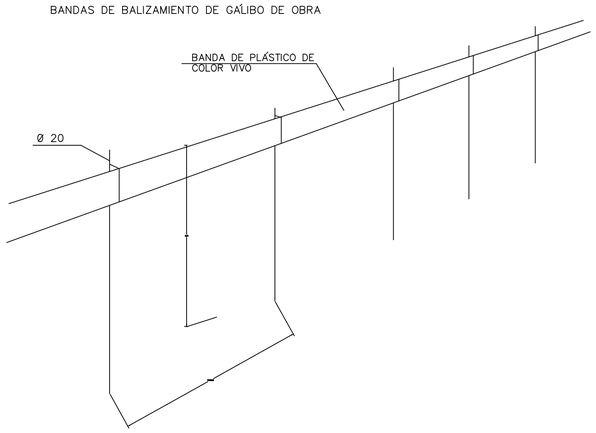
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



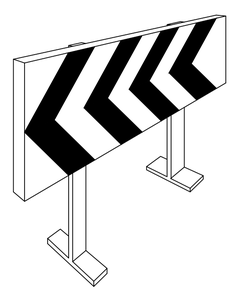


CONO BALIZAMIENTO

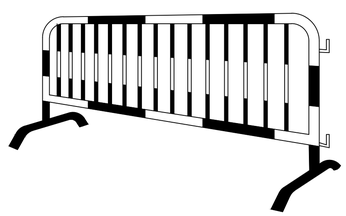
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALÍBO DE OBRA



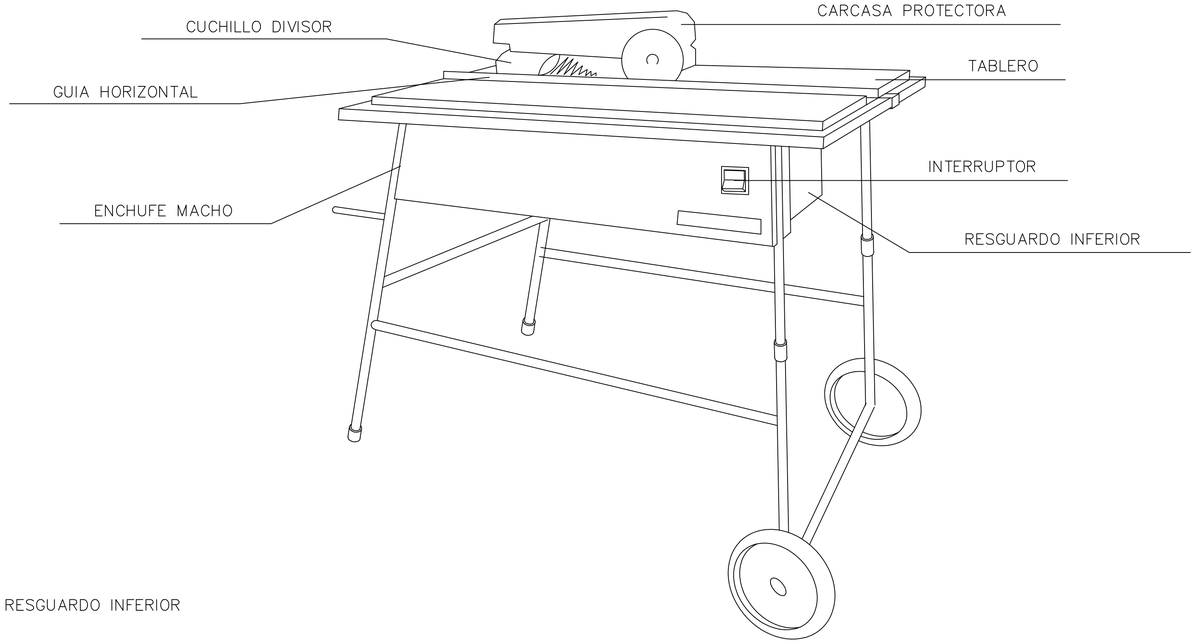
BALIZAMIENTO DE GALÍBO DE OBRA



VALLAS DESVIÓ TRAFÍCO

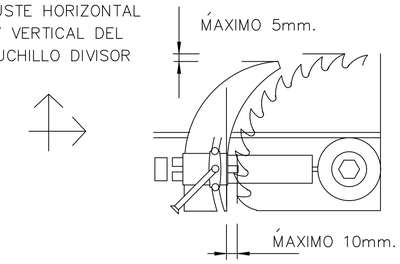


CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 1 DE 10

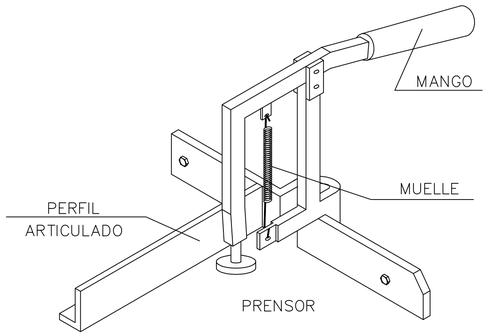


CUCHILLO DIVISOR

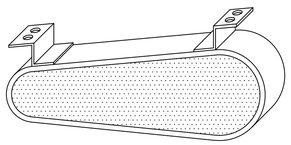
AJUSTE HORIZONTAL Y VERTICAL DEL CUCHILLO DIVISOR



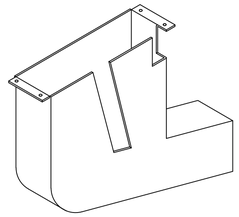
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



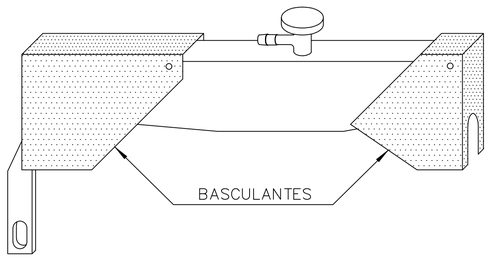
CARENADO INFERIOR

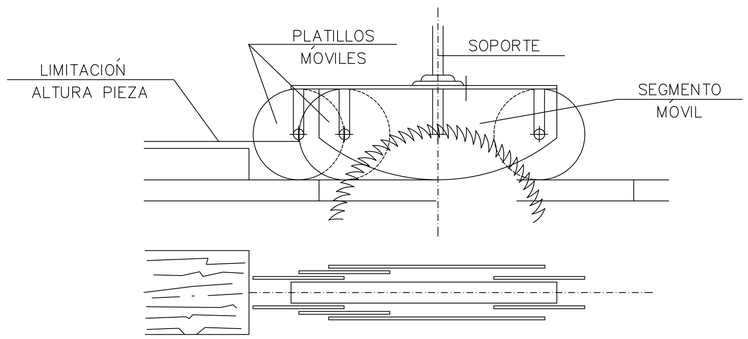


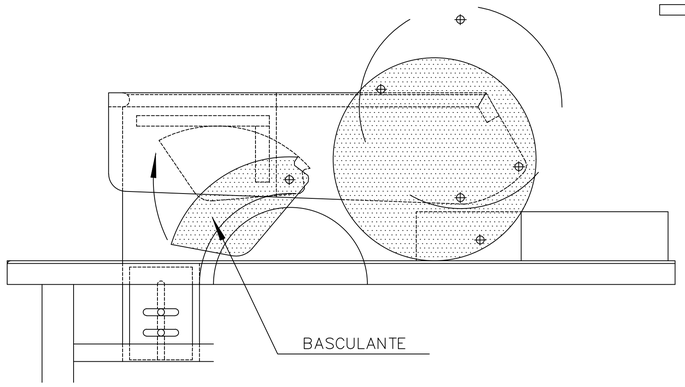
RESGUARDO INFERIOR

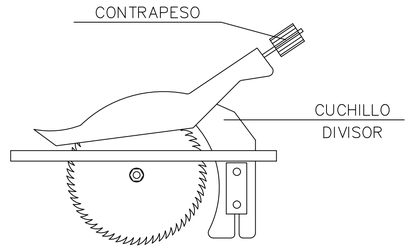


CARCASAS PROTECTORAS



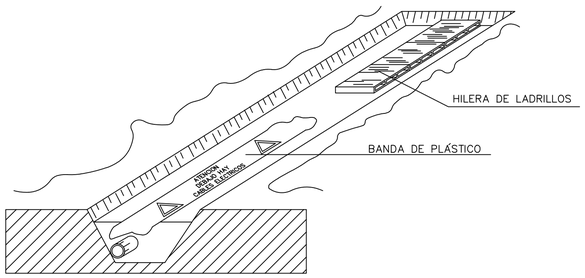


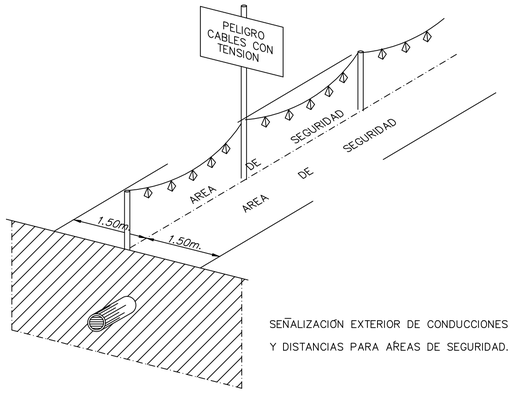




CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 2 DE 10

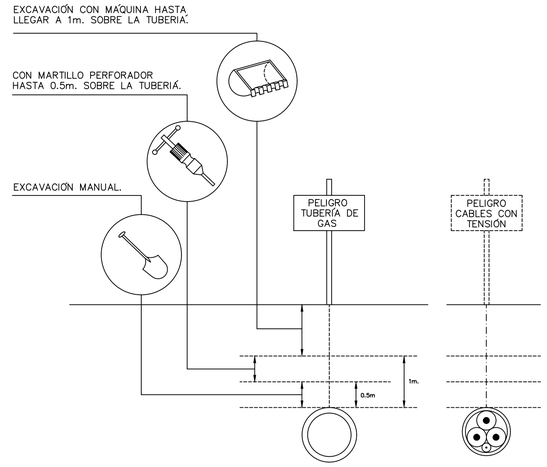
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN
EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

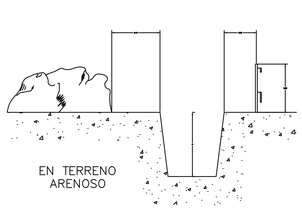


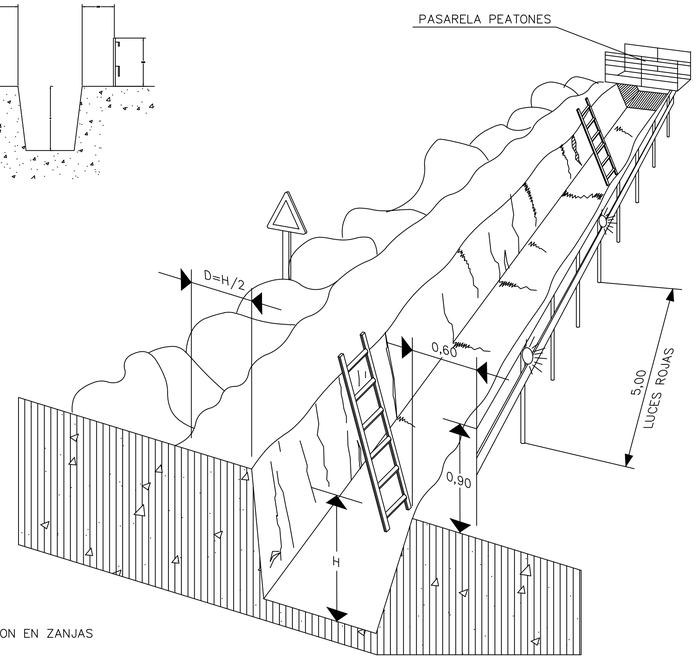


SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD
Y DISTANCIAS PARA ÁREAS DE SEGURIDAD.

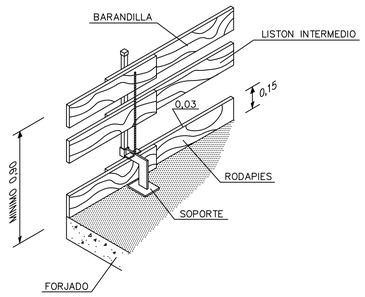
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS
DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

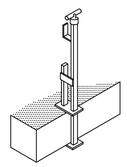




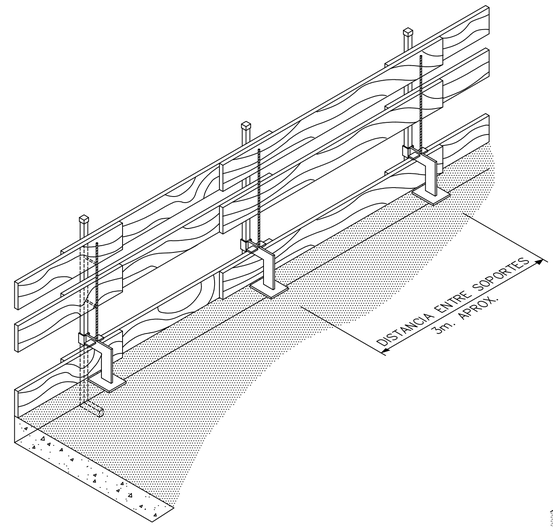


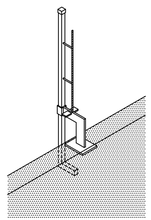
PROTECCION EN ZANJAS





CON HUSILLO



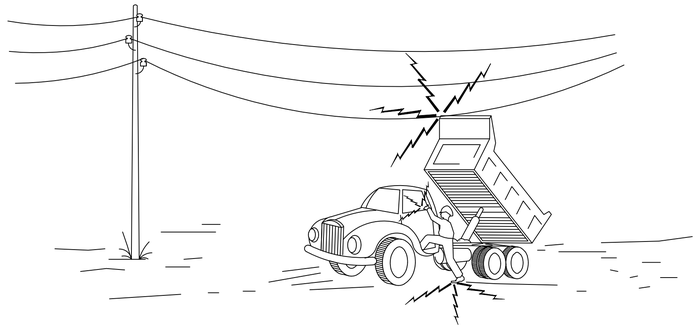


CON CUÑA

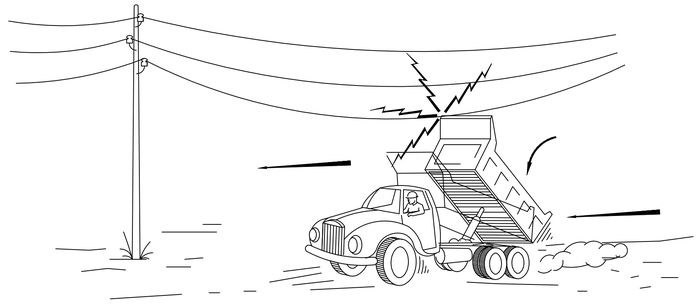
LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA
Y NO SE USARA PARA OTRO FIN.

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 3 DE 10

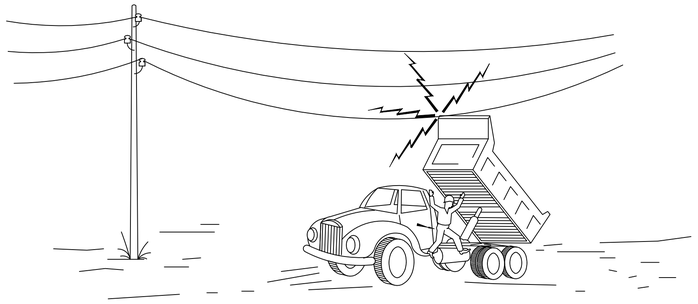
ATENCION AL BASCULANTE



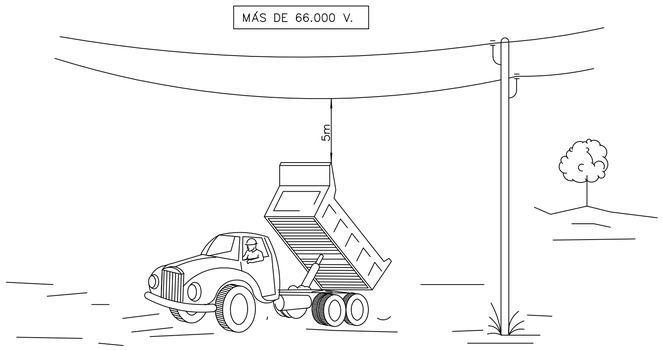
1– EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

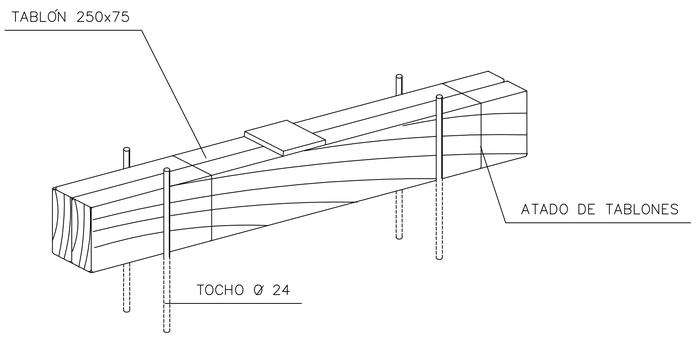


2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.

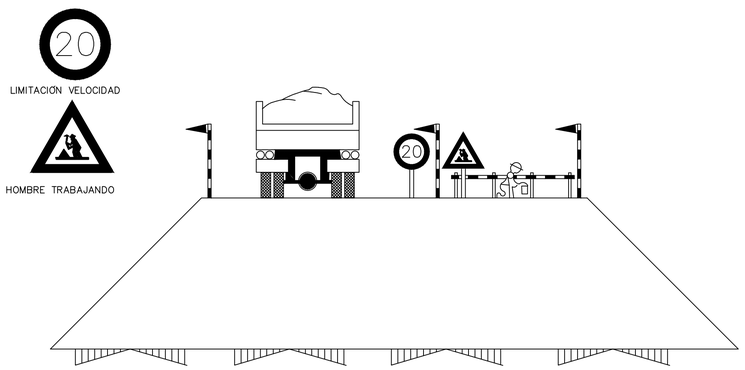


3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.



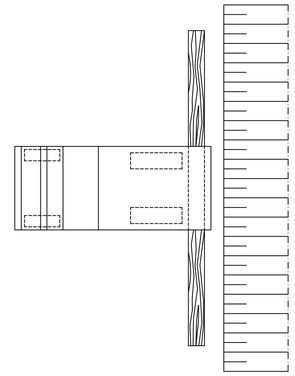


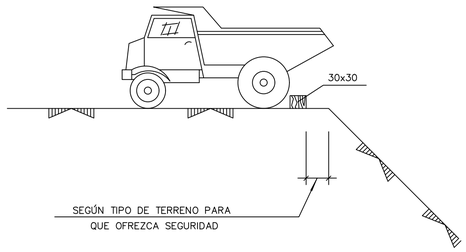
COTAS EN mm.



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

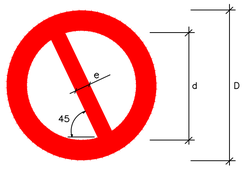
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 4 DE 10

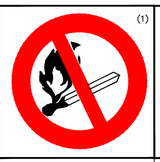
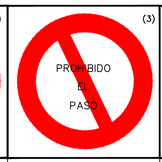
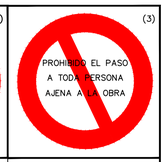
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



DIMENSIONES (mm.)		
D	d	e
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8

COLOR DE FONDO: BLANCO (*)
BORDE Y BANDA TRANSVERSAL: ROJO (*)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

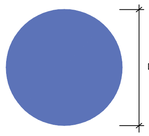
(*): SEGÚN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

SEÑAL	(1)	(1) 	(2)	(1)	(3) 	(3) 
Nº	B–1–1	B–1–2	B–1–3	B–1–4	B–1–5	B–1–6
REFERENCIA	PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO HACER FUEGO Y LLAMAS NO PROTEGIDAS; PROHIBIDO FUMAR	PROHIBIDO EL PASO A PEATONES	PROHIBIDO APAGAR FUEGO CON AGUA	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA
CONTENIDO GRAFICO	CIGARRILLO ENCENDIDO	CERILLA ENCENDIDA	PERSONA CAMINANDO	AGUA VERTIDA SOBRE FUEGO	PROHIBIDO EL PASO	PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



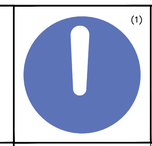
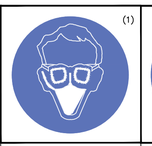
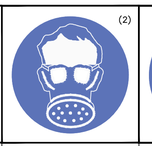
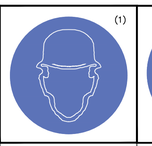
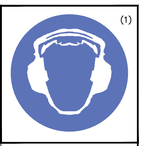
DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

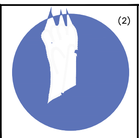
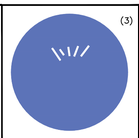
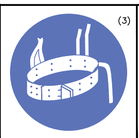
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

NOTAS:

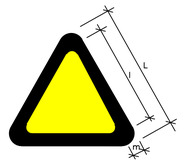
(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑAL	(1) 	(1) 	(2) 	(1) 	(1) 
Nº	B–2–1	B–2–2	B–2–3	B–2–4	B–2–5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE GAFAS PROTECTORAS	CABEZA PROVISTA DE UN APARATO RESPIRATORIO	CABEZA PROVISTA DE CASCO	CABEZA PROVISTA DE CASCOS AURICULARES

SEÑAL	(2) 	(2)	(3) 	(3) 	(3)
Nº	B–2–6	B–2–7	B–2–8	B–2–9	B–2–10
REFERENCIA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES	ELIMINACION OBLIGATORIA DE PUNTAS	USO OBLIGATORIO CINTURON DE SEGURIDAD	USO DE GAFAS O PANTALLAS
CONTENIDO GRAFICO	GUANTES DE PROTECCION	CALZADO DE SEGURIDAD	TABLON DEL QUE SE EXTRAE UNA PUNTA	CINTURON DE SEGURIDAD	GAFAS Y PANTALLA

SILBAR OBREROS
LETRA S LEYENDA INDICADORA OBREROS EN VIA

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



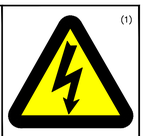
COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

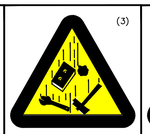
(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1) 
Nº	B–3–1	B–3–2	B–3–3	B–3–4	B–3–5	B–3–6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20–557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3) 	
Nº	B–3–7	B–3–8	B–3–9	B–3–10	B–3–11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

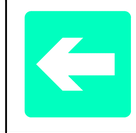
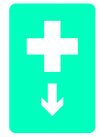
SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1–115 Y UNE 48–103

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1–115–85

SEÑAL	(1)	(1) 	(3) 	(3)
Nº	B–4–1	B–4–2	B–4–3	B–4–4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

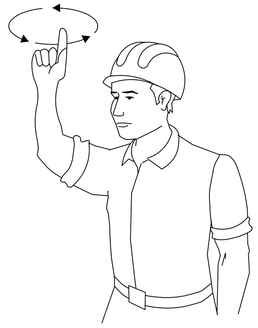
CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 5 DE 10

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

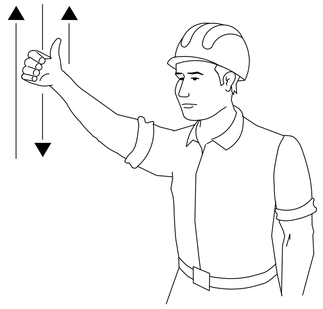
SI SE QUIERE QUE NO HAYA CONFUSIONES PELIGROSAS CUANDO EL MAQUINISTA O ENGANCHADOR CAMBIEN DE UNA MAQUINA A OTRA Y CON MAYOR RAZÓN DE UN TALLER A OTRO. ES NECESARIO QUE TODO EL MUNDO HABLE EL MISMO IDIOMA Y MANDE CON LAS MISMAS SEÑALES.

NADA MEJOR PARA ELLO QUE SEGUIR LOS MOVIMIENTOS QUE PARA CADA OPERACIÓN SE INSERTAN A CONTINUACIÓN.

1 LEVANTAR LA CARGA

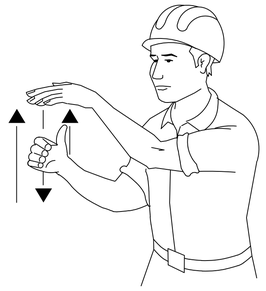


2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA

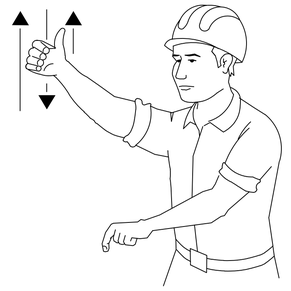


3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



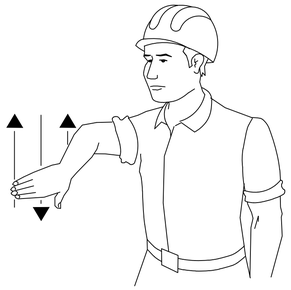
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



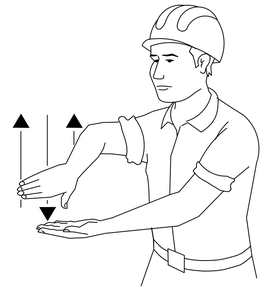
6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

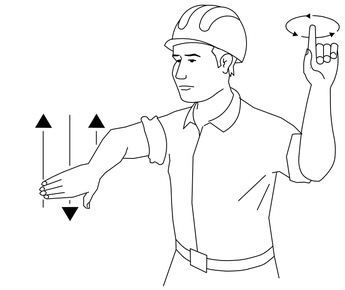
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



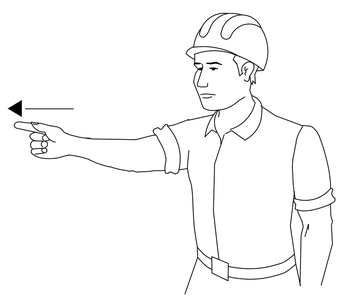
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



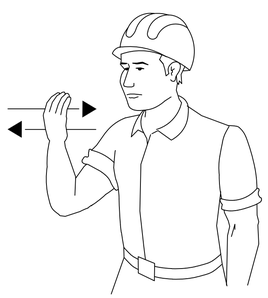
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



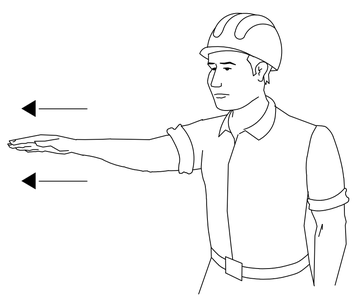
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



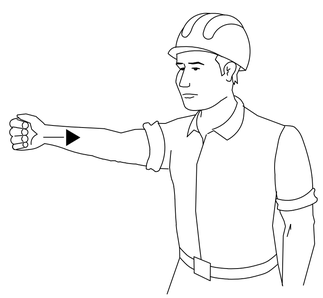
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



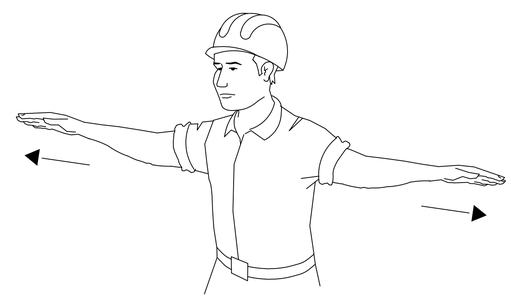
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

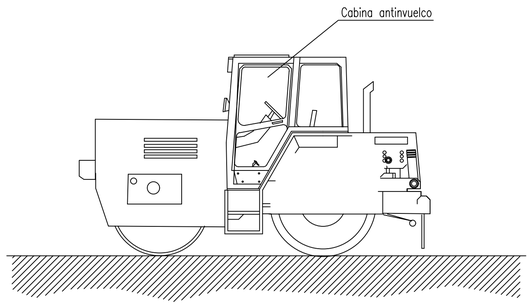


15 PARAR



CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 6 DE 10

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compactadora de asfalto)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

– Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

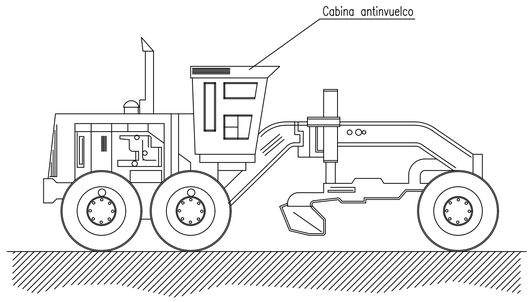
– Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

– Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

– Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

– Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Motoniveladora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

– Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

– Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la motoniveladora, para evitar los riesgos por atropello.

– Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre las motoniveladoras, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

– Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

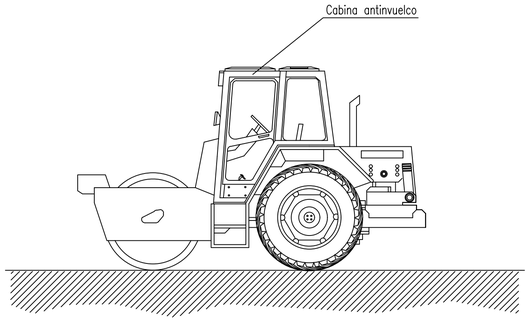
– Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

– Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

– Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos.

– Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m. del borde de la excavación.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Compactadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos y un extintor.

– Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.

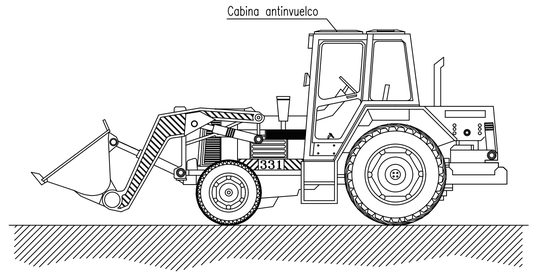
– Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

– Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.

– Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

– Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

– No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

– La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

– Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

– La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

– Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

– Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

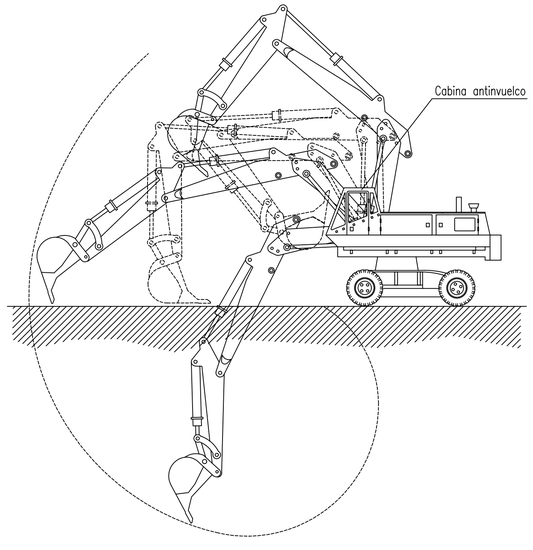
– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

– Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

– Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

– A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Retroexcavadora de desplazamiento rápido)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

– No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

– La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

– Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

– La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

– Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

– Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

– Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

– Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

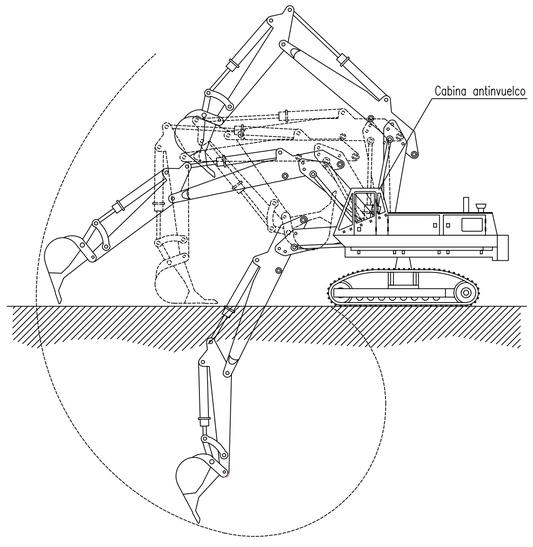
– Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

– Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

– Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

– A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Retroexcavadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

– No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

– La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

– Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

– La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

– Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

– Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

– Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

– Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

– Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

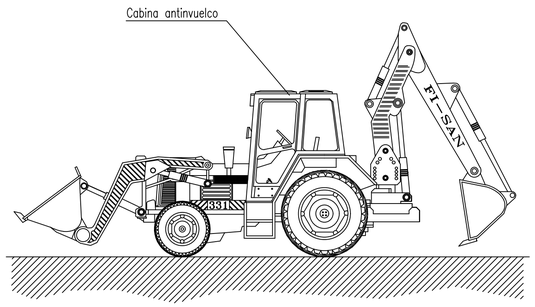
– Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

– Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

– A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 7 DE 10

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala mixta)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

– No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

– La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.

– Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

– La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

– Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

– Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

– Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

– Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

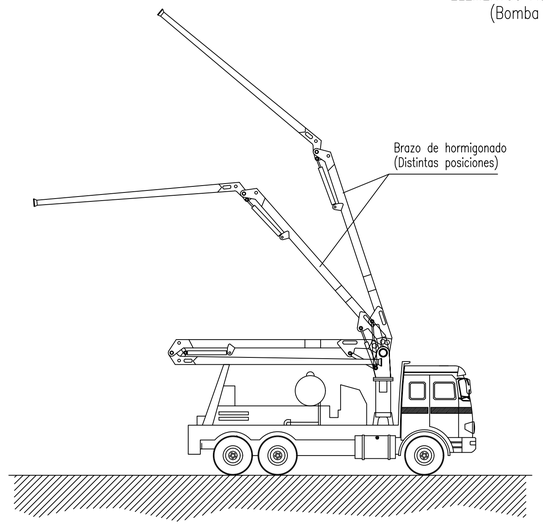
– Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

– Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.

– Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

– A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bomba de hormigonado)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.

– Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

– El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.

– El lugar donde se ubique el camión bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se componga. Se recomienda una separación de 3 metros.

– Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.

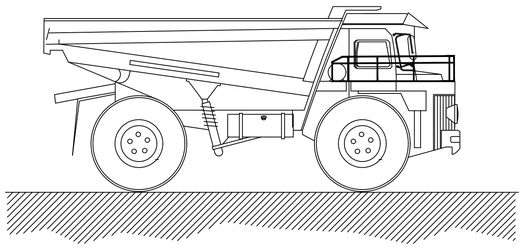
– En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetaran las distancias de seguridad.

– Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.

– El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.

– Los operarios que viertan el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Volquete)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Con el vehículo cargado deberán bajarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.

– Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20 % en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.

– Se establecerá unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.

– En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. sobre las partes más salientes de los mismos.

– Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.

– En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance del dumper más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, teniendo en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.

– En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.

– La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.

– Se retirarán del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizado pueda utilizarlo.

– Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en la estabilidad del dumper.

– Las cargas serán apropiadas al tipo de volquete disponible y nunca dificultarán la visión del conductor.

– En previsión de accidentes, se prohibirá el transporte de piezas (puntales, tablones y similares) que sobresalgan lateralmente del cubilote del dumper.

– Se prohibirá expresamente en esta obra, conducir los dúmperes a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.

– Los conductores de dúmperes de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.

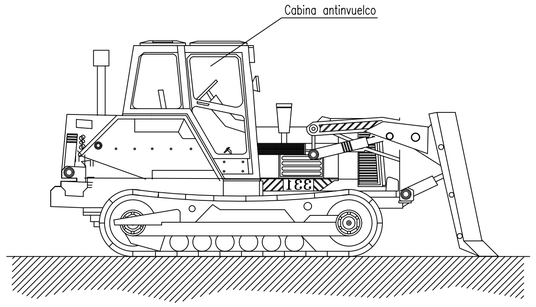
– El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

– En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.

– Nunca se parará el motor empleando la palanca del descompresor.

– La revisión general del vehículo y su mantenimiento deberán seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Bulldozer)



NORMAS BASICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

– La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

– Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

– La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

– Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

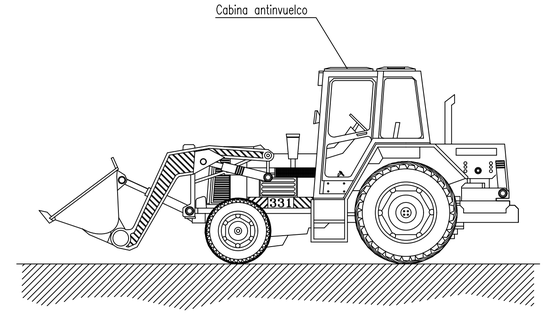
– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces.

– Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

– Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

– A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.

– No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.

– Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

– La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerán lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.

– Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

– La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.

– Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.

– Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

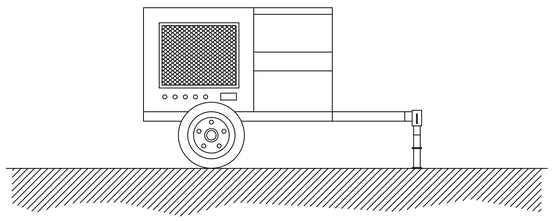
– Se prohibirá arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.

– Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.

– A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO "PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 8 DE 10

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Transformador)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– En el momento de la contratación del grupo electrógeno, se pedirá información de los sistemas de protección de que está dotado para contactos eléctricos indirectos.

– Si el grupo no lleva incorporado ningún elemento de protección se conectará a un cuadro auxiliar de obra, dotado con un diferencial de 300 mA para el circuito de fuerza y otro de 30 mA para el circuito de alumbrado, poniendo a tierra, tanto al neutro del grupo como al cuadro.

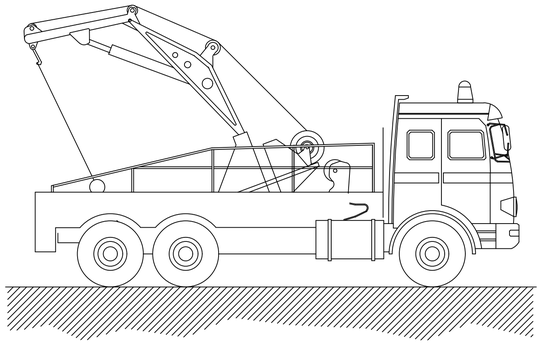
– Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

– Otros riesgos adicionales son el ruido ambiental, la emanación de gases tóxicos por el escape del motor y atrapamientos en operaciones de mantenimiento.

– El ruido se podrá reducir situando el grupo lo más alejado posible de las zonas de trabajo.

– Referente al riesgo de intoxicación su ubicación nunca debe ser en sótanos o compartimentos cerrados o mal ventilados.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión grúa de carga–descarga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.

– Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.

– Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.

– El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.

– Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.

– Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

– Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.

– Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.

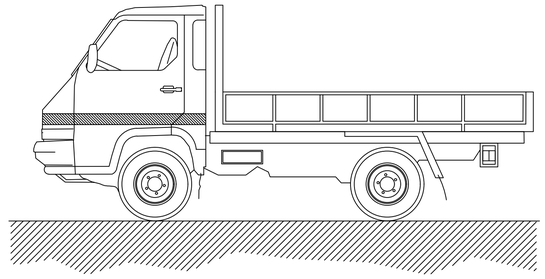
– Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

– El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.

– Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.

– No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km./h.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.

– Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.

– El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.

– Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.

– La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.

– Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

– El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pié de este escrito.

– Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.

– Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.

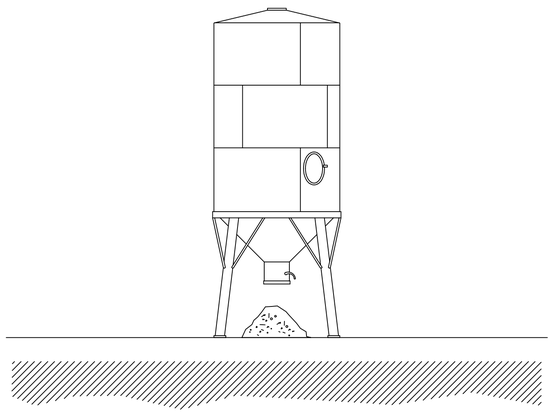
– Subir a la caja del camión con una escalera.

– Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.

– Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.

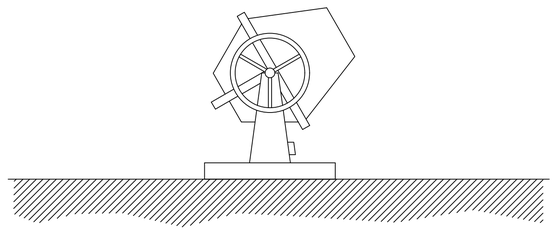
– No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Silo)



Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Hormigonera manual)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".

– Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.

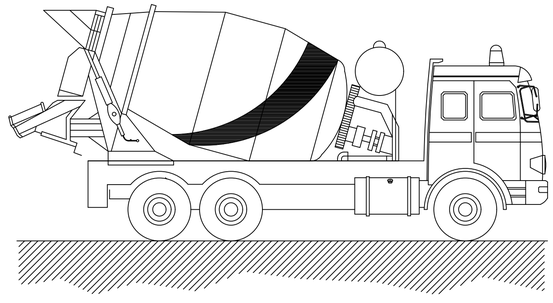
– Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

– La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

– Las operaciones de limpieza directa–manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.

– Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

– Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %.

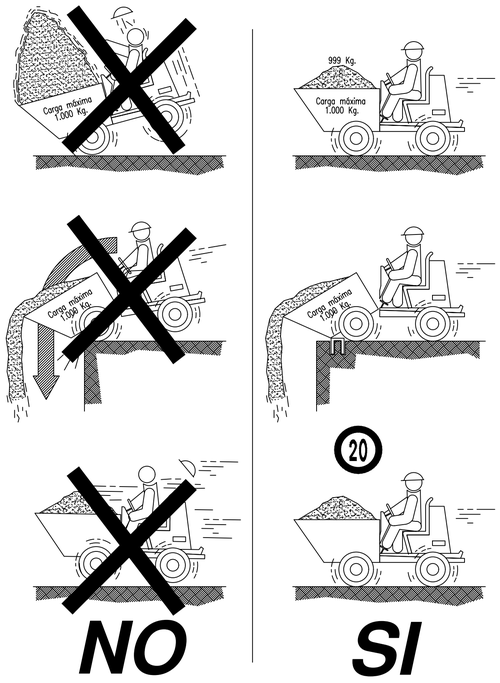
– El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.

– El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.

– Los camiones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 9 DE 10

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

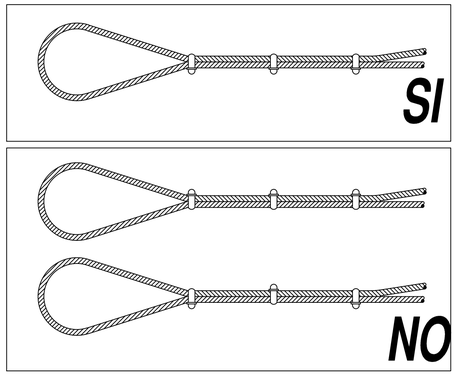
El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIÁMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

Normas a tener en cuenta :

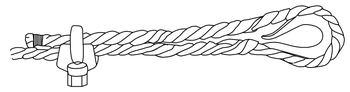
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :



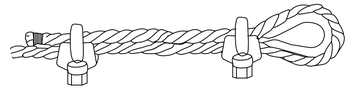
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN



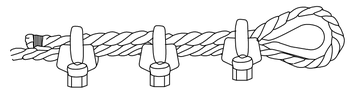
APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACIÓN



APLICACIÓN DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocará tan próxima a la gaza como sea posible.
La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.

TERCERA OPERACIÓN

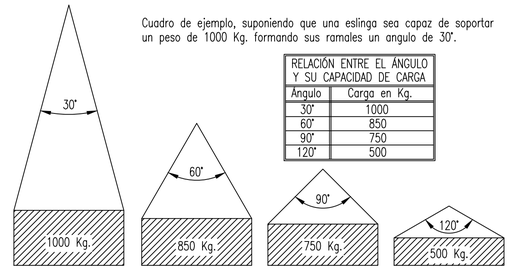


APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS : Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

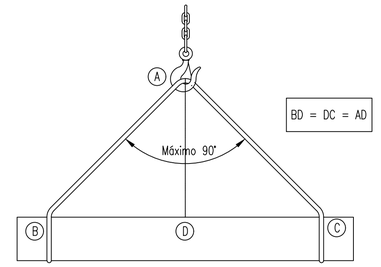
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Ángulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

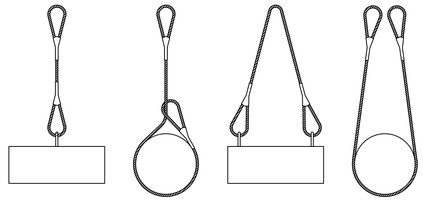


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

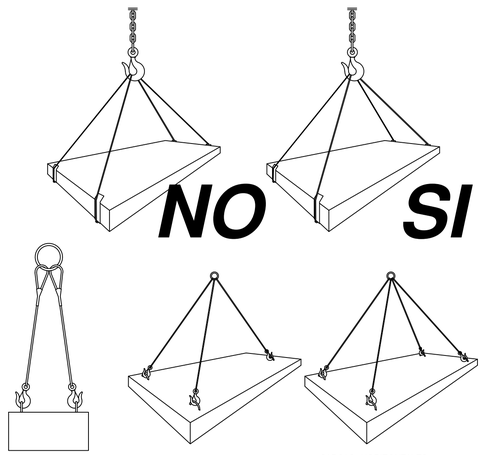
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

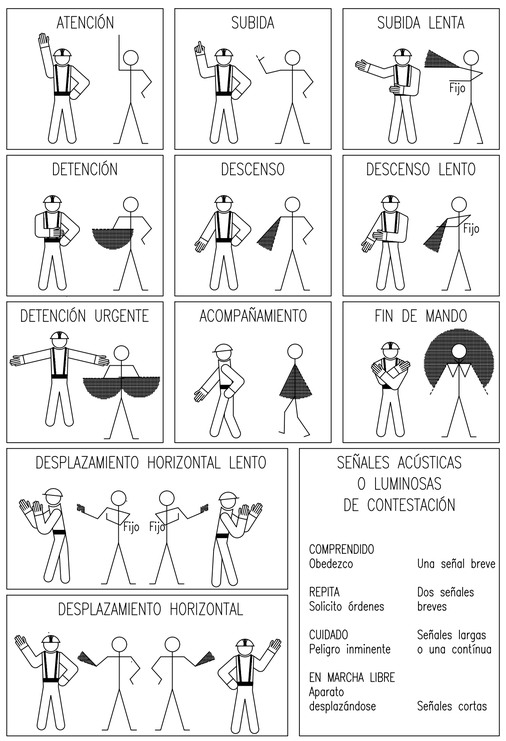


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

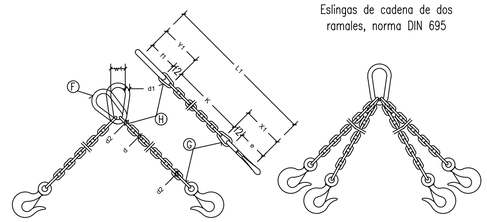
SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS



SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN

COMPRENDIDO	
Obedezco	Una señal breve
REPITA	Dos señales
Solicito órdenes	breves
CUIDADO	Señales largas
Peligro inminente	o una contínua
EN MARCHA LIBRE	
Aparato desplazándose	Señales cortas

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA	CADENA DE ARRASTRE	CARGA ÚTIL					Longitud de la cadena terminada para K=1000 mm.	ESLABÓN F			ESLABONES G H		
		∝<= 45°	∝<= 90°	∝<=120°									
Espesor nominal d mm.	e mm.	Kgs.	Kgs.	Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	L_1 mm.	f_1 mm.	d_1 mm.	w_1 mm.	f_2 mm.	f_3 mm.	d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	92	1175	66	13	36	21	26	7
7	82	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	82	500	400	275	110	122	1232	88	18	48	28	34	10
10	113	850	650	475	148	157	1305	110	22	60	35	47	13
13	133	1450	1100	800	179	200	1379	145	25	78	46	55	16
16	167	2250	1750	1250	223	245	1468	175	35	96	56	70	19
18	211	2700	2100	1500	274	276	1550	200	40	108	63	76	21
20	211	3400	2650	1900	281	305	1586	220	45	120	70	85	25
23	236	4500	3500	2500	317	354	1671	255	51	138	81	99	27
26	265	5800	4500	3200	356	398	1754	285	57	156	91	113	31
28	299	6800	5200	3750	397	430	1827	310	63	168	98	120	35
30	299	7700	6000	4250	404	460	1864	330	66	180	105	130	38
33	334	9000	7000	5000	449	503	1952	360	72	200	115	143	40
36	373	11000	8700	6250	499	536	2035	380	78	215	126	156	43
39	422	13500	10500	7500	559	570	2129	400	87	235	137	170	47
42	422	15000	12000	8500	569	600	2169	420	93	250	147	180	49
45	472	18000	14000	10000	632	635	2267	440	100	270	160	195	54
48	528	20000	15400	11000	698	665	2363	460	105	290	170	205	58
51	528	22500	17500	12500	708	700	2408	480	110	305	180	220	62
54	592	25000	19500	14000	782	730	2512	500	120	325	190	230	65
57	592	28000	21700	15500	792	765	2557	520	125	340	200	245	69
60	592	30000	24000	17000	802	800	2602	540	130	360	210	260	73

Los valores de la longitud de la cadena K, se calcularán como multiplos del paso t, segun DIN 766.
Estas eslingas se construyen también con argolla en lugar de gancho.
Al remolcar más de dos ramales de cadena, se recomienda calcular como resistentes solo dos de ellas.

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO "PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"	DESIGNACIÓN ANEJO 1.2.10. SEGURIDAD Y SALUD SEGURIDAD Y SALUD	PLANO Nº 1.2.10.2. FECHA FEBRERO 2025 HOJA 10 DE 10

Estudio de Seguridad y Salud

PPTP

ANEJO 10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

P.P.T.P.

ÍNDICE

1 OBJETO 4
2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES. 4
3 CONDICIONES FACULTATIVAS 9
3.1 AGENTES INTERVINIENTES 9
3.1.1 PROMOTOR 9
3.1.2 PROYECTISTA 10
3.1.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN PROYECTO 10
3.1.4 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN 10
3.1.5 DIRECCIÓN FACULTATIVA 11
3.1.6 CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS 11
3.1.7 TRABAJADORES AUTÓNOMOS 12
3.1.8 TRABAJADORES POR CUENTA AJENA 13
3.1.9 FABRICANTES Y SUMINISTRADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN 14
3.1.10 RECURSO PREVENTIVO 14
3.2 FORMACIÓN EN SEGURIDAD 15
3.3 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS 15
3.4 SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO 15
3.4.1 PRIMEROS AUXILIOS 15
3.4.2 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE 16

3.5 DOCUMENTACIÓN DE OBRA 16
3.5.1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 16
3.5.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD 17
3.5.3 ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN 18
3.5.4 COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO 18
3.5.5 LIBRO DE INCIDENCIAS 18
3.5.6 LIBRO DE ÓRDENES 19
3.5.7 LIBRO DE VISITAS 19
4 CONDICIONES TÉCNICAS 20
4.1 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS 20
4.1.1 BARANDILLAS 20
4.1.2 PROTECCIÓN CON REDES DE SEGURIDAD 21
4.1.3 PLATAFORMAS DE TRABAJO 21
4.1.4 PROTECCIÓN ELÉCTRICA 22
4.1.5 EXTINTORES 22
4.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL 23
4.2.1 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS 23
4.2.2 GAFAS Y PANTALLAS DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS 26
4.2.3 PROTECCIONES AUDITIVAS 29
4.2.4 CASCO DE SEGURIDAD 31
4.2.5 ROPA DE TRABAJO 32
4.2.6 PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS 36
4.2.7 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS 38
4.2.8 SISTEMAS ANTICAÍDAS 40

4.3 MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES 42
4.3.1 MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS 43
4.3.2 SIERRA CIRCULAR DE MESA 43
4.3.3 HORMIGONERA 43
4.3.4 HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS 44
4.3.5 ANDAMIOS 44
4.4 SEÑALIZACIÓN 46
4.4.1 BARRERAS DE SEGURIDAD 46
4.4.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 47
4.4.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL 48
4.4.4 BALIZAMIENTO 50
4.5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT 50
4.5.1 VESTUARIOS 51
4.5.2 ASEOS Y DUCHAS 51
4.5.3 RETRETES 51
4.5.4 COMEDOR Y COCINA 52
5 CONDICIONES ECONÓMICAS 52
5.1 MEDICIONES Y VALORACIONES 52
5.2 CERTIFICACIÓN Y ABONO 53
5.3 UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS 53
5.4 UNIDADES POR ADMINISTRACIÓN 53
6 CONDICIONES LEGALES 54

1 OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra, que tiene por objeto:

- Separar claramente, la legislación general de aplicación a la obra, de las condiciones que deben cumplir los elementos de protección y las medidas de seguridad.
- En coherencia con la Memoria, en la que se ha agrupado los riesgos por fases de ejecución de la obra, maquinaria, medios auxiliares y protecciones colectivas, se especifican las condiciones de seguridad a cumplir por éstos, así como las condiciones de seguridad relativas a los equipos de protección individual e instalaciones provisionales. De esta forma el pliego de condiciones particulares, se constituye en un cuerpo normativo de obligado cumplimiento, sumamente operativo.

En concreto, el pliego de condiciones particulares define:

- Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva.
- Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual.
- Condiciones de seguridad y salud de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
- Condiciones técnicas de las instalaciones provisionales.
- Condiciones técnicas que deben cumplir otros elementos de seguridad a utilizar en la obra.
- Incluir las acciones a considerar en caso de accidente laboral, así como las medidas de emergencia a tomar si fuera necesario.
- Incluir el perfil humano deseable del Responsable de Prevención que deba permanecer en la obra en función de las exigencias legislativas.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la ejecución de la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales.

2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variada condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están

plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

NORMATIVA GENERAL

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11- 95).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 20 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, (corrección de errores BOE 228 de 22 de septiembre de 2000).
- Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Estatuto del Trabajo autónomo. Ley 20/2007 de 11 de julio, B.O.E. núm. 166 de 12 julio.
- Real Decreto 337/2010, de 13 de marzo, por el que modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.

EQUIPOS DE TRABAJO Y MÁQUINAS

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica 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, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre.
- Real Decreto 1644/2008, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Real Decreto 1495/1991, de 11 de octubre de 1991. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- Real Decreto 2486/1994, de 23 de diciembre de 1994, por el que se modifica el Real Decreto 1495/1991, de 11-10-1991, de aplicación de la Directiva 87/404/CEE, sobre recipientes a presión simples.
- Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- Orden PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la instrucción técnica complementaria nº 10, sobre la prevención de accidentes graves del Reglamento de Explosivos.

APARATOS DE ELEVACIÓN

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias, en lo que pueda quedar vigente y modificaciones posteriores.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 noviembre.
- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria “MIE-AEM-4” del Reglamento de Aparatos de Elevación y manutención referentes a grúas móviles autopropulsadas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

- Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Protecciones individuales (B.O.E. 28-12-92).
- Real Decreto 159/1.995, de 3 de febrero por el que se modifica el Real Decreto anterior.
- Orden de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995.
- Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Protecciones individuales (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97).

AGENTES CANCERÍGENOS

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el anterior.

CONTAMINANTES QUÍMICOS

- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

AMIANTO

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y Salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. BOE 86 de 11 de abril.

CONTAMINANTES FÍSICOS

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

CONTAMINANTES BIOLÓGICOS

- Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1.998, corrección de errores).

RIESGO ELÉCTRICO

- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de baja tensión.

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en las líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

SEÑALIZACIÓN

- Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-I.C. sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Ley de Seguridad Vial.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN

- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de los servicios de prevención.
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la seguridad social y la financiación de la fundación para la prevención de riesgos laborales.

VARIOS

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo y modificación del anexo I por Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre.
- Real Decreto 216/ 1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92).
- Real Decreto 1389/1997 por el que se establecen las disposiciones destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, sobre protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico.
- NTP-278 para trabajos en zanjas.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Junto a éstas, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si

bien de forma precaria y a veces bastante dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16- 03-71; vigente apenas el capítulo 6 del título II).
- Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera.
- Ley 37/2003 de 17 de noviembre del ruido.

3 CONDICIONES FACULTATIVAS

3.1 AGENTES INTERVINIENTES

Son agentes todas las personas, físicas o jurídicas, que intervienen en el proceso de la edificación. Sus obligaciones vendrán determinadas por lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones que sean de aplicación y por el contrato que origina su intervención con especial referencia a la L.O.E. y el R.D.1627/97.

3.1.1 PROMOTOR

Será considerado promotor cualquier persona, física o jurídica, pública o privada, que, individual o colectivamente, decide, impulsa, programa y financia, con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Es el promotor quien encargará la redacción del E.S.S. y ha de contratar a los técnicos coordinadores en Seguridad y Salud tanto en proyecto como en ejecución. Asimismo, el promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

Facilitará copia del E.S.S. a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajados autónomos contratados por directamente por el promotor, exigiendo la presentación de Plan de Seguridad y Salud previo al comienzo de las obras.

3.1.2 PROYECTISTA

El proyectista es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.
Deberá tomar en consideración, de conformidad con la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto de obra.

3.1.3 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN PROYECTO

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la elaboración del proyecto de obra: el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de obra, la aplicación de los principios generales de prevención en materia de seguridad y de salud durante la fase de proyecto.

3.1.4 COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD EN EJECUCIÓN

Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra es el técnico competente integrado en la dirección facultativa, designado por el promotor para llevar a cabo las siguientes tareas:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad.
- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

El Coordinador en materia de seguridad podrá paralizar los tajos o la totalidad de la obra, en su caso, cuando observase el incumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas, dejándolo por escrito en el libro de incidencias. Además, se deberá comunicar

la paralización al Contratista, Subcontratistas afectados, Inspección de Trabajo y Seguridad Social correspondiente y representantes de los trabajadores.

3.1.5 DIRECCIÓN FACULTATIVA

Dirección facultativa: el técnico o técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.
Asumirá las funciones del Coordinador de Seguridad y Salud en el caso de que no sea necesaria su contratación dadas las características de la obra y lo dispuesto en el R.D. 1627/97.
En ningún caso las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

3.1.6 CONTRATISTAS Y SUBCONTRATISTAS

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales, propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras con sujeción al proyecto y al contrato.
Subcontratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el contratista, empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.
Cuando el promotor contrate directamente trabajadores autónomos para la realización de la obra o de determinados trabajos de la misma, tendrá la consideración de contratista excepto en los casos estipulados en el RD 1627/97.
Son responsabilidades del Contratistas y Subcontratistas:

- La entrega al Coordinador de Seguridad y Salud en la obra de documentación clara y suficiente en que se determine: la estructura organizativa de la empresa, las responsabilidades, las funciones, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos de los que se dispone para la realización de la acción preventiva de riesgos en la empresa.
- Redactar un Plan de Seguridad y Salud según lo dispuesto en el apartado correspondiente de este E.S.S. y el R.D. 1627/1997.
- Aplicar los principios de la acción preventiva según Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales.
- 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.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- 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.
- Los Contratistas y Subcontratistas son los responsables de que la ejecución de las medidas preventivas correspondan con las fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Designar los recursos preventivos asignando uno o varios trabajadores o en su caso uno o varios miembros del servicio de prevención propio o ajeno de la empresa. Así mismo ha de garantizar la presencia de dichos recursos en la obra en los casos especificados en la Ley 54/2003 y dichos recursos contarán con capacidad suficiente y dispondrán de medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas.

3.1.7 TRABAJADORES AUTÓNOMOS

Trabajador autónomo es la persona física distinta del contratista y del subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo, y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena tendrá la consideración de contratista o subcontratista a efectos del presente Real Decreto.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva según la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud.
- Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales.
- 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.
- 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.
- 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.
- Informar por escrito al resto de empresas concurrentes en la obra y al coordinador de seguridad y salud en la obra de los riesgos específicos que puedan afectar a otros trabajadores de la obra según lo dispuesto en el Real Decreto 171/2004.
- Deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud.

3.1.8 TRABAJADORES POR CUENTA AJENA

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes se realizarán, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

Una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Usarán adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad. Utilizarán correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario. No pondrán fuera de funcionamiento y utilizarán correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar. Informarán de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por

motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores. Contribuirán al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.

3.1.9 FABRICANTES Y SUMINISTRADORES DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN Y MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo están obligados a asegurar que éstos no constituyan una fuente de peligro para el trabajador, siempre que sean instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por ellos.

Los fabricadores, importadores y suministradores de productos y sustancias químicas de utilización en el trabajo están obligados a envasar y etiquetar los mismos de forma que se permita su conservación y manipulación en condiciones de seguridad y se identifique claramente su contenido y los riesgos para la seguridad o la salud de los trabajadores que su almacenamiento o utilización comporten.

Deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal, como su manipulación o empleo inadecuado.

Los fabricantes, importadores y suministradores de elementos para la protección de los trabajadores están obligados a asegurar la efectividad de los mismos, siempre que sean instalados y usados en las condiciones y de la forma recomendada por ellos. A tal efecto, deberán suministrar la información que indique el tipo de riesgo al que van dirigidos, el nivel de protección frente al mismo y la forma correcta de su uso y mantenimiento.

Los fabricantes, importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

3.1.10 RECURSO PREVENTIVO

Con el fin de ejercer las labores de recurso preventivo según lo especificado en la Ley 54/2003 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales y desempeñando también el papel de coordinación de las actividades empresariales definido

en el Real Decreto 171/2004 por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en materia de coordinación de actividades empresariales, la obra dispondrá en todo momento de un trabajador debidamente cualificado, designado por la empresa contratista y formando parte de su plantilla.

Ante la ausencia del mismo, o de un sustituto debidamente cualificado y nombrado por escrito, se paralizarán los trabajos incluyendo los de las empresas subcontratadas o posible personal autónomo.

3.2 FORMACIÓN EN SEGURIDAD

La empresa realizará formación para la prevención de riesgos para todos los niveles de la empresa (directivos, técnicos, encargados, especialistas, operadores de máquinas, trabajadores no cualificados y administrativos) de manera que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas y de Seguridad y Salud.

3.3 RECONOCIMIENTOS MÉDICOS

El empresario garantizará a los trabajadores la vigilancia de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo.

Esta vigilancia será voluntaria excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de salud del trabajador puede constituir un peligro para él mismo o para otras personas, o cuando así esté establecido por la ley.

La empresa no podrá tener trabajadores en puestos para los que haya sido calificado como no apto en los reconocimientos médicos.

3.4 SALUD E HIGIENE EN EL TRABAJO

3.4.1 PRIMEROS AUXILIOS

El empresario deberá tomar las medidas necesarias para garantizar que puedan prestarse los primeros auxilios y la evacuación del accidentado en caso de que sea necesario. Designará al personal encargado de poner en práctica estas medidas.

En los lugares en que las condiciones de trabajo lo requieran habrá material de primeros auxilios, correctamente señalizado y de fácil acceso. En una señalización claramente visible aparecerá la dirección y el teléfono del servicio local de urgencia.

El botiquín contendrá como mínimo agua oxigenada, alcohol 96º, tintura de iodo, mercromina, amoniaco, gasas estériles, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico, tiritas, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, vendas y jeringuillas desechables.

3.4.2 ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTE

En caso de accidente solo se tomarán las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica o sea trasladado con rapidez y sin riesgo. Solo se moverá al accidentado en caso de que sea indispensable para su seguridad, se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración y circulación sanguínea), no se le darán medicamentos ni agua, se presionarán las hemorragias con una gasa, poniendo encima las necesarias sin retirar la primera, se le tapará con una manta y se intentará tranquilizarlo.

El empresario notificará por escrito a la autoridad laboral el accidente producido, conforme al procedimiento que se determine reglamentariamente.

El empresario llevará a cabo una investigación para detectar las causas del accidente y deberá elaborar y conservar a disposición de la autoridad laboral la relación de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales que hayan causado al trabajador una incapacidad laboral superior a un día de trabajo. Deberá cumplimentar mensualmente la relación de accidentes de trabajo que no hayan causado baja médica.

3.5 DOCUMENTACIÓN DE OBRA

3.5.1 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Elaborado por técnico competente designado por el promotor, contendrá como mínimo una memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto de todo lo correspondiente a la seguridad y salud de la obra.

El estudio formará parte del proyecto de obra y será coherente con el contenido de éste. Recogerá las medidas preventivas adecuadas a los riesgos que conlleve la realización de la obra. Deberá tener en cuenta cualquier tipo de actividad que se lleve a cabo en la obra y

contemplará también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

La memoria describe los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o cuya utilización pueda preverse; identificación de los riesgos laborales, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a eliminar, controlar y reducir dichos riesgos, asimismo, se incluye descripción de los servicios sanitarios y comunes de que deberá estar dotado el centro de trabajo de la obra.

El Pliego de condiciones establecerá las prescripciones que se habrán de cumplir en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos, así como relación de las normas legales y reglamentarias aplicables.

Planos con los gráficos y esquemas necesarios para la mejor definición y comprensión de las medidas preventivas definidas en la memoria.

3.5.2 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del estudio de seguridad y salud cada contratista interviniente en la obra elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, de las características y conocimientos de los trabajadores que vayan a desempeñar los distintos trabajos y de los medios propios o ajenos a utilizar en el desarrollo de los trabajos. Constará de memoria descriptiva, pliego de condiciones, planos, mediciones y presupuesto. En su caso, se incluirán las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar la disminución de los niveles de protección previstos en el estudio o estudio básico, ni del importe total.

En cumplimiento de la Ley 31/1995 y la Ley 54/2003, el contratista preverá y asignará los medios materiales y humanos necesarios para llevar a cabo la actividad preventiva en la obra, y asignará los recursos preventivos que han de tener presencia en el centro de trabajo, que han de controlar la correcta aplicación de los métodos de trabajo y la aplicación de la actividad preventiva. Las personas asignadas por el contratista para cumplir la citada función preventiva, han de permanecer en el centro de trabajo, ser suficientes en número, tener capacidad y experiencia suficiente y contar con formación preventiva y disponer de los medios y autoridad necesaria para ejercer la prevención. Este personal vigilará el

cumplimiento de las medidas incluidas en el P.S.S. y comprobará la eficacia de las mismas. Asimismo facilitará por escrito al coordinador de Seguridad y salud en la obra fichas que especifiquen nombre y apellidos de estas personas, así como detalle de la formación en materia preventiva de los mismo.

El 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 o por la dirección facultativa en caso de que no haya coordinador. Si las obras son de las Administraciones públicas, deberá aprobarlo la Administración pública.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar, por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la dirección facultativa.

3.5.3 ACTA DE APROBACIÓN DEL PLAN

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista deberá ser aprobado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, por la dirección facultativa si no existiera éste o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación visado por el Colegio Profesional correspondiente.

3.5.4 COMUNICACIÓN DE APERTURA DE CENTRO DE TRABAJO

Al inicio de la obra, el contratista deberá presentar la comunicación de apertura a la autoridad laboral, teniendo 30 días de plazo para hacerlo.

La comunicación deberá contener los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir además, el plan de seguridad y salud.

3.5.5 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

Será facilitado por el Colegio profesional que vise el Acta de Aprobación del Plan u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Deberá mantenerse siempre en la obra en poder del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución o, en su defecto, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en fase de obra o en su defecto la dirección facultativa, remitirán en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y lo notificarán al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

3.5.6 LIBRO DE ÓRDENES

En toda obra de edificación, será obligatorio el libro de Órdenes y Asistencias, en el que la dirección facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

3.5.7 LIBRO DE VISITAS

El libro de visitas deberá estar en obra a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

En cada visita o comprobación, el Inspector extenderá una diligencia en la que aparecerá la identificación del funcionario, las características e incidencias de los examinado, los datos y

plazos para la subsanación de deficiencias. Además de la diligencia, el Inspector deberá informar a los Delegados de Prevención.

4 CONDICIONES TÉCNICAS

4.1 MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS

Los medios de protección colectiva no serán un riesgo en sí mismos, se colocarán antes de comenzar el trabajo en el que se requieran, y según lo indicado en el plan de seguridad y salud. Si hubiera que hacer algún cambio respecto a lo indicado en el plan, previamente deberá aprobarlo el Coordinador de seguridad y salud.

Los medios de protección serán desechados y repuestos al final del periodo de su vida útil, cuando estén deteriorados, hayan sufrido un trato límite o su holgura o tolerancias sean mayores que las admitidas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica, en general de forma semanal, por el Delegado de Prevención.

4.1.1 BARANDILLAS

- Se define guardacuerpo o barandilla como aquel elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas, trabajando o circulando junto al mismo, en alturas superiores a 2 metros.
- Según el punto 3 de las Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales, del Real Decreto 1627/1997, se establece que:
- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.
- Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- La resistencia mínima será de 150 kg/m.l.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las barandillas, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando debido al proceso, las barandillas pierdan su función de protección colectiva.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.

4.1.2 PROTECCIÓN CON REDES DE SEGURIDAD

- Protecciones colectivas formadas por una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura.
- En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas.
- Se recomienda que las redes se instalen lo más cerca posible al nivel de trabajo.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las redes, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura, golpes y cortes mediante protecciones individuales.
- Estos procesos serán realizados por personal formado e informado.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 1263-2 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- UNE-EN 1263-2 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

4.1.3 PLATAFORMAS DE TRABAJO

Tendrán una anchura mínima de 60 cm, que se conseguirá mediante 3 tablones de espesor mínimo 5 cm y de 20 cm de anchura o con 2 planchas metálicas de acero galvanizado o aluminio de 30 cm. No quedarán huecos ni discontinuidades entre ellos y serán antideslizantes y dispondrán de drenaje. La longitud máxima de la plataforma será de 8 m. y la distancia máxima entre pescantes de 3 m. La distancia máxima entre la plataforma y el paramento vertical será de 45 cm. Los andamios de borriquetas tendrán vuelos de entre 10 y 20 cm.

Las plataformas voladas se colocarán a tresbolillo de forma que no haya más de una plataforma en la vertical.

Resistirán las cargas que tengan que soportar, se sujetarán a la estructura y los tablones o planchas no podrán moverse, deslizarse, bascular, etc. La plataforma se protegerá con barandillas en todo su perímetro.

4.1.4 PROTECCIÓN ELÉCTRICA

Las líneas de distribución llevarán un interruptor diferencial en su cabecera, cuyas partes exteriores serán de material aislante o se aislarán de forma adecuada. Para la entrada de conductores deberán estar aisladas de forma adecuada.

Los transformadores portátiles se aislarán de forma conveniente, para proteger de las partes metálicas accesibles. Si se colocan en el mismo lado los bornes del primario y del secundario, se colocará entre ellos un aislamiento, y estarán separados 25 mm o 50 mm, según sean los transformadores portátiles o fijos.

Todas las tomas de tierra tendrán un recubrimiento amarillo y verde. Todas las máquinas y herramientas que no tengan doble aislamiento, estarán conectadas a tierra, y el circuito al que van conectadas tendrá un interruptor diferencial de 0,03 amperios de sensibilidad. El terreno en el que se encuentra la pica se humedecerá de forma regular.

Los cuadros eléctricos tendrán doble aislamiento, se usarán prensaestopas para la entrada de conductores, sólo podrán abrirlos especialista con herramientas especiales, las tapas serán estancas y no podrán hacerse perforaciones que disminuyan el aislamiento. Se comprobará diariamente el mecanismo de disparo diferencial.

Las líneas eléctricas aéreas estarán distanciadas de los lugares de trabajo 5 m. como mínimo.

Todos los cables eléctricos estarán aislados. Si se colocan alargadores, las conexiones se harán de forma adecuada, no aceptándose los empalmes provisionales.

Los cables y mangueras se tenderán a alturas mínimas de 2 m. o de 5 m., según pasen por zonas peatonales o de vehículos. Si se llevan por el suelo, se enterrarán convenientemente.

4.1.5 EXTINTORES

Serán de polvo polivalente en general y de CO2 en el caso de se instalen junto a cuadros eléctricos. Se colocarán en lugares de fácil acceso, cerca de las salidas de los locales, sobre paramentos verticales, a una altura máxima del suelo de 1,70 m. Deberán estar protegidos de forma que no se vean afectados por acciones físicas, químicas o atmosféricas. Se señalizarán según el RD 485/97 y cumplirán la NBE CPI-96. Será de aplicación la UNE-EN 3.

4.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

Los Equipos de Protección Individual (EPI) llevarán el marcado CE.

Protegerán del riesgo correspondiente y no serán un riesgo en sí mismos ni causarán molestias innecesarias. Serán ergonómicos, no podrá desajustarse de forma involuntaria, permitirán una ventilación suficiente o llevarán absorbentes de sudor, si pudiera ser enganchado se romperá pasado cierto límite para eliminar peligros, su manejo será fácil y rápido y si fuera necesario llevarán dispositivos de resplandor. Llevarán inscrito el marcado y si no puede ser visible completamente durante toda su vida útil, aparecerá en el embalaje y el folleto informativo.

El fabricante los suministrarán junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil, controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y al menos en la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y serán reemplazados al término de su vida útil, o cuando estén deteriorados o hayan sufrido un trato límite.

Se utilizarán para usos previstos y de forma personal según a lo indicado por el fabricante al igual que el mantenimiento que lo supervisará el Delegado de Prevención.

Se cumplirá la siguiente normativa:

RD 1407/1992 de 20 de noviembre modificado por la ley 31/1995 de 8 de noviembre, y O.M. de 16 de mayo de 1994, modificado y ampliado por RD 159/1995 y orden 20/02/97.

RD 773/1997 de 30 de mayo en aplicación de la ley 31/1995 de 8 de noviembre.

4.2.1 PROTECCIÓN VÍAS RESPIRATORIAS

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

- Esencialmente se tienen los siguientes tipos de protectores:
- Dependientes del medio ambiente (equipos filtrantes) contra partículas, gases y vapores o contra partículas, gases y vapores, serán filtros, mascarillas, cascos y capuchas.

- Independientes del medio ambiente (equipos aislantes):
- No autónomos de manguera o con línea de aire comprimido.
- Autónomos de circuito abierto o cerrado.
- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- El folleto informativo del fabricante contiene información detallada acerca del tipo de equipo y el uso que se le dé. Algunos filtros, una vez abiertos, no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente. Otros, en cambio, deben utilizarse una sola vez.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 1146. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12021. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
- UNE-EN 12083/AC. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una mascara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 12941/A1. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12942/A1. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 13274. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 133. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.

- UNE-EN 136/AC. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137 y el corrigendum en AC).
- UNE-EN 13794. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140/AC. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de mascara, requisitos, ensayo, marcado.
- UNE-EN 143/A1 . Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387/AC. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14529. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
- UNE-EN 14593. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN 14594. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN 149/AC. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 402. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto, de aire comprimido a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN 403. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- UNE-EN 405. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 529. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

4.2.2 GAFAS Y PANTALLAS DE PROTECCIÓN CONTRA PARTÍCULAS

El equipo de protección ocular y /o facial está destinado a proteger los ojos y la cara del trabajador ante riesgos externos tales como la proyección de partículas o cuerpos sólidos.

- La protección se efectuará mediante la utilización de gafas de protección, pantallas o pantallas faciales, los cuales se seleccionarán en función del riesgo de las actividades:
- Golpes o impactos con partículas o cuerpos.
- Acción de polvo y humos.
- Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
- Substancias que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
- Radiaciones que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
- Deslumbramiento.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado.
- En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- En el resto de casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.

- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de poli-carbonato o acetato transparente.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe.
- En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.
- Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
- En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.
- No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
- En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.
- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- A la hora de utilizar los equipos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
- Si existiese la posibilidad de que se produzcan movimientos de cabeza bruscos, se seleccionará un protector con sistema de sujeción fiable, que asegure la posición correcta y se eviten desprendimientos fortuitos.
- El calor, la humedad, el sudor, etc. favorecen el empañamiento. Dicho problema se mitiga con el uso de protecciones adicionales tales como productos desempañantes.

- Se deberán respetar las instrucciones del suministrador, realizar controles periódicos, examinar de manera visual antes de su utilización, almacenar de forma correcta y realizar una adecuada limpieza y mantenimiento de los mismos.
- Es necesario realizar.
- El equipo se sustituirá en caso de:
- Arañazos y deformación del visor que perturben la visión.
- Rotura del acular o visor.
- Rotura de cualquier componente no sustituible.
- Aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso.

Normativa aplicable:

- UNE-CR 13464. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
- UNE-EN 165. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
- UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- UNE-EN 167. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
- UNE-EN 168. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
- UNE-EN 169. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 170. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 171. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
- UNE-EN 1731. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

- UNE-EN 175. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- UNE-EN 207/A1/AC. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
- UNE-EN 379. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN-1731. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

4.2.3 PROTECCIONES AUDITIVAS

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Son siempre de uso individual y se pueden clasificar en:

- Protectores auditivos tipo “tapones”.
- Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
- Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
- Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
- Los cascos antirruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores "especiales": aparatos de atenuación variable según el nivel

sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.

- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Los demás protectores pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección.

Normativa aplicable:

- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
- UNE-EN 13819. Protectores auditivos. Ensayos.
- UNE-EN 352-1. Protectores auditivos. Requisitos generales.
- UNE-EN 352-2 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.

- UNE-EN-4 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
- UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

4.2.4 CASCO DE SEGURIDAD

Un casco de protección es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

- La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio) provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.
- No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.
- Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistos de un reborde lateral no deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.
- Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, se usarán cascos de materiales termoplásticos. No tendrán orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
- Los cascos para trabajos en altura, estarán provistos de barboquejo y es preferible que sean de tipo “casquete” para evitar que el trabajador entre en contacto con algún elemento y pierda el equilibrio. Deberá ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.
- La forma de casco más común dentro de las diversas comercializadas es la de "gorra", con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un ala más ancha, en forma de "sombrero".

- En los puestos de trabajo en los que exista riesgo de engancharse el cabello, por la proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, es obligatorio cubrirse el cabello mediante gorros, cintas elásticas o redecillas, lo cual evitará que éste entre en contacto con los instrumentos o la maquinaria.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 13087. Cascos de protección.
- UNE-EN 397/A1. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 812/A1. Cascos contra golpes para la industria.

4.2.5 ROPA DE TRABAJO

Se entiende por ropa de protección la que sustituye o cubre a la ropa personal, y que está diseñada, para proporcionar protección contra uno o más peligros.

- La ropa se seleccionará en función de los riesgos derivados de las actividades que se vayan a realizar.
- Protección contra el calor y el fuego.
- Protección contra productos químicos líquidos.
- Protección frente a masas de metal fundido.
- Protección para usuarios de motosierras.
- Protección frente a productos químicos líquidos y gaseosos.
- Propiedades mecánicas.
- Propiedades electrostáticas.
- Protección contra contaminación radiactiva.
- La ropa de trabajo no debe obstaculizar la libertad de movimientos y debe tener poder de retención/evacuación del calor.La capacidad de transpiración debe ser la adecuada y debe poseer facilidad de ventilación.
- Cada pieza de ropa de protección estará marcada, y dicho marcado se realizará o bien sobre el propio producto o en etiquetas adheridas al mismo y tendrá una duración adecuada al número de procesos de limpieza apropiados. En caso de no ser posible proceder así (por merma de la

eficacia protectora de la prenda), el marcado se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña.

- En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- Los trajes de protección frente a contactos breves con llama suelen ser de material textil con tratamiento ignífugo que debe renovarse después de su limpieza.
- En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- Los trajes de soldador ofrecen protección contra salpicaduras de metal fundido, el contacto breve con las llamas y la radiación ultravioleta. Suelen ser de fibras naturales con tratamientos ignífugos, o bien de cuero resistente al calor.
- Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger. En todo caso deben seguirse las indicaciones dadas por el fabricante.
- Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria que generen la suficiente sobrepresión como para evitar fugas de contaminante hacia el interior y mantener la distancia necesaria con las sustancias nocivas.
- Los trajes de protección sometidos a fuertes solicitaciones (fuertes agresiones térmicas por radiación o llama, o trajes de protección contra sustancias químicas) están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos. Los trajes de protección para solicitaciones menores se pueden llevar durante toda la jornada de trabajo.
- Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón

se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.

- Con el transcurso del tiempo, la radiación ultravioleta de la luz solar reduce la luminosidad de la capa fluorescente de las prendas destinadas a aumentar la visibilidad de los trabajadores. Estas prendas deben descartarse a más tardar cuando adquieran una coloración amarilla.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales.
- UNE-EN 1149. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
- UNE-EN 13034. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.
- UNE-EN 14325. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
- UNE-EN 14360. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.
- UNE-EN 14786. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
- UNE-EN 342. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
- UNE-EN 343. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
- UNE-EN 348. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 367. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.

- UNE-EN 373. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
- UNE-EN 470/A1. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
- UNE-EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 50286. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 510. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
- UNE-EN 530. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
- UNE-EN 531/A1. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
- UNE-EN 531. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
- UNE-EN 533. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
- UNE-EN 60985. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.
- UNE-EN 702. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
- UNE-EN 863. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
- UNE-EN ISO 13982. Ropa de protección contra partículas sólidas.
- UNE-EN ISO 13995. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico.
- UNE-EN ISO 13997. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.

- UNE-EN ISO 14877. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877).
- UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama,(ISO 15025).
- UNE-EN ISO 6530. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos.(ISO 6530).
- UNE-EN ISO 6942. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942).
- UNE-EN 463: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de liquido (ensayo de chorro).
- UNE-EN 468: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).
- UNE-EN 464: Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
- UNE-EN 1073-2: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la contaminación por partículas radioactivas.

4.2.6 PROTECCIÓN DE PIES Y PIERNAS

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

- Conviene probar distintos modelos de calzado y, a ser posible, anchos distintos. La forma del calzado varía más o menos de un fabricante a otro y dentro de una misma colección.

- Existen zapatos y botas, pero se recomienda el uso de botas ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil), y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona. Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es muy importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos. El material de la suela es mucho más importante que el dibujo, y debe presentar un coeficiente de fricción elevado.
- En obras de construcción es necesario utilizar suelas reforzadas a prueba de perforación; hay también plantillas internas metálicas para añadir al calzado que carece de esta clase de protección.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de elementos metálicos. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.
- Frente al riesgo de quemaduras la protección se podrá realizar con polainas y espinilleras de cuero, caucho o metálicas.
- Cuando el trabajo se deba realizar arrodillado, como ocurre en talleres de fundición y moldeo, se hará uso de espinilleras.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico.
- Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.

Normativa aplicable:

- UNE-CEN ISO/TR 18690 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo (ISO/TR 18690).
- UNE-EN 12568. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
- UNE-EN 13287. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 1440. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
- UNE-EN 381. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 50321. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN ISO 17249. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249).
- UNE-EN ISO 20344/AC. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344).
- UNE-EN ISO 20345. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345).
- UNE-EN ISO 20346. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347).

4.2.7 PROTECCIÓN DE MANOS Y BRAZOS

Los medios de protección de las extremidades superiores se seleccionarán en función de los riesgos de tipo mecánico, térmico, químico y biológico, eléctrico, vibraciones y radiaciones ionizantes.

- La protección se realizará mediante guantes, mangas y manguitos, evitando la dificultad de movimientos del trabajador.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior. Es importante mantener una buena higiene de las manos. A la hora

de elegir unos guantes de protección hay que sopesar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.

- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Al elegir guantes para la protección contra productos químicos hay que tener en cuenta que, en algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
- Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de asir.
- El utilizar guantes con forro reduce igualmente problemas tales como rozaduras producidas por las costuras, etc
- El material dependerá de las características o riesgos del trabajo que se vaya a realizar, podrán ser de goma, cuero, algodón, tejido termoaislante, malla metálica, etc.
- Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.
- Los guantes usados en trabajos eléctricos llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación"..
- Como complemento, podrán utilizarse cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 12477 /A1. Guantes de protección para soldadores.
- UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 407. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 421 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
- UNE-EN 511. Guante de protección contra el frío.
- UNE-EN 60903. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- UNE-EN 60984/A1. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE-EN 1082. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
- UNE-EN 14328: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los. cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 374-3/AC: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
- UNE-EN 60903. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

4.2.8 SISTEMAS ANTICAÍDAS

Un sistema de protección individual contra caídas de altura (sistema anticaídas) garantiza la parada segura de una caída, de forma que:

- La distancia de caída del cuerpo sea mínima.
- La fuerza de frenado no provoque lesiones corporales.
- La postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que permita al usuario, dado el caso, esperar auxilio.
- Un sistema anticaídas está formado por un arnés anticaídas y una conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje fijo

- Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.
- El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.
- El dispositivo anticaídas retráctil puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía, bien en el propio dispositivo anticaídas o en el elemento de amarre retráctil que puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda e fibras sintéticas.
- El dispositivo anticaídas deslizante se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida es un equipo formado por una línea de anclaje rígida y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida, que puede ser un rail o un cable metálico
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible es un equipo formado por una línea de anclaje flexible y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático. Está unido a la línea de anclaje flexible que puede ser una cuerda de fibras sintéticas o un cable metálico y se fija a un punto de anclaje superior.
- Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben almacenar colgados, en lugar fresco, lejos de fuentes de calor y protegerse del contacto con sustancias agresivas, así como proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando no se encuentren en perfecto estado.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 363 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 361 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
- NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- UNE-EN-362. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- UNE-EN-364. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN-365. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- UNE-EN-354. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN-360. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- UNE-EN-813. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arneses de asiento.
- UNE-EN- 341. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
- UNE-EN-353-1. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- UNE-EN-353-2. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
- UNE-EN-355. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN-795/A1. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE-EN 347 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

4.3 MÁQUINAS, ÚTILES, HERRAMIENTAS Y MEDIOS AUXILIARES

Las partes móviles de la maquinaria (órganos de transmisión, correas, poleas...) estarán protegidas mediante carcasas.

Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica.

4.3.1 MAQUINARIA MOVIMIENTO DE TIERRAS

La maquinaria estará protegida mediante cabinas de seguridad antivuelco (ROPS) y antiimpacto (FOPS).
Dispondrá de faros de marcha delante y retroceso, bocina automática de marcha retroceso, servofrenos, freno de mano, retrovisores en ambos lados y un extintor de polvo químico seco.
Se realizará una revisión diaria del motor, sistema hidráulico, nivel y estanqueidad de juntas y manguitos, frenos, dirección, luces, bocina, cadenas y neumáticos. Las operaciones de mantenimiento se realizarán con el motor apagado.
Inspección periódica de los puntos de escape del motor para impedir la entrada de gases en la cabina del conductor.

4.3.2 SIERRA CIRCULAR DE MESA

Constituida por una mesa con una ranura, disco de sierra, motor y eje porta-herramientas.
La sierra estará dotada de un dispositivo que evite su puesta en funcionamiento después de que se haya producido un corte en el suministro de energía, y de un cuchillo divisor situada detrás del disco, que impide que las partes aserradas se cierren sobre ella y produzcan el rechazo de las piezas.
Para operaciones por vía húmeda, la sierra dispondrá de un sistema de humidificación.
Se utilizarán las dimensiones de disco indicadas por el fabricante; El dentado y el material del disco variará dependiendo del material a cortar.
Estará provisto de protecciones rígidas que han de estar en su posición de protección para el funcionamiento de la sierra, excepto la parte necesaria para el aserrado.

4.3.3 HORMIGONERA

Formada por una cuba que gira alrededor de un eje graduable accionada por un motor mediante correas y piñón.

Dispondrá de freno de basculamiento del bombo. Los mandos de puesta en funcionamiento y parada, estarán ubicados alejados de las partes móviles y protegidos del polvo y la humedad.

Se limpiará después de cada uso, previa desconexión de la energía eléctrica.

4.3.4 HERRAMIENTAS MANUALES LIGERAS

Las herramientas estarán formadas por materiales resistentes, sin defectos ni deterioros y adecuadas para los trabajos que van a realizar.

Los mangos permanecerán limpios de residuos (aceites o grasas), sin bordes agudos y aislantes, en su caso.

Las herramientas de accionamiento eléctrico, estarán protegidas con doble aislamiento y se conectarán a los enchufes a través de clavijas.

Las lámparas portátiles llevarán doble aislamiento y los portalámparas, pantallas y rejillas estarán formados por material aislante. Los elementos como asas y palancas, no se aflojarán de forma involuntaria, y las tapas no girarán. Las lámparas portátiles que estén protegidas contra la caída de agua llevarán un recubrimiento cuyo único orificio posible será el de desagüe.

4.3.5 ANDAMIOS

El andamio contará con una nota de cálculo de resistencia y estabilidad, realizado por una persona con una formación universitaria que lo habilite, a menos que esté montado según una configuración tipo generalmente reconocida.

Será obligatoria la elaboración de un plan de montaje, de utilización y de desmontaje del andamio, por una persona con una formación universitaria que lo habilite, en los siguientes tipos de andamios:

a) Plataformas suspendidas y plataformas elevadoras sobre mástil.

b) Andamios constituidos con elementos prefabricados apoyados cuya altura desde el nivel de apoyo hasta la coronación del andamio, exceda de seis metros o tengan elementos horizontales que salven vuelos entre apoyos de más de ocho metros. Se exceptúan los andamios de caballetes o borriquetas.

c) Andamios instalados en el exterior, cuya distancia entre el apoyo y el suelo exceda de 24 metros de altura.

d) Torres de acceso y torres de trabajo móviles en los que los trabajos se efectúen a más de seis metros de altura.

No será obligatoria la elaboración de un plan cuando los andamios dispongan del marcado "CE", el plan podrá ser sustituido por las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje.

Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, o por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica, que les permita enfrentarse a riesgos como:

a) La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación.

b) La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación.

c) Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.

d) Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas.

e) Las condiciones de carga admisible.

f)Otros riesgos.

Los trabajadores y la persona que supervise dispondrán del plan de montaje y desmontaje.

Cuando, no sea necesario un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente.

Los andamios deberán ser inspeccionados por una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello:

a) Antes de su puesta en servicio.

b) A continuación, periódicamente.

c) Tras cualquier modificación, período de no utilización, exposición a la intemperie, sacudidas sísmicas, o cualquier otra circunstancia que hubiera podido afectar a su resistencia o a su estabilidad.

Cuando, no sea necesaria la elaboración de un plan de montaje, las operaciones podrán ser dirigidas por una persona que disponga de una experiencia certificada por el empresario en esta materia de más de dos años y cuente con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

4.4 SEÑALIZACIÓN

El empresario deberá tomar las medidas necesarias de señalización, según lo indicado en proyecto y lo dispuesto en el RD 485/1997 "Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo".

Las señales podrán ser de color, en forma de panel, luminosas, acústicas, gestuales y de comunicación verbal. Tendrán unas características que permitan una buena visibilidad y comprensión, sin que puedan dar lugar a interpretaciones erróneas. Se colocarán en lugares apropiados, iluminados, accesibles y visibles fácilmente. Permanecerán mientras exista el peligro del que advierten retirándolas inmediatamente una vez cesado el peligro. No se colocarán muchas señales muy próximas unas de otras.

Las de panel, deberán ser de material resistente a golpes y a la climatología.

Las señales luminosas tendrán una luz de intensidad suficiente, pero sin llegar a deslumbrar. Si es para peligros graves llevarán una lámpara de repuesto y se les harán revisiones especiales.

Las señales acústicas tendrán un nivel sonoro mayor que el ambiental, y no se utilizarán si éste último es muy fuerte. Si la señal es de evacuación, el sonido será continuo.

Las señales de riesgo, prohibición y obligación serán de panel. Los riesgos de caída, choques o golpes se indicarán mediante señal de panel, color de seguridad (franjas amarillas y negras inclinadas 45º) o ambas. La delimitación de zonas y vías de circulación se hará mediante color de seguridad, que contrastará con el del suelo. Las tuberías, recipientes y lugares de almacenamiento de sustancias peligrosas llevarán la señal específica del producto que contengan, que será inalterable. Los equipos de protección de incendios serán rojos y se señalizará su lugar de colocación. Los medios y equipos de salvamento y socorro se indicarán con señales de panel, las situaciones de emergencia con señales luminosas, acústicas, verbales o combinación de ellas, y las maniobras peligrosas con señales verbales, gestuales o ambas.

4.4.1 BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad son piezas prefabricadas de protección de tráfico rodado, tipo New Jersey.

- La barrera se situará en la posición indicada aprobada por la DF en el replanteo.
- La base de apoyo será estable y resistente.
- No existirán piezas que sobresalgan de la alineación.

- Las piezas de hormigón estarán unidas con los dispositivos suministrados por el fabricante.

Normativa aplicable:

- UNE 135111 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
- UNE 135112 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

4.4.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Se define como señalización horizontal, aquella realizada sobre el pavimento para la separación de los carriles de circulación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

- Las marcas tendrán el color, forma y dimensiones y ubicación indicadas en la DT.
- Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.
- La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.
- El color cumplirá las especificaciones de la UNE-EN 1436.
- Dosificación de pintura: 720 g/m2.
- Tolerancia de ejecución en el replanteo: ± 3 cm.
- Tolerancia de ejecución en la dosificación de pintura y microesferas: -0%, +12%.
- Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m2.
- 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.).
- En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca.
- 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. 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 (5ºC a 40ºC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco Kilómetros por hora (25Km/h).
- Se protegerán las marcas del tráfico durante el proceso inicial de secado.

Normativa aplicable:

- UNE-EN1436 Materiales para señalización horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

4.4.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se define como señalización vertical, aquella realizada mediante señales en forma de panel.

- Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de Abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.
- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- No se situarán muchas señales próximas entre sí. Recordar que el rótulo general de anuncio de las señales de seguridad, que se suele situar en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m. del suelo. Se exceptúa el caso de las señales “Sentido prohibido” y “Sentido obligatorio” en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, pero si podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal
- Señales y paneles de balizamiento deben colocarse siempre perpendiculares a la visual del conductor, y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Están expresamente prohibidas las vallas de cerramiento de tipo tubular, sobre todo puestas de perfil.
- El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
- Señal de peligro "Obras".

- Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.
-

Se exceptúan las obras ligeras realizadas por obreros con herramientas portátiles, y sin que existan en la carretera obstáculos, zanjas o materiales acopiados, en cuyo caso podrá prescindirse de las vallas, y la señal de peligro “Obras” podrá ser de modelo reducido (70 cm.) y estar a 40 cm. del suelo.

- La placa "Obras" deberá estar, como mínimo, a 1.50 m. y, como máximo, a 2.50 m. de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
- Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 kilómetros hora, desde la posible en la carretera, hasta la detención total si fuera preciso. La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro "Obras".
- Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
- Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
- Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
- No resultara necesario, en general, limitar la velocidad cuando las obras sean exteriores a la calzada.
- La ordenación en sentido único “alternativo” se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:
- Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
- Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de “testimonio” está totalmente proscrito.
- Mediante semáforo regulador.
- Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.
- Todas las señales serán claramente visibles por la noche y deberán, por tanto ser reflectantes.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 12966-1. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.

4.4.4 BALIZAMIENTO

Se define como balizamiento la utilización de determinados dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación).

- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
- La eficacia y buen funcionamiento del balizamiento se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

Normativa aplicable:

- UNE 135352. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio.
- UNE 135360 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico.
- UNE 135362 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido).
- UNE 135363. Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico.
- UNE-EN 12352. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

4.5 INSTALACIONES PROVISIONALES DE SALUD Y CONFORT

La temperatura, iluminación y ventilación en los locales será la adecuada para su uso. Los paramentos horizontales y verticales serán continuos, lisos e impermeables, de fácil limpieza, estarán enlucidos con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos. Todos los elementos tendrán el uso para el que fueron destinados y su funcionamiento será correcto.

El empresario se encargará de que las instalaciones estén en perfectas condiciones sanitarias, de la limpieza diaria y de que estén provistas de agua, jabón, toallas, recipientes de desechos, etc.

El empresario facilitará agua potable a los trabajadores por medio de grifos de agua corriente o en recipientes limpios. El agua para beber no podrá acumularse en recipientes abiertos o con cubiertas provisionales. El agua no podrá contaminarse por contacto o por porosidad. Se dispondrá de agua corriente caliente y fría para higiene y aseo. Los depósitos estarán cerrados herméticamente y tendrán llave de suministro. El número de aparatos y la dimensión de los locales será proporcional al número de trabajadores.

4.5.1 VESTUARIOS

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo, tendrán asientos y taquillas independientes para guardar la ropa bajo llave. Si fuera necesario los trabajadores tendrán una taquilla para la ropa de trabajo y otra para la de calle y efectos personales. Si es necesario habrá instalaciones para dejar la ropa a secar.
Se dispondrá un mínimo de 2 m² por cada trabajador y 2,30 m de altura.
Si no hubiera vestuarios se dispondrá de lugares para dejar la ropa y objetos personales bajo llave.

4.5.2 ASEOS Y DUCHAS

Estarán acoplados a los vestuarios y dispondrán de agua fría y caliente. Una cuarta parte de los grifos estarán situados en cabinas individuales con puerta con cierre interior. Cada cabina tendrá un mínimo de 2 m² y 2,30 m de altura.
Se dispondrá un número mínimo de un aseo por cada 10 trabajadores y en misma proporción se instalarán las duchas.

4.5.3 RETRETES

Estarán colocados en cabinas de dimensiones mínimas 1,20 x 1m. y 2,30 m de altura. Se instalarán uno por cada 25 trabajadores. Estarán cerca de los lugares de trabajo, y si comunican con ellos estarán cerradas y tendrán ventilación al exterior. Si comunican con aseos o pasillos con ventilación exterior, las cabinas podrán no tener techo. No podrán comunicar con comedores, cocinas, dormitorios ni vestuarios.
Las cabinas tendrán percha y puerta con cierre interior, que no permitirá la visibilidad desde el exterior.

Tendrán descarga automática de agua corriente. Si no pudiera conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

4.5.4 COMEDOR Y COCINA

Estarán separados de áreas de trabajo y de fuentes de contaminación ambiental. Dispondrán de mesas y sillas de material lavable, vajilla y calefacción en invierno. Si los trabajadores llevan su comida se dispondrá de aparatos para calentar la comida, lavaplatos y basurero con tapa. No está permitido hacer fuego fuera de los lugares previstos.
La superficie será tal que al menos se disponga de 2 metros cuadrados por operario.
Si la empresa instala comedor propio, los locales y las personas que los atienden tendrán la autorización sanitaria necesaria.

5 CONDICIONES ECONÓMICAS

5.1 MEDICIONES Y VALORACIONES

El Contratista de acuerdo con la Dirección Facultativa deberá medir las unidades de obra ejecutas y aplicar los precios establecidos en el contrato entre las partes, levantando actas correspondientes a las mediciones parciales y finales de la obra, realizadas y firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución, la Dirección Facultativa y el Contratista.
En el presupuesto, solo se redactarán las partidas que intervienen como medidas de seguridad y salud, sin tener en cuenta los medios auxiliares necesarios para la ejecución de las mismas.
Todos los trabajos y unidades de obra relacionados con la Seguridad que vayan a retirarse una vez que se haya terminado, el Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa con antelación suficiente para poder medir y tomar datos necesarios, de otro modo, se aplicarán los criterios de medición que establezca la Dirección Facultativa.
Las valoraciones de las unidades de partidas de Seguridad, incluidos materiales accesorios y trabajos necesarios, se calculan multiplicando el número de unidades por el precio unitario (incluidos gastos de transporte, indemnizaciones o pagos, impuestos fiscales y toda tipo de cargas sociales).
El Contratista podrá oponerse a la resolución adoptada por el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa ante el Promotor, previa comunicación a

dichas partes. La certificación será inapelable en caso de que transcurridos 10 días, u otro plazo pactado entre las partes, desde su envío, el Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución y la Dirección Facultativa no recibe ninguna notificación, que significará la conformidad del Contratista con la resolución.

El abono de las certificaciones se realizará sujeto a lo establecido en el contrato de obra.

5.2 CERTIFICACIÓN Y ABONO

El Promotor abonará las partidas ejecutadas del Plan de Seguridad y Salud de la obra, junto con las demás unidades de obra realizadas, al Contratista, previa certificación del Coordinador de Seguridad y Salud y/o de la Dirección Facultativa.

Se abonarán los precios de ejecución material establecidos en el presupuesto del Plan de Seguridad y Salud para cada unidad de seguridad, tanto en las certificaciones como en la liquidación final.

El plazo será mensual o en su caso, el indicado en el contrato de obra.

5.3 UNIDADES DE OBRA NO PREVISTAS

Cuando el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa exigiera la ejecución de trabajos no estipulados en la Contrata o en el Plan aprobado, el Contratista quedará obligado El Contratista está obligado a presentar propuesta económica para la realización dichas modificaciones y a ejecutarlo en caso de haber acuerdo.

La valoración de materiales o medios para ejecutar determinadas unidades de seguridad no establecidas en el Plan de Seguridad y Salud se calculará mediante la asignación de precios de materiales o medios similares. En su defecto, la cuantía será calculada por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa y el Contratista.

Se levantarán actas firmadas de los precios contradictorios por triplicado firmadas por el Coordinador de Seguridad y Salud y/o la Dirección Facultativa, el Contratista y el Propietario.

5.4 UNIDADES POR ADMINISTRACIÓN

Para el abono de unidades realizadas por administración, el contratista presentará a la aprobación del Coordinador de Seguridad y Salud y de la Dirección Facultativa la liquidación de los trabajos en base a la siguiente documentación: facturas originales de los materiales

adquiridos y documento que justifique su empleo en obra, partes diarios de trabajo, nóminas de los jornales abonados indicando número de horas trabajadas por cada operario en cada oficio y de acuerdo con la legislación vigente, facturas originales de transporte de materiales a obra y cualquier otra cargas correspondiente a la partida.

6 CONDICIONES LEGALES

Tanto la Contrata como la Propiedad, asumen someterse al arbitrio de los tribunales con jurisdicción en el lugar de la obra.

Es obligación de la contrata, así como del resto de agentes intervinientes en la obra el conocimiento del presente pliego y el cumplimiento de todos sus puntos.

Durante la totalidad de la obra se estará a lo dispuesto en la normativa vigente, especialmente la de obligado cumplimiento entre las que cabe destacar:

- Orden 28 de agosto 1970 Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Orden 9 de marzo 1971 Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden 31 de octubre 1984 Reglamento sobre Trabajos con Riesgo de Amianto.
- Orden 7 de enero 1987 Normas complementarias del Reglamento sobre Trabajos con riesgo de amianto.
- Real Decreto 1316/1989 Medidas de Protección de los Trabajadores frente a los Riesgos derivados de su Exposición al Ruido.
- Real Decreto 1407/1992 Decreto Regulador de las condiciones para la Comercialización y Libre Circulación Intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual.
- Ley 31/1995 Prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1627/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1997 Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997 Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- Real Decreto 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de los EPI.
- Real Decreto 1215/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 374/2001 Protección de la Salud y Seguridad de los Trabajadores contra los Riesgos relacionados con los Agentes Químicos durante el Trabajo.
- Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004 Modifica R.D. 1215/1997 que establece disposiciones mínimas de seguridad y salud para el uso de equipos en trabajos temporales de altura.
- Real Decreto 1311/2005, protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los equipos de trabajo.

En Las Palmas de Gran Canaria a febrero de 2025

VVBB del Jefe de Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	**Redactor del Proyecto**
D. Orlando M. Hernández García	Dña Laura Ester Romero Marrero
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Ingeniera Técnica de Obras Públicas

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO: MEDICIONES

MEDICIONES

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES						
01.01	**ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato**						
	ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.						
		6				6,00	
							6,00
01.02	**ud. Casco de seguridad**						
	ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.						
		6				6,00	
							6,00
01.03	**ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma**						
	ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.						
		6				6,00	
							6,00
01.04	**ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**						
	ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.						
		6				6,00	
							6,00
01.05	**ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**						
	ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.						
		6				6,00	
							6,00
01.06	**ud. Cinturón antilumbago, con hebillas**						
	ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.						
		6				6,00	
							6,00
01.07	**ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**						
	ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.						
		6				6,00	
							6,00
01.08	**ud. Protectores auditivos antirruidos**						
	ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.						
		12				12,00	
							12,00

MEDICIONES

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
02.01	**m. Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**						
	m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada y posterior desmontaje.						
		1	80,00			80,00	
							80,00
02.02	**m. Línea de vida.**						
	m. Línea de vida Clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p.p. de postes de anclajes, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.						
		1	60,00			60,00	
							60,00
02.03	**m. Cuerda guía para izado de cargas.**						
	m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.						
		2	20,00			40,00	
							40,00
02.04	**m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**						
	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.						
		1	40,00			40,00	
							40,00

MEDICIONES

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD						
03.01	**ud. Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**						
	ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, según RD 485/97, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.						
		3				3,00	
							3,00
03.02	**ud. Chaleco reflectante**						
	ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.						
		10				10,00	
							10,00
03.03	**m. Malla polietileno seguridad**						
	m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						
		1	90,00			90,00	
							90,00

MEDICIONES

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 04 INSTALACIONES PROVISIONALES						
04.01	**ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o**						
	ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, 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 perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.						
		5				5,00	
							5,00
04.02	**Und Alquiler baño quimico 1,6m2**						
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte a 150 km.(ida y vuelta).						
	PARA TODA LA OBRA	1	5,00			5,00	
							5,00
04.03	**ud. Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**						
	ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.						
	Baños (ida y retirada)	1				1,00	
	Vestuarios	1				1,00	
							2,00
04.04	**ud. Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113**						
	ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.						
		2				2,00	
							2,00

MEDICIONES

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 05 PRIMEROS AUXILIOS						
05.01	**ud. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**						
	ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						
		1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CAPÍTULO 06 MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD						
06.01	**H. Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**						
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.						
		40				40,00	
							40,00
06.02	**H. Recurso preventivo.**						
	Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.						
		1	200,00			200,00	
							200,00

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO: CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.01 **ud.** **Gafa anti-partículas, de policarbonato** **11,32**

ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.

ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.02 **ud.** **Casco de seguridad** **3,05**

ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.

TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS

01.03 **ud.** **Guantes serraje reforzado en uñeros y palma** **2,32**

ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.

DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

01.04 **ud.** **Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica** **54,48**

ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.05 **ud.** **Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde** **6,68**

ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.

SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

01.06 **ud.** **Cinturón antilumbago, con hebillas** **14,53**

ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.

CATORCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.07 **ud.** **Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones** **31,83**

ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.

TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.08 **ud.** **Protectores auditivos antirruidos** **0,82**

ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.

CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01 **m.** **Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m** **21,27**

m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada y posterior desmontaje.

VEINTIUN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

02.02 **m.** **Línea de vida.** **5,27**

m. Línea de vida Clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p.p. de postes de anclajes, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.

CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS

02.03 **m.** **Cuerda guía para izado de cargas.** **3,48**

m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.

TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

02.04 **m** **Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad** **7,43**

Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.

SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD

03.01 **ud.** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico** **51,31**

ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, según RD 485/97, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

03.02 **ud.** **Chaleco reflectante** **6,54**

ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

03.03 **m.** **Malla polietileno seguridad** **1,04**

m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES PROVISIONALES

04.01 **ud.** **Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o** **202,13**

ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, 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 perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.

DOSCIENTOS DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS

04.02 **Und** **Alquiler baño quimico 1,6m2** **245,66**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte a 150 km.(ida y vuelta).

DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.03 **ud.** **Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob** **202,36**

ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.

DOSCIENTOS DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

04.04 **ud.** **Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113** **59,16**

ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.

CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 PRIMEROS AUXILIOS

05.01 **ud.** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario** **54,46**

ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD

06.01 **H.** **Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones** **36,58**

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.02 **H.** **Recurso preventivo.** **17,49**

Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.

DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO: CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

01.01 **ud.** **Gafa anti-partículas, de policarbonato**

ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales.....	11,32
TOTAL PARTIDA.....	**11,32**

01.02 **ud.** **Casco de seguridad**

ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales.....	3,05
TOTAL PARTIDA.....	**3,05**

01.03 **ud.** **Guantes serraje reforzado en uñeros y palma**

ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales.....	2,32
TOTAL PARTIDA.....	**2,32**

01.04 **ud.** **Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**

ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales.....	54,48
TOTAL PARTIDA.....	**54,48**

01.05 **ud.** **Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**

ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales.....	6,68
TOTAL PARTIDA.....	**6,68**

01.06 **ud.** **Cinturón antilumbago, con hebillas**

ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales.....	14,53
TOTAL PARTIDA.....	**14,53**

01.07 **ud.** **Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**

ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales.....	31,83
TOTAL PARTIDA.....	**31,83**

01.08 **ud.** **Protectores auditivos antirruidos**

ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.

Resto de obra y materiales.....	0,82
TOTAL PARTIDA.....	**0,82**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS

02.01 **m.** **Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**

m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada y posterior desmontaje.

Mano de obra.....	5,11
Resto de obra y materiales.....	16,16
TOTAL PARTIDA.....	**21,27**

02.02 **m.** **Línea de vida.**

m. Línea de vida Clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p.p. de postes de anclajes, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra.....	1,68
Resto de obra y materiales.....	3,59
TOTAL PARTIDA.....	**5,27**

02.03 **m.** **Cuerda guía para izado de cargas.**

m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.

Mano de obra.....	0,83
Resto de obra y materiales.....	2,65
TOTAL PARTIDA.....	**3,48**

02.04 **m** **Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**

Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.

Mano de obra.....	3,40
Resto de obra y materiales.....	4,03
TOTAL PARTIDA.....	**7,43**

CUADRO DE PRECIOS 2

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD

03.01 **ud.** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**

ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, según RD 485/97, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

Mano de obra.....	3,30
Resto de obra y materiales.....	48,01
TOTAL PARTIDA.....	**51,31**

03.02 **ud.** **Chaleco reflectante**

ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales.....	6,54
TOTAL PARTIDA.....	**6,54**

03.03 **m.** **Malla polietileno seguridad**

m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra.....	0,83
Resto de obra y materiales.....	0,21
TOTAL PARTIDA.....	**1,04**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 04 INSTALACIONES PROVISIONALES

04.01 **ud.** **Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o**

ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, 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 perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.

Resto de obra y materiales.....	202,13
TOTAL PARTIDA.....	**202,13**

04.02 **Und** **Alquiler baño quimico 1,6m2**

Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte a 150 km.(ida y vuelta).

Resto de obra y materiales.....	245,66
TOTAL PARTIDA.....	**245,66**

04.03 **ud.** **Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**

ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.

Mano de obra.....	33,00
Resto de obra y materiales.....	169,36
TOTAL PARTIDA.....	**202,36**

04.04 **ud.** **Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113**

ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.

Mano de obra.....	3,30
Resto de obra y materiales.....	55,86
TOTAL PARTIDA.....	**59,16**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 05 PRIMEROS AUXILIOS

05.01 **ud.** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**

ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

Resto de obra y materiales.....	54,46
TOTAL PARTIDA.....	**54,46**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CAPÍTULO 06 MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD

06.01 **H.** **Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

Mano de obra.....	33,50
Resto de obra y materiales.....	3,08
TOTAL PARTIDA.....	**36,58**

06.02 **H.** **Recurso preventivo.**

Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.

Mano de obra.....	16,50
Resto de obra y materiales.....	0,99
TOTAL PARTIDA.....	**17,49**

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO: PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
01.01	**ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato**			
	ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.			
		6,00	11,32	67,92
01.02	**ud. Casco de seguridad**			
	ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.			
		6,00	3,05	18,30
01.03	**ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma**			
	ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.			
		6,00	2,32	13,92
01.04	**ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**			
	ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.			
		6,00	54,48	326,88
01.05	**ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**			
	ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.			
		6,00	6,68	40,08
01.06	**ud. Cinturón antilumbago, con hebillas**			
	ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.			
		6,00	14,53	87,18
01.07	**ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**			
	ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.			
		6,00	31,83	190,98
01.08	**ud. Protectores auditivos antirruidos**			
	ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.			
		12,00	0,82	9,84
	TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....			**755,10**

PRESUPUESTO

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
02.01	**m. Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**			
	m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada y posterior desmontaje.			
		80,00	21,27	1.701,60
02.02	**m. Línea de vida.**			
	m. Línea de vida Clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p.p. de postes de anclajes, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.			
		60,00	5,27	316,20
02.03	**m. Cuerda guía para izado de cargas.**			
	m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.			
		40,00	3,48	139,20
02.04	**m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**			
	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.			
		40,00	7,43	297,20
	TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS			**2.454,20**

PRESUPUESTO

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD			
03.01	**ud. Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**			
	ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, según RD 485/97, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
		3,00	51,31	153,93
03.02	**ud. Chaleco reflectante**			
	ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
		10,00	6,54	65,40
03.03	**m. Malla polietileno seguridad**			
	m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
		90,00	1,04	93,60
	TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD.....			**312,93**

PRESUPUESTO

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 INSTALACIONES PROVISIONALES			
04.01	**ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o**			
	ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, 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 perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.			
		5,00	202,13	1.010,65
04.02	**Und Alquiler baño quimico 1,6m2**			
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte a 150 km.(ida y vuelta).			
		5,00	245,66	1.228,30
04.03	**ud. Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**			
	ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
		2,00	202,36	404,72
04.04	**ud. Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113**			
	ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
		2,00	59,16	118,32
	TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES PROVISIONALES			**2.761,99**

PRESUPUESTO

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 05 PRIMEROS AUXILIOS			
05.01	**ud. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**			
	ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
		1,00	54,46	54,46
	TOTAL CAPÍTULO 05 PRIMEROS AUXILIOS			**54,46**

PRESUPUESTO

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 06 MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD			
06.01	**H. Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
		40,00	36,58	1.463,20
06.02	**H. Recurso preventivo.**			
	Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.			
		200,00	17,49	3.498,00
	TOTAL CAPÍTULO 06 MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD.....			**4.961,20**
	TOTAL.....			**11.299,88**

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO: P.E.M.

PRESUPUESTO EN EJECUCIÓN MATERIAL

SYS Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	PROTECCIONES INDIVIDUALES	755,10	6,68
2	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.454,20	21,72
3	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD	312,93	2,77
4	INSTALACIONES PROVISIONALES	2.761,99	24,44
5	PRIMEROS AUXILIOS	54,46	0,48
6	MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD	4.961,20	43,90
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**11.299,88**	

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de ONCE MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

, a junio de 2024.

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 11

Estudio de Gestión de Residuos

ANEJO 11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 2
2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA 2
2.1 IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS 2
2.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS 5
3 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 5
4 OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. 6
4.1 PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS. 6
4.2 OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU. 6
4.3 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS 7
4.4 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU 7
4.5 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 RESIDUOS 10
5.1.1 TRANSPORTE DE RESIDUOS 10
5.1.2 MAQUINARIA 12
5.2 RESPONSABILIDADES 13
5.2.1 DAÑOS Y PERJUICIOS 13
5.2.2 RESPONSABILIDADES 13
5.3 MEDICION Y ABONO 15
6 VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO 15

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, la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados 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 *"Proyecto de Construcción de Muro de Contención en la GC-70, P.K.17+000, Margen Izquierdo"* en el término municipal de Santa María de Guía.

2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

2.1 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 de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, 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 pétrea	
	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
-	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 pétrea	
	1. Arena Grava y otros áridos	
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustacias 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	
X	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	
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
A.3.	**RCD: Potencialmente peligrosos y otros**	
	1. Basuras	
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	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 plastico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacios
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03

2.2 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:

Código LER	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	Densidad Tn/m^3	m3 Volumen Aparente
10408	Piedra y Gravas procedentes de excavación.	995,69 Tn	2,1	474,14
170107	Residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios.	2,60 Tn	2,6	1,00
170201	Madera.	1,40 Tn	0,7	2,00
170203	Plástico.	1,00 Tn	1	1,00
1703021	Mezclas Bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01, procedentes de demoliciones	76,52 Tn	2,3	33,27
1703022	Mezclas Bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01, procedentes del fresado	90,32 Tn	2,3	39,27
170407	Metales mezclados.	0,30 Tn	7,5	0,04
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	409,22 Tn	2,05	199,62
200101	Papel y cartón.	0,95 Tn	0,95	1,00
	Total :	**1.578 Tn**		**751,34**

3 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.

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

4.1 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
	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	
x	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Se tratará de compensar los movimientos de tierras. Especialmente se rellenarán las zanjas con material de la excavación previa.
	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)	

4.2 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)

4.3 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

4.4 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

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

4.5 INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.

X	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
X	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
X	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 GESTION 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 RESIDUOS

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.

En fase de proyecto no se prevé la existencia de este tipo de residuos en la obra.

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

Se incluye a continuación las mediciones, desglosadas y valoradas, correspondientes a la gestión de los residuos de la obra. El coste total para la correcta gestión de los residuos asciende a **SEIS MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (6.988,58 €).**

En Las Palmas de Gran Canaria a junio de 2024

VVBB del Jefe de Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras

Redactor del Proyecto

D. Orlando M. Hernández García

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Doña Laura Ester Romero Marrero

Ingeniera Técnica de Obras Públicas

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10	**GESTION DE RESIDUOS**							
010409	**tn. RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**							
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	Despeje y desbroce	2,05	110,90	3,00	0,20	136,41		
	Excav. tierra vegetal	2,05	110,90	4,00	0,30	272,81		
						409,22	6,36	2.602,64
170504	**tn. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**							
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	EXCAV. TODO TIPO TERRENO	2,1	584,24			1.226,90		
	EXCAV. ZANJAS Y POZOS							
	ODT	2,1	7,00	2,00	2,50	73,50		
		2,1	8,00	2,00	2,50	84,00		
	RELLENOS DEL TRASDÓS DEL MURO	-2,1	185,10			-388,71		
						995,69	2,50	2.489,23
170407	**tn. RESIDUOS METALICOS**							
	tn. 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)							
		0,076	4,00			0,30		
						0,30	1,06	0,32
170302a	**tn. RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**							
	tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	Solapes	2,3	20,00	6,00	0,05	13,80		
	Firme existente	2,3	110,90	6,00	0,05	76,52		
						90,32	7,87	710,82
170302b	**tn. RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**							
	tn. 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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	Zona de Muro de Contención	2,3	110,90	1,50	0,20	76,52		
						76,52	12,73	974,10
170101	**tn. RESIDUOS DE HORMIGÓN**							
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	Desagüe ODT	2,6	1,00	1,00	1,00	2,60		
						2,60	2,65	6,89
170201	**tn. RESIDUOS DE MADERA**							
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total Cantidades Alzadas	1,4				1,40		
						1,40	37,10	51,94
200101	tn. **RESIDUOS DE PAPEL** tn. 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)							
	Total Cantidades Alzadas	1				1,00		
						1,00	39,22	39,22
170203	tn. **RESIDUOS DE PLÁSTICO** tn. 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)							
	Total Cantidades Alzadas	1				1,00		
						1,00	113,42	113,42
	TOTAL C10							**6.988,58**

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 12

Plan de obras

ANEJO 12. PLAN DE OBRAS

ÍNDICE

1 OBJETO....2
2 PLANIFICACIÓN....2
3 CRONOGRAMA....3

1 OBJETO

El objeto de este anejo es realizar la planificación de los tiempos empleados en cada una de las distintas actividades necesarias para la construcción de las obras descritas en este proyecto, de tal forma que se pueda conseguir el máximo aprovechamiento de los tiempos de trabajo y de los medios aplicados. Asimismo, se buscará afectar lo mínimo al tráfico de la vía de la GC-70 y a los vecinos de la zona de actuación.

2 PLANIFICACIÓN

La planificación de las obras supone un estudio de la organización, que tiene como principio fundamental conseguir un alto rendimiento en un período de tiempo apropiado.

La obra en su conjunto tendrá una duración aproximada de 5 (CINCO) meses a partir de la fecha de la firma del acta de comprobación de replanteo. Por la naturaleza y localización de los trabajos a realizar, se han estructurado los trabajos de acuerdo a las siguientes fases:

3 CRONOGRAMA

ACTIVIDADES		P.E.M.	PLAZO DE EJECUCION 5 MESES									
			1ª QUINCENA	2ª QUINCENA	3ª QUINCENA	4ª QUINCENA	5ª QUINCENA	6ª QUINCENA	7ª QUINCENA	8ª QUINCENA	9ª QUINCENA	10ª QUINCENA
CAP. 1	DEMOLICIONES	6.909,60										
CAP. 2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.601,82										
CAP. 3	DRENAJE	17.605,49										
CAP. 4	FIRMES Y PAVIMENTOS	23.071,03										
CAP. 5	MUROS	90.385,41										
CAP. 6	SEÑALIZACION,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	8.248,47										
CAP. 7	SERVICIOS AFECTADOS	3.991,87										
CAP. 8	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	16.809,79										
CAP. 9	SEGURIDAD Y SALUD	11.299,88										
CAP. 10	GESTION DE RESIDUOS	6.988,58										
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		193.911,94										
CERTIFICACION MENSUAL			7.796,68	19.094,86	19.094,86	21.609,40	19.882,00	24.283,38	24.283,38	23.054,55	27.178,78	7.634,06
				Mes 1		**Mes 2**		**Mes 3**		**Mes 4**		**Mes 5**
CERTIFICACION A ORIGEN			7.796,68	26.891,54	45.986,39	67.595,80	87.477,80	111.761,18	136.044,55	**159.099,10**	186.277,88	**193.911,94**

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

ANEJO Nº 13

Justificación de Precios

ANEJO 13 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 2
2. MANO DE OBRA 2
3. COSTES INDIRECTOS.....7
4. PRECIO DE LOS MATERIALES 7
5. PRECIO DE LA MAQUINARIA 8
6. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES 9
7. CUADRO DE DESCOMPUESTOS 10

1. INTRODUCCIÓN

Para el cálculo y justificación de los precios de las distintas unidades de obra de este proyecto, se parte del coste de los materiales, maquinaria y de la mano de obra, para cuyo cálculo se aplica el Reglamento General de Contratación del Estado y la Orden de 21 de mayo de 1.979 de M.O.P.U., que establece la fórmula para obtención de los costes horarios de las distintas categorías laborales, así como las normas emanadas del vigente Convenio de la Construcción de la provincia de Las Palmas. Las tablas salariales del referido convenio han sido revisadas por la Comisión Negociadora del Convenio Colectivo Provincial del Sector de la Construcción de Las Palmas y publicadas en el Boletín Oficial de la Provincia de Las Palmas. BOP LAS PALMAS núm. 52, de 29/04/2024.

En lo relativo a la mano de obra, el coste horario se determina a partir del Convenio Colectivo de la construcción de la Provincia de Las Palmas, con una mayoración para prever posibles revisiones del Convenio en el transcurso de tiempo hasta el inicio de las obras.

En lo relativo a los precios de los materiales empleados en el proyecto, estos se establecen partiendo de las bases de datos del Cabildo Insular de Gran Canaria (Obras Públicas), Ciec (Precios de construcción en Canarias) y consultas puntuales a distintos distribuidores para suministro en la zona (hormigones, equipos específicos…etc), teniendo en cuenta las constantes fluctuaciones al alza que se están presentando actualmente dada la coyuntura mundial.

2. MANO DE OBRA

Para la determinación del coste horario de las distintas categorías laborales, se han considerado los siguientes apartados referidos a la revisión salarial del Convenio Colectivo de la construcción de la Provincia de Las Palmas para 2024 (Anexo al BOPLP núm. 52, de 29/04/2024).

A. RETRIBUCIÓN SALARIAL

a.1. Salario Base

El salario base se devengará durante todos los días naturales, por los importes que para cada categoría y nivel se establece en la tabla salarial del Convenio. Como se especifica en el Convenio, la cantidad correspondiente al salario base se aplicará a 335 días anuales de asistencia al trabajo.

a.2. Plus salarial (Plus de asistencia y puntualidad)

Se devengará durante los días efectivamente trabajados (229 días, según indica el Convenio) por los importes que, para cada categoría y nivel, se fijan en las tablas salariales del Convenio.

a.3. Gratificaciones extraordinarias y paga de vacaciones

Se consideran dos pagas extraordinarias y una paga de vacaciones del importe contenido en el Convenio.

CATEGORÍA PROFESIONAL	SALARIO BASE	PLUS DE ASISTENCIA	PAGAS EXTRA. VERANO	PAGAS EXTRA. DICIEMBRE	VACACIONES	TOTAL A
ENCARGADO	11.142,10	5.894,46	1.785,45	1.785,45	1.691,86	**22.299,32**
CAPATAZ	11.142,10	5.008,23	1.715,46	1.715,46	1.621,07	**21.202,32**
OFICIAL 1ª	11.142,10	3.677,74	1.592,83	1.592,83	1.498,46	**19.503,96**
OFICIAL 2ª	11.142,10	3.176,23	1.546,00	1.546,00	1.451,47	**18.861,80**
AYUDANTE	11.142,10	2.702,20	1.502,80	1.502,80	1.408,58	**18.258,48**
PEON ESPECIALISTA	11.142,10	2.702,20	1.502,80	1.502,80	1.408,58	**18.258,48**
PEON ORDINARIO	11.142,10	2.702,20	1.502,80	1.502,80	1.408,58	**18.258,48**

B. RETRIBUCIÓN EXTRASALARIAL

De conformidad con las tablas salariales del Convenio, se ha considerado por este concepto y por día de asistencia efectiva al trabajo la cantidad que figura en el mencionado Convenio por gastos originados por el transporte (plus de transporte) sobre un total de 217 días.

CATEGORÍA PROFESIONAL	PLUS TRANSPORTE	TOTAL
ENCARGADO	6,79	**1.473,43**
CAPATAZ	6,79	**1.473,43**
OFICIAL 1ª	6,79	**1.473,43**
OFICIAL 2ª	6,79	**1.473,43**
AYUDANTE	6,79	**1.473,43**
PEON ESPECIALISTA	6,79	**1.473,43**
PEON ORDINARIO	6,79	**1.473,43**

C. SEGURIDAD SOCIAL

La base se obtiene como sumatoria de las percepciones incluidas en la retribución salarial, aplicándose sobre las mismas los porcentajes que determina la Ley en concepto de:

Contingencias comunes…… 28,30%
Desempleo……..…. 7,05%
Fondo de garantía salarial…. 0,20%
Formación profesional……. 0,70%
Total… 36,25%

Para la determinación del coste anual de las distintas categorías hacemos uso de la expresión:

COSTE ANUAL = 1,3625 x A + B

Donde:

A = Retribución total del trabajador con carácter salarial.

B = Retribución total del trabajador con carácter no salarial.

El coste horario se obtiene considerando un total de 1.736 horas de jornada de trabajo efectiva al año, según especifica el Convenio.

De esta forma, para cada categoría profesional, el coste horario resultante es:

CATEGORÍA	COSTE ANUAL TOTAL	COSTE HORARIO
ENCARGADO	31.856,25	18,35
CAPATAZ	30.361,59	17,49
OFICIAL 1	28.047,58	16,16
OFICIAL 2	27.172,63	15,65
AYUDANTE	26.350,61	15,18
PEON ESPECIALISTA	26.350,61	15,18
PEON ORDINARIO	26.350,61	15,18

D. COSTES COMPLEMENTARIOS

Al coste de la hora trabajada se le incrementan los siguientes conceptos:

D.1. Promoción y especialización

Se calcula multiplicando la base diaria salarial por cinco.

D.2. Licencias retribuidas

Se calcula multiplicando la base diaria salarial por catorce.

D.3. Seguro de vida

Se considera una cantidad fija de 51,09 €/año.

D.4. Previsión para despidos

Es igual al 4,5 % de los conceptos salariales (sin plus de transporte y Seguridad Social).

D.5. Seguridad y Salud

Se considera 500 €/año para las categorías profesionales de encargado, capataz, oficial 1ª, oficial 2º, ayudante y peón.

El coste horario de los complementos por conceptos fijos determinados, teniendo en cuenta 1.736 horas/año, es igual a:

CATEGORIA PROFESIONAL	ENCARGADO	CAPATAZ	OFICIAL 1ª	OFICIAL 2ª	AYUDANTE	PEÓN ESPECIAL.	PEÓN
Promoción y especialización (€/año)	166,30	166,30	166,30	166,30	166,30	166,30	166,30
Licencias retribuidas (€/año)	465,64	465,64	465,64	465,64	465,64	465,64	465,64
Seguro de vida(E/año)	51,09	51,09	51,09	51,09	51,09	51,09	51,09
Previsión despidos (€/año)	1003,47	954,10	877,68	848,78	821,63	821,63	821,63
Seguridad y Salud (€/año)	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00	500,00
TOTAL (€/año)	2.186,50	2.137,13	2.060,71	2.031,81	2.004,66	2.004,66	2.004,66
TOTAL (€/hora)	**1,26**	**1,23**	**1,19**	**1,17**	**1,15**	**1,15**	**1,15**

De esta forma, para cada categoría profesional, el coste horario total es:

CATEGORÍA	COSTE HORARIO
ENCARGADO	19,61
CAPATAZ	18,72
OFICIAL 1	17,34
OFICIAL 2	16,82
AYUDANTE	16,33
PEON ESPECIALISTA	16,33
PEON ORDINARIO	16,33

Teniendo en cuenta las tablas salariales, las características de las obras a ejecutar, la ubicación de las mismas y el posible retraso que se pueda presentar a la hora de la licitación de las obras, donde el convenio puede haber sufrido una nueva actualización, se estima un incremento en el coste de la mano de obra que pueda compensar tales circunstancias,

considerándose para el presente proyecto los siguientes costes horarios para las distintas categorías de manos de obra:

CATEGORÍA	COSTE HORARIO
ENCARGADO	20,00
CAPATAZ	19,25
OFICIAL 1	17,50
OFICIAL 2	17,00
AYUDANTE	16,50
PEON ESPECIALISTA	16,50
PEON ORDINARIO	16,50

3. COSTES INDIRECTOS

Los costes debidos a los medios indirectos (costes indirectos), se reflejan como un tanto por ciento sobre el coste directo de cada unidad de obra.

En el presente proyecto se ha considerado un 6,00 % de costes indirectos. Con ello se quiere tener en cuenta especialmente la situación de las actuaciones, la distancias y el acceso que dificultará la producción en determinadas unidades de obra.

4. PRECIO DE LOS MATERIALES

A continuación, se adjunta el listado de precios de los materiales estimados en el presupuesto del Proyecto.

MATERIALES (PRESUPUESTO)

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
@11	Protector auditivo	ud.	0,75
@12	Línea de vida homologada	ml.	3,15
@13	Cuerda guía en izado de cargas	ml	2,35
AGUA	Agua	m3.	1,11
ARENALAVADA01	Arena lavada	t	9,00
CEMENTO-SACOS	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	t	90,00
CV	Canon vertido en gestor autorizado material excavación	tn.	2,36
CVTV	Canon vertido en gestor autorizado Tierra Vegetal	tn.	6,00
DRENPVC150	Tubo dren Ø 15 cm	ml.	9,08
E01BA0030	Cemento CEM IV/B-P 32.5 N, ensacado.	t.	117,68
E01CA0010	Arena seca	t.	15,23
E01CB0090	Arido machaqueo 16-32 mm	t.	11,50
E01E0010	Agua	m³.	1,11
E01IB0020	Madera pino gallego tablas 25 mm	m³	299,74
E26AAA0030	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B	ud.	52,51
E38AA0030	Gafa antipartículas policarbonato	ud.	10,37
E38AA0130	Casco de seguridad CE, varios colores	ud.	2,80
E38AB0020	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma	ud.	2,13
E38AC0010	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	ud.	49,90
E38AD0020	Cinturón antilumbago, hebillas	ud.	13,31
E38AD0070	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	ud.	6,12
E38AE0020	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones	ud.	29,16
E38BB0030	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	ud	17,40
E38BB0040	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i	ud.	41,71
E38BB0050	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	ud.	9,86
E38CA0010	Soporte metálico para señal.	ud.	31,23
E38CA0020	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	ud.	2,40
E38CB0020	Malla polietileno de seguridad	m.	0,15
E38CC0020	Chaleco reflectante	ud.	5,99
E38DA0020	Mes Alquiler de Caseta tipo vest., almacén o comedor, 6x2,4x2,4	ud.	185,14
E38DA0030	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	ud.	152,35
E38E0010	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	ud.	49,88
GEODREN	Geocompuesto drenante	m2.	3,50
GEST. ASF.	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada de m	tn.	1,00
GEST. ASF.1	Canon de planta asfáltica gestor autorizado fresado de asfal	tn.	7,42
GEST. HORM.	Canon de planta de gestor autorizado	tn.	2,50
GEST. MAD.	Canon de planta de gestor autorizado madera	tn.	35,00
GEST. PAPEL	Canon de planta de gestor autorizado papel	tn.	30,00
GEST. PLAS	tn. Canon de planta de gestor autorizado plastico	tn.	100,00
GEST.ASF.	Canon de planta de gestor autorizado demoliciones asfalto	tn.	12,01
HF-3.5	Hormigón HF-3.5	M3.	165,00
HM20P20IIIa	Hormigón HM-20/P/20/IIIa central	m3.	75,00
IMP.AS	Imprimación asfáltica	kg.	1,38
IRI	Medición de IRI	ud.	280,00
MAT0002	Pintura blanca acrílica reflexiva	Kg.	1,00
MAT140	ECR 2-m	Tn.	0,20
MAT71	Geotextil CRP-50	M2.	6,50
P0001	Piedra del lugar	m3.	39,50
P01001	Material filtrante	M3.	3,75
P01AA030	Arena de río 0/6 mm.	t.	15,00
P27EB082	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	ud	21,45
P27EB211	Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2	ud	59,61
P27EB501	Barrera New Jersey BM-1850	ud	119,57
P27EC160	Valla contenc.peatones 2,5 m.	ud	106,20
P27EL010	Baliza destellante incandescente	ud.	27,08
P27EL400	Alquiler Juego 2 semáforos tráfico pórtatiles led	mes	1.150,00
P27ER180	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	ud.	318,26
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	m.	16,00
P27EW020	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	m.	23,74
P27EW130	Pie galv. para panel direccional	ud	35,87
PROD.L.D.1	Termoplásticos de aplicación en caliente	Kg.	1,50
PVC150	Tubo PVC Ø 15 cm	ml	4,00
REJILLA D400	Rejilla de fundición clase D 400.	M2.	700,00
T00CA2014	Arido machaqueo 20-40 mm.	Tn.	6,50
T00CG0000	Agua(Uso industrial)	M³	0,75
TUB1000	Tubería PVC corrugada DN 1500 mm. inteior.	Ml.	300,00
antiderrapant	Granulos antiderrapantes	Kg.	0,50
esferasvidrio	Esferitas de vidrio	Kg.	1,00
mat0006	Señal reflexiva circular 60 cm.	Ud.	117,81
mat0007	Señal reflexiva triangular 90 cm.	Ud.	128,36

MATERIALES (PRESUPUESTO)

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
mat0008	Poste galvanizado 80x40	Ml.	14,07
mat0009	Reflector de calzada doble catadióptrico	Ud.	3,01
mat0010	Reflector de barrera doble catadióptrico	Ud.	3,91
mat0011	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	Ml.	45,00
mat0020	Adhesivo	Kg.	8,00
mat0030	Tabla de encofrar (25 mm)	M3.	76,63
mat0031	Accesorios de encofrado	Ud.	1,00
mat0032	Desencofrante	Kg.	2,51
mat0076	Tubería PVC corrugada DN 160 mm.	Ml.	5,25
matr0002	Árido fino mezclas bituminosas	Tn.	15,00
matr0003	Árido grueso mezclas bituminosas	Tn.	11,00
matr0004	Betún de penetración 50/70 en MBC	Tn.	750,00
matr0006	Filler (cemento) para MBC	Tn.	98,50
matr0010	Hormigón HM-20 central	M3.	150,00
matr0012	Suelo adecuado	M3.	0,30
matr0014	Arena de machaqueo (0-5mm)	M3	18,00
matr0015	Suelo seleccionado proc. préstamo	M3.	0,50
matr0017	Material filtro	M3.	9,00
matr0019	Hormigón HM-12.5	M3.	95,00
matr0020	Emulsión termoadherente C60B3 TER	Tn.	480,00

5. PRECIO DE LA MAQUINARIA

A continuación, se adjunta el listado de precios de las maquinarias estimadas en el presupuesto del Proyecto.

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
BOMBO250L	Hormigonera 250 l. gasolína	H.	3,46
M0150	Retroex carg.MF-50 con mart.t	h.	27,85
M0402	Pala cargadora 1 m3 neum.	H.	22,04
M07W011	Transporte de piedra	km	0,10
M11SA010	Ahoyadora	h.	14,07
QAD0010	Hormigonera portátil 250 l	H.	4,14
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	h.	11,59
TAPRPAP	Transporte de papel a planta de gestor autorizado papel	tn.	7,00
TAPRPLAS	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado de plás	tn.	7,00
maq0001	Planta asfáltica en caliente discontinua	H.	240,83
maq0002	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	H.	87,75
maq0003	Retroexcavadora sobre cadenas	H.	36,94
maq0006	Pala cargadora	H.	57,94
maq0007	Retrocargadora	H.	34,01
maq0008	Motoniveladora	H.	54,58
maq0009	Camión con tanque para agua	H.	47,59
maq0010	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	H.	44,67
maq0011	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	H.	60,15
maq0012	Comp. de neumáticos autopropulsado	H.	62,15
maq0014	Camión caja fija carga 10 Tn.	H.	60,00
maq0015	Miniexcavadora	H.	25,71
maq0016	Barredora autopropulsada	H.	110,00
maq0017	Compactador de conducción manual (rana)	H.	20,26
maq0018	Fresadora de aglomerado	H.	100,60
maq0020	Compresor móvil motor eléctrico	H.	6,17
maq0021	Furgonetas de caja abierta	H.	25,68
maq0022	Camión hormigonera 6 m3.	H.	58,83
maq0023	Camión caja fija y grúa auxiliar	H.	55,52
maq00230	Camión caja fija y plancha auxiliar	H.	55,52
maq0026	Máquina para pintar líneas	H.	43,25
maq0027	Máquina para colocación de biondas	H.	18,74
maq0028	Máquina para pintura con resaltos	H.	52,00
maq0030	Cortadora de hormigón de doble disco	H.	12,00
maq0031	Tanque autopropulsado con rampa de riego	H.	47,37
maq2	Pisón vibrante	H.	3,00
proptrans01	Camión tanque para agua	Km.	0,23
proptrans02	Tracto camión 4x2 y semirr. con caja basculante.	Km.	0,12
proptrans04	Camión tanque para combustible	Km.	0,14
proptrans05	Camión caja fija y grúa auxiliar	Km.	0,02
proptrans10	Camión hormigonera 6 m3.	Km.	0,15
proptrans11	Tracto camión 4x2 y semirr.	Km.	0,07

6. CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

A continuación, se adjunta el cuadro de precios auxiliares correspondientes al presupuesto del Proyecto.

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
TUBOHINCA		**UD**	**TUBO PARA HINCA DE BARRERA**			
mat0076	1,0000	Ml.	Tubería PVC corrugada DN 160 mm.	5,25	5,25	
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	16,50	1,65	
%medaux2%	3,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,9000	0,21	
%CI	6,00	%	Costes indirectos	7,1100	0,43	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,54**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

A03A0010 **m³.** **Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²**

m³. Hormigón en masa de fck= 10 N/mm², árido machaqueo 32 mm máx., confeccionado con hormigonera.

PEON	2,0000	H.	Peón ordinario	16,50	33,00	
E01BA0030	0,2250	t.	Cemento CEM IV/B-P 32.5 N, ensacado.	117,68	26,48	
E01CA0010	0,6000	t.	Arena seca	15,23	9,14	
E01CB0090	1,2000	t.	Arido machaqueo 16-32 mm	11,50	13,80	
E01E0010	0,2000	m³.	Agua	1,11	0,22	
QAD0010	0,5000	H.	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**84,71**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

A06B0020 **m³.** **Excavación manual en pozos.**

m³. Excavación manual en pozos en cualquier clase de terreno con acopio de escombros resultantes al borde.

PEON	3,0000	H.	Peón ordinario	16,50	49,50	
QBB0010	2,0000	h.	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,59	23,18	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**72,68**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

E01CG0060 **M3.** **Zahorra artificial ZA-25**

			COSTE UNITARIO TOTAL			**24,75**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

HM20B40IIIa **m3** **Hormigón HM-20/B/40/IIIa**

Hormigón de Fck.20 N/mm² (200 Kg/cm²), con cemento PA-350(II-Z/35A), arena lavada y árido rodado Tmáx.40 mm.confeccionado con hormigonera de 250 l., para vibrar y consistencia plástica.

PEON	2,0000	H.	Peón ordinario	16,50	33,00	
CEMENTO-SACOS	0,3800	t	Cemento CEM IV/A(P) 32.5 N, ensacado.	90,00	34,20	
ARENALAVADA01	0,6600	t	Arena lavada	9,00	5,94	
T00CA2014	1,3000	Tn.	Arido machaqueo 20-40 mm.	6,50	8,45	
T00CG0000	0,1600	M³	Agua(Uso industrial)	0,75	0,12	
BOMBO250L	0,5000	H.	Hormigonera 250 l. gasolína	3,46	1,73	
%medaux3%	3,00	%	Medios auxiliares...(s/total)	83,4400	2,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**85,94**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

MAT95 **M2.** **Geotextil antiremonte de fisuras**

M2.

MAT71	1,0000	M2.	Geotextil CRP-50	6,50	6,50	
proptrans11	15,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr.	0,07	1,05	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**7,55**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

equipo barrido **d** **equipo de barrido**

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
maq0016	8,0000	H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
PEON	24,0000	H.	Peón ordinario	16,50	396,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	19,25	154,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.430,00**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS TREINTA EUROS

equipo001 **d.** **Equipo de fabricación y extensión de MBC**

d. Equipo de fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente compuesto por planta asfáltica, extendedora de aglomerado, compactador de rodillos, compactador de neumáticos, 6 peones y 1 capataz.

maq0001	8,0000	H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	240,83	1.926,64	
maq0002	8,0000	H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	87,75	702,00	
maq0011	8,0000	H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	60,15	481,20	
maq0012	8,0000	H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	62,15	497,20	
PEON	48,0000	H.	Peón ordinario	16,50	792,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	19,25	154,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**4.553,04**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CUATRO 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	16,50	264,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	19,25	154,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2.056,24**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOS MIL CINCUENTA Y SEIS EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

equipo0031 **d.** **Equipo de carga y transporte 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	
maq0014	24,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	60,00	1.440,00	
maq0009	2,0000	H.	Camión con tanque para agua	47,59	95,18	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
CAPATAZ	2,0000	H.	Capataz	19,25	38,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2.169,20**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

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	55,52	444,16	
maq0027	8,0000	H.	Máquina para colocación de biondas	18,74	149,92	
maq0020	8,0000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	24,0000	H.	Peón ordinario	16,50	396,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	140,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.179,44**

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de MIL CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO 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	16,50	132,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	140,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**544,08**
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CUARENTA Y 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	110,00	880,00	
maq0026	8,0000	H.	Máquina para pintar líneas	43,25	346,00	
PEON	16,0000	H.	Peón ordinario	16,50	264,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	19,25	154,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.644,00**
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS					
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.	58,83	470,64	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	140,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**742,64**
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA 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	8,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0020	8,0000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	16,0000	H.	Peón ordinario	16,50	264,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	140,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**897,52**
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
equipo013		**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	6,17	49,36	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**386,80**
	Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS					
equipo014		**d.**	**Equipo de fresado**			
			d. Equipo de frasado de pavimento de aglomerado compuesto por máquina frasadora, camión de caja fija, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
maq0018	8,0000	H.	Fresadora de aglomerado	100,60	804,80	
maq0014	8,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	60,00	480,00	
maq0016	8,0000	H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	19,25	154,00	
PEON	16,0000	H.	Peón ordinario	16,50	264,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2.582,80**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA 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.	60,00	480,00	
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	16,50	132,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	19,25	154,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.793,06**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con SEIS 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	6,17	49,36	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**482,80**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

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 autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.

maq0028	8,0000	H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00	416,00	
maq0016	8,0000	H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
PEON	24,0000	H.	Peón ordinario	16,50	396,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	19,25	154,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.846,00**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS

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	16,50	132,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**510,96**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de QUINIENTOS DIEZ EUROS con NOVENTA Y SEIS 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.	58,83	470,64	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	140,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**742,64**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

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, compacatador 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.	60,00	480,00	
maq0017	8,0000	H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	162,08	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	19,25	154,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.200,16**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS EUROS con DIECISÉIS 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	17,50	140,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
maq0023	8,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**716,16**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DIECISÉIS EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS

matrn0001 **M3.** **Agua**

M3.

AGUA	1,0000	m3.	Agua	1,11	1,11	
proptrans01	5,0000	Km.	Camión tanque para agua	0,23	1,15	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**2,26**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS

matrn0002 **Tn.** **Árido fino mezclas bituminosas**

Tn.

matr0002	1,0000	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	15,00	15,00	
proptrans02	25,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. con caja basculante.	0,12	3,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**18,00**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS

matrn0003 **Tn.** **Árido grueso mezclas bituminosas**

Tn.

matr0003	1,0000	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	11,00	11,00	
proptrans02	25,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. con caja basculante.	0,12	3,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**14,00**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS

matrn0004 **Tn.** **Betún de penetración 50/70 en MBC**

Tn.

matr0004	1,0000	Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	750,00	750,00	
proptrans04	25,0000	Km.	Camión tanque para combustible	0,14	3,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**753,50**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETECIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0006		**Tn.**	**Filler (cemento) para MBC**			
			Tn.			
matr0006	1,0000	Tn.	Filler (cemento) para MBC	98,50	98,50	
proptrans05	25,0000	Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	0,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**99,00**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS			
matrn0010		**M3.**	**Horm prep HM-20/B/20/X0**			
			M3.			
matr0010	1,0000	M3.	Hormigón HM-20 central	150,00	150,00	
proptrans10	25,0000	Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,15	3,75	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**153,75**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
matrn0014		**M3.**	**Arena de machaqueo (0-5 mm.)**			
matr0014	1,0000	M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	18,00	18,00	
proptrans11	50,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr.	0,07	3,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**21,50**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
matrn0015		**M3.**	**Suelo seleccionado proc. préstamo**			
			M3.			
matr0015	1,0000	M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**0,50**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
matrn0017		**M3.**	**Material filtro drenaje**			
matr0017	1,0000	M3.	Material filtro	9,00	9,00	
proptrans11	50,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr.	0,07	3,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**12,50**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
matrn0019		**M3.**	**Hormigón HM-12.5**			
			M3.			
matr0019	1,0000	M3.	Hormigón HM-12.5	95,00	95,00	
proptrans10	25,0000	Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,15	3,75	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**98,75**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de NOVENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS			
matrn0020		**Tn.**	**Emulsión termoadherente C60B3 TER**			
			Tn.			
matr0020	1,0000	Tn.	Emulsión termoadherente C60B3 TER	480,00	480,00	
proptrans04	25,0000	Km.	Camión tanque para combustible	0,14	3,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**483,50**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			

7. CUADRO DE DESCOMPUESTOS

A continuación, se adjunta el cuadro de precios de descompuestos correspondientes al presupuesto del Proyecto.

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
010409		**tn.**	**RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**			
			tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
Materiales						
CVTV	1,0000	tn.	Canon vertido en gestor autorizado Tierra Vegetal	6,00	6,00	
Otros						
%CI	0,0600	%	Costes indirectos	6,00	0,36	
			Materiales			6,00
			Otros			0,36
			TOTAL PARTIDA			**6,36**
1.04		**m**	**MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRILICA REFLEXIVA**			
			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.			
Materiales						
esferasvidrio	0,0800	Kg.	Esferitas de vidrio	1,00	0,08	
MAT0002	0,0600	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,06	
antiderrapant	0,0500	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,03	
equipo008	0,0003	d.	Equipo de pintura acrílica	1.644,00	0,49	
Otros						
%medaux3%	0,0066	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,02	
%CI	0,0068	%	Costes indirectos	6,00	0,04	
			Materiales			0,66
			Otros			0,06
			TOTAL PARTIDA			**0,72**
170101		**tn.**	**RESIDUOS DE HORMIGÓN**			
			tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
Materiales						
GEST. HORM.	1,0000	tn.	Canon de planta de gestor autorizado	2,50	2,50	
Otros						
%CI	0,0250	%	Costes indirectos	6,00	0,15	
			Materiales			2,50
			Otros			0,15
			TOTAL PARTIDA			**2,65**
170201		**tn.**	**RESIDUOS DE MADERA**			
			tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
Materiales						
GEST. MAD.	1,0000	tn.	Canon de planta de gestor autorizado madera	35,00	35,00	
Otros						
%CI	0,3500	%	Costes indirectos	6,00	2,10	
			Materiales			35,00
			Otros			2,10
			TOTAL PARTIDA			**37,10**
170203		**tn.**	**RESIDUOS DE PLÁSTICO**			

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			tn. 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)			
Materiales						
Materiales						
GEST. PLAS	1,0000	tn.	tn. Canon de planta de gestor autorizado plastico	100,00	100,00	
Maquinaria						
TAPRPLAS	1,0000	tn.	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado de plás	7,00	7,00	
Otros						
%CI	1,0700	%	Costes indirectos	6,00	6,42	
			Materiales			100,00
			Maquinaria			7,00
			Otros			6,42
			TOTAL PARTIDA			**113,42**
170302a		**tn.**	**RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**			
			tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
Materiales						
GEST. ASF.1	1,0000	tn.	Canon de planta asfáltica gestor autorizado fresado de asfal	7,42	7,42	
Otros						
%CI	0,0742	%	Costes indirectos	6,00	0,45	
			Materiales			7,42
			Otros			0,45
			TOTAL PARTIDA			**7,87**
170302b		**tn.**	**RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**			
			tn. 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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
Materiales						
GEST.ASF.	1,0000	tn.	Canon de planta de gestor autorizado demoliciones asfalto	12,01	12,01	
Otros						
%CI	0,1201	%	Costes indirectos	6,00	0,72	
			Materiales			12,01
			Otros			0,72
			TOTAL PARTIDA			**12,73**
170407		**tn.**	**RESIDUOS METALICOS**			
			tn. 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)			
Materiales						
GEST. ASF.	1,0000	tn.	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada de m	1,00	1,00	
Otros						
%CI	0,0100	%	Costes indirectos	6,00	0,06	
			Materiales			1,00
			Otros			0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,06**
170504		**tn.**	**RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**			

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
Materiales						
CV	1,0000	tn.	Canon vertido en gestor autorizado material excavación	2,36	2,36	
Otros						
%CI	0,0236	%	Costes indirectos	6,00	0,14	
			Materiales			2,36
			Otros			0,14
			TOTAL PARTIDA			**2,50**
200101		**tn.**	**RESIDUOS DE PAPEL**			
			tn. 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)			
Materiales						
GEST. PAPEL	1,0000	tn.	Canon de planta de gestor autorizado papel	30,00	30,00	
Maquinaria						
TAPRPAP	1,0000	tn.	Transporte de papel a planta de gestor autorizado papel	7,00	7,00	
Otros						
%CI	0,3700	%	Costes indirectos	6,00	2,22	
			Materiales			30,00
			Maquinaria			7,00
			Otros			2,22
			TOTAL PARTIDA			**39,22**
5.1.		**mes**	**COSTE MENSUAL DE SEÑALERO**			
			Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.			
Mano de obra						
PEON	160,0000	H.	Peón ordinario	16,50	2.640,00	
			Mano de obra			2.640,00
			TOTAL PARTIDA			**2.640,00**
6.1.PROI		**Und**	**Alquiler baño quimico 1,6m2**			
			Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte a 150 km.(ida y vuelta).			
Materiales						
6.1.1.PRO	1,0000	Und	Alquiler baño quimico 1,6m2	225,00	225,00	
Otros						
%medaux3%	2,2500	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	6,75	
%CI	2,3175	%	Costes indirectos	6,00	13,91	
			Materiales			225,00
			Otros			20,66
			TOTAL PARTIDA			**245,66**
@1		**ud.**	**Protectores auditivos antirruidos**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.			
Materiales						
@11	1,0000	ud.	Protector auditivo	0,75	0,75	
Otros						
%medaux3%	0,0075	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,02	
%CI	0,0077	%	Costes indirectos	6,00	0,05	
			Materiales			0,75
			Otros			0,07
			TOTAL PARTIDA			**0,82**
@2225684		**m.**	**Cuerda guía para izado de cargas.**			
			m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.			
Materiales						
@13	1,0000	ml	Cuerda guía en izado de cargas	2,35	2,35	
Mano de obra						
PEON	0,0500	H.	Peón ordinario	16,50	0,83	
Otros						
%medaux3%	0,0318	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,10	
%CI	0,0328	%	Costes indirectos	6,00	0,20	
			Materiales			2,35
			Mano de obra			0,83
			Otros			0,30
			TOTAL PARTIDA			**3,48**
@6			**P.A. EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**			
			Ud. Partida alzada a justificar en reposición de servcios afectados por la obra			
			Sin descomposición			
			TOTAL PARTIDA			**3.991,87**
ARQUETA02		**Ud.**	**ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm**			
			Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.			
Materiales						
matrn0010	5,0000	M3.	Horm prep HM-20/B/20/X0	153,75	768,75	
REJILLA D400	1,5000	M2.	Rejilla de fundición clase D 400.	700,00	1.050,00	
obcomp028	34,0000	m²	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS	15,09	513,06	
TIERRA011	13,5000	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	19,65	265,28	
Maquinaria						
equipo010	0,1500	d.	Equipo de hormigonado	742,64	111,40	
Otros						
%medaux2%	27,0849	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	81,25	
%CI	27,8974	%	Costes indirectos	6,00	167,38	
			Materiales			2.597,09
			Maquinaria			111,40
			Otros			248,63
			TOTAL PARTIDA			**2.957,12**
BMSNA4-120		**m**	**BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**			
			ML. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de			

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			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. Completamente instalada.			
Materiales						
mat0011	1,0000	Ml.	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	45,00	45,00	
mat0010	0,2000	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
Maquinaria						
equipo004	0,0100	d.	Equipo de barreras metálicas	1.179,44	11,79	
Otros						
TUBOHINCA	0,5000	UD	TUBO PARA HINCA DE BARRERA	7,54	3,77	
%medaux3%	0,6134	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	1,84	
%CI	0,6318	%	Costes indirectos	6,00	3,79	
			Materiales			45,78
			Maquinaria			11,79
			Otros			9,40
			TOTAL PARTIDA			**66,97**
CAPTAFARO1		**Ud.**	**CAPTAFARO DE CALZADA**			
			Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.			
Materiales						
mat0009	1,0000	Ud.	Reflector de calzada doble catadióptrico	3,01	3,01	
mat0020	0,0550	Kg.	Adhesivo	8,00	0,44	
Mano de obra						
OFICIAL1	0,0500	H.	Oficial 1ª	17,50	0,88	
Otros						
%CI	0,0446	%	Costes indirectos	6,00	0,27	
%medaux2%	0,0433	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,13	
			Materiales			3,45
			Mano de obra			0,88
			Otros			0,40
			TOTAL PARTIDA			**4,73**
D27AAA0030		**ud.**	**Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113**			
			ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.			
Materiales						
E26AAA0030	1,0000	ud.	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B	52,51	52,51	
Mano de obra						
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	16,50	3,30	
Otros						
%CI	0,5581	%	Costes indirectos	6,00	3,35	
			Materiales			52,51
			Mano de obra			3,30
			Otros			3,35
			TOTAL PARTIDA			**59,16**
D32AA0030		**ud.**	**Gafa anti-partículas, de policarbonato**			
			ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.			

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Materiales						
E38AA0030	1,0000	ud.	Gafa antipartículas policarbonato	10,37	10,37	
Otros						
%medaux3%	0,1037	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,31	
%CI	0,1068	%	Costes indirectos	6,00	0,64	
			Materiales.....			10,37
			Otros			0,95
			TOTAL PARTIDA			**11,32**
D32AA0120		**ud.**	**Casco de seguridad**			
			ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.			
Materiales						
Materiales						
E38AA0130	1,0000	ud.	Casco de seguridad CE, varios colores	2,80	2,80	
Otros						
%medaux3%	0,0280	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,08	
%CI	0,0288	%	Costes indirectos	6,00	0,17	
			Materiales.....			2,80
			Otros			0,25
			TOTAL PARTIDA			**3,05**
D32AB0020		**ud.**	**Guantes serraje reforzado en uñeros y palma**			
			ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.			
Materiales						
E38AB0020	1,0000	ud.	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma	2,13	2,13	
Otros						
%medaux3%	0,0213	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,06	
%CI	0,0219	%	Costes indirectos	6,00	0,13	
			Materiales.....			2,13
			Otros			0,19
			TOTAL PARTIDA			**2,32**
D32AC0010		**ud.**	**Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**			
			ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.			
Materiales						
E38AC0010	1,0000	ud.	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	49,90	49,90	
Otros						
%medaux3%	0,4990	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	1,50	
%CI	0,5140	%	Costes indirectos	6,00	3,08	
			Materiales.....			49,90
			Otros			4,58
			TOTAL PARTIDA			**54,48**
D32AD0040		**ud.**	**Cinturón antilumbago, con hebillas**			
			ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.			
Materiales						
E38AD0020	1,0000	ud.	Cinturón antilumbago, hebillas	13,31	13,31	
Otros						
%medaux3%	0,1331	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,40	
%CI	0,1371	%	Costes indirectos	6,00	0,82	
			Materiales.....			13,31
			Otros			1,22

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**14,53**
D32AD0070		**ud.**	**Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**			
			ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.			
Materiales						
E38AD0070	1,0000	ud.	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	6,12	6,12	
Otros						
%medaux3%	0,0612	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,18	
%CI	0,0630	%	Costes indirectos	6,00	0,38	
			Materiales			6,12
			Otros			0,56
			TOTAL PARTIDA			**6,68**
D32AE0020		**ud.**	**Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**			
			ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.			
Materiales						
E38AE0020	1,0000	ud.	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones	29,16	29,16	
Otros						
Otros						
%medaux3%	0,2916	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,87	
%CI	0,3003	%	Costes indirectos	6,00	1,80	
			Materiales			29,16
			Otros			2,67
			TOTAL PARTIDA			**31,83**
D32BB0010		**m.**	**Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**			
			m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada y posterior desmontaje.			
Materiales						
E38BB0040	0,2900	ud.	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i	41,71	12,10	
E38BB0050	0,2900	ud.	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	9,86	2,86	
Mano de obra						
OFICIAL1	0,1500	H.	Oficial 1ª	17,50	2,63	
PEON	0,1500	H.	Peón ordinario	16,50	2,48	
Otros						
%CI	0,2007	%	Costes indirectos	6,00	1,20	
			Materiales			14,96
			Mano de obra			5,11
			Otros			1,20
			TOTAL PARTIDA			**21,27**
D32BB0050		**m**	**Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**			
			Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.			
Materiales						
E38BB0030	0,1500	ud	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	17,40	2,61	
E01IB0020	0,0040	m³	Madera pino gallego tablas 25 mm	299,74	1,20	
Mano de obra						
M01A0020	0,1000	h	Oficial segunda	17,50	1,75	
M01A0030	0,1000	h	Peón	16,50	1,65	
Otros						

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%medaux3%	0,0721	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,22	
			Materiales			3,81
			Mano de obra			3,40
			Otros			0,22
			TOTAL PARTIDA			**7,43**
D32BD0010		**m.**	**Línea de vida.**			
			m. Línea de vida Clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p.p. de postes de anclajes, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.			
Materiales						
@12	1,0000	ml.	Línea de vida homologada	3,15	3,15	
Mano de obra						
OFICIAL2	0,0500	H.	Oficial 2ª	17,00	0,85	
PEON	0,0500	H.	Peón ordinario	16,50	0,83	
Otros						
%medaux3%	0,0483	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,14	
%CI	0,0497	%	Costes indirectos	6,00	0,30	
			Materiales			3,15
			Mano de obra			1,68
			Otros			0,44
			TOTAL PARTIDA			**5,27**
D32CA0030		**ud.**	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**			
			ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, según RD 485/97, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
Materiales						
E38CA0020	1,0000	ud.	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	2,40	2,40	
E38CA0010	1,0000	ud.	Soporte metálico para señal.	31,23	31,23	
A03A0010	0,0640	m³.	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	84,71	5,42	
A06B0020	0,0640	m³.	Excavación manual en pozos.	72,68	4,65	
Mano de obra						
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	16,50	3,30	
Otros						
%medaux3%	0,4700	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	1,41	
%CI	0,4841	%	Costes indirectos	6,00	2,90	
			Materiales			43,70
			Mano de obra			3,30
			Otros			4,31
			TOTAL PARTIDA			**51,31**
D32CB0010		**m.**	**Malla polietileno seguridad**			
			m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
Materiales						
E38CB0020	1,0000	m.	Malla polietileno de seguridad	0,15	0,15	
Mano de obra						
PEON	0,0500	H.	Peón ordinario	16,50	0,83	
Otros						
%CI	0,0098	%	Costes indirectos	6,00	0,06	
			Materiales			0,15
			Mano de obra			0,83
			Otros			0,06
			TOTAL PARTIDA			**1,04**

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D32CC0010		**ud.**	**Chaleco reflectante**			
			ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
Materiales						
E38CC0020	1,0000	ud.	Chaleco reflectante	5,99	5,99	
Otros						
%medaux3%	0,0599	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,18	
%CI	0,0617	%	Costes indirectos	6,00	0,37	
			Materiales			5,99
			Otros			0,55
			TOTAL PARTIDA			**6,54**
D32DA0020		**ud.**	**Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o**			
			ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, 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 perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.			
Materiales						
E38DA0020	1,0000	ud.	Mes Alquiler de Caseta tipo vest., almacén o comedor, 6x2,4x2,4	185,14	185,14	
Otros						
%medaux3%	1,8514	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	5,55	
%CI	1,9069	%	Costes indirectos	6,00	11,44	
			Materiales			185,14
			Otros			16,99
			TOTAL PARTIDA			**202,13**
D32DA0030		**ud.**	**Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**			
			ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
Materiales						
E38DA0030	1,0000	ud.	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	152,35	152,35	
Mano de obra						
PEON	2,0000	H.	Peón ordinario	16,50	33,00	
Otros						
%medaux3%	1,8535	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	5,56	
%CI	1,9091	%	Costes indirectos	6,00	11,45	
			Materiales			152,35
			Mano de obra			33,00
			Otros			17,01
			TOTAL PARTIDA			**202,36**
D32E0010		**ud.**	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**			
			ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
Materiales						
E38E0010	1,0000	ud.	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	49,88	49,88	
Otros						
%medaux3%	0,4988	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	1,50	
%CI	0,5138	%	Costes indirectos	6,00	3,08	
			Materiales			49,88
			Otros			4,58
			TOTAL PARTIDA			**54,46**
D32F0010		**H.**	**Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
Mano de obra						
OFICIAL2	1,0000	H.	Oficial 2ª	17,00	17,00	
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	16,50	16,50	
Otros						
%medaux3%	0,3350	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	1,01	
%CI	0,3451	%	Costes indirectos	6,00	2,07	
			Mano de obra			33,50
			Otros			3,08
			TOTAL PARTIDA			**36,58**
D32F0020		**H.**	**Recurso preventivo.**			
			Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.			
Mano de obra						
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	16,50	16,50	
Otros						
%CI	0,1650	%	Costes indirectos	6,00	0,99	
			Mano de obra			16,50
			Otros			0,99
			TOTAL PARTIDA			**17,49**
DEM001		**m²**	**CORTE DE BORDE DE CALZADA**			
			M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
Maquinaria						
equipo019	0,1600	d.	Equipo de corte de asfalto	482,80	77,25	
Otros						
%medaux3%	0,7725	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	2,32	
%CI	0,7957	%	Costes indirectos	6,00	4,77	
			Maquinaria			77,25
			Otros			7,09
			TOTAL PARTIDA			**84,34**
DEM0012		**m³**	**DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN med. mecánicos**			
			Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.			
Maquinaria						
M0150	0,2500	h.	Retroex carg.MF-50 con mart.t	27,85	6,96	
maq0021	0,2000	H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	5,14	
Mano de obra						
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	16,50	3,30	
Otros						
%medaux3%	0,1540	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,46	
%CI	0,1586	%	Costes indirectos	6,00	0,95	
			Maquinaria			12,10
			Mano de obra			3,30
			Otros			1,41
			TOTAL PARTIDA			**16,81**
DEM006		**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.			

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Maquinaria						
equipo013	0,0800	d.	Equipo de demoliciones	386,80	30,94	
Otros						
%medaux3%	0,3094	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,93	
%CI	0,3187	%	Costes indirectos	6,00	1,91	
			Maquinaria			30,94
			Otros			2,84
			TOTAL PARTIDA			**33,78**
DEM007		**m³**	**FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**			
			M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
Maquinaria						
equipo014	0,0310	d.	Equipo de fresado	2.582,80	80,07	
Otros						
%medaux3%	0,8007	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	2,40	
%CI	0,8247	%	Costes indirectos	6,00	4,95	
			Maquinaria			80,07
			Otros			7,35
			TOTAL PARTIDA			**87,42**
DEM008		**m**	**DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**			
			Ml. 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						
equipo004	0,0072	d.	Equipo de barreras metálicas	1.179,44	8,49	
Otros						
%medaux3%	0,0849	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,25	
%CI	0,0874	%	Costes indirectos	6,00	0,52	
			Maquinaria			8,49
			Otros			0,77
			TOTAL PARTIDA			**9,26**
DREN006		**m³**	**HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES**			
			M3. Hormigón en masa HM-20/P/40 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
Materiales						
matrn0010	1,0500	M3.	Horm prep HM-20/B/20/X0	153,75	161,44	
Maquinaria						
equipo010	0,0140	d.	Equipo de hormigonado	742,64	10,40	
Otros						
%medaux3%	1,7184	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	5,16	
%CI	1,7700	%	Costes indirectos	6,00	10,62	
			Materiales			161,44
			Maquinaria			10,40
			Otros			15,78
			TOTAL PARTIDA			**187,62**
DREN150		**m**	**TUBO DREN PVC 150mm**			
			Ml. Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.			
Materiales						

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DRENPVC150	1,0000	ml.	Tubo dren Ø 15 cm	9,08	9,08	
Mano de obra						
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	16,50	1,65	
Otros						
%medaux3%	0,1073	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,32	
%CI	0,1105	%	Costes indirectos	6,00	0,66	
			Materiales			9,08
			Mano de obra			1,65
			Otros			0,98
			TOTAL PARTIDA			**11,71**

ESCOLLERA — **m³** — **ESCOLLERA HORMIGONADA**

M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada áreas 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.

Materiales						
HM20B40IIIa	0,7000	m3	Hormigón HM-20/B/40/IIIa	85,94	60,16	
P0001	0,6000	m3.	Piedra del lugar	39,50	23,70	
AGUA	0,0450	m3.	Agua	1,11	0,05	
Maquinaria						
maq0003	0,2000	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	7,39	
M07W011	20,0000	km	Transporte de piedra	0,10	2,00	
Mano de obra						
OFICIAL1	0,5000	H.	Oficial 1ª	17,50	8,75	
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	16,50	16,50	
Otros						
%medaux3%	1,1855	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	3,56	
%CI	1,2211	%	Costes indirectos	6,00	7,33	
			Materiales			83,91
			Maquinaria			9,39
			Mano de obra			25,25
			Otros			10,89
			TOTAL PARTIDA			**129,44**

GEOCOM — **m²** — **GEOCOMPUESTO ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSO**

M2. Geocompuesto de refuerzo de asfalto con revestimiento bituminoso para utilizar como sistema antireflexivo de fisuras. Hatelit C40-17 ó similar. Formado por geomalla de poliester y geotextil no tejido de muy bajo gramaje gabricado de polipropileno, con peso unitario 270gr/m2, resistencia de tracción a la rotura longitudinal y transversal >50KN/m y tamaño de malla 40x40mm. Totalmente colocado y terminado según carácteristicas reflejadas en el pliego.

Materiales						
MAT95	1,0500	M2.	Geotextil antiremonte de fisuras	7,55	7,93	
MAT140	0,2000	Tn.	ECR 2-m	0,20	0,04	
Maquinaria						
equipo030	0,0010	d.	Equipo de riego autoadherente	510,96	0,51	
Otros						
%medaux3%	0,0848	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,25	
%CI	0,0873	%	Costes indirectos	6,00	0,52	
			Materiales			7,97
			Maquinaria			0,51
			Otros			0,77
			TOTAL PARTIDA			**9,25**

HCICLOP — **m³** — **HORMIGÓN CICLÓPEO**

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			M3 de hormigón ciclópeo formado por hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra (proporción 60 de piedra y 40 de hormigón), ejecutada en cimentación de muros, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.			
Materiales						
E01HCA0010	0,4000	M3.	Horm prep HM-20/B/20/X0	112,99	45,20	
P0001	0,6000	m3.	Piedra del lugar	39,50	23,70	
AGUA	0,0450	m3.	Agua	1,11	0,05	
Maquinaria						
M07W011	20,0000	km	Transporte de piedra	0,10	2,00	
Mano de obra						
OFICIAL1	2,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	35,00	
PEON	4,0000	H.	Peón ordinario	16,50	66,00	
Otros						
%medaux3%	1,7195	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	5,16	
%CI	1,7711	%	Costes indirectos	6,00	10,63	
			Materiales			68,95
			Maquinaria			2,00
			Mano de obra			101,00
			Otros			15,79
			TOTAL PARTIDA			**187,74**
HF35		**m³**	**HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5**			
			M3. M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
Materiales						
HF-3.5	1,0500	M3.	Hormigón HF-3.5	165,00	173,25	
Maquinaria						
equipo010	0,0420	d.	Equipo de hormigonado	742,64	31,19	
Otros						
%medaux3%	2,0444	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	6,13	
%CI	2,1057	%	Costes indirectos	6,00	12,63	
			Materiales			173,25
			Maquinaria			31,19
			Otros			18,76
			TOTAL PARTIDA			**223,20**
IMPER.TRAS		**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 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.			
Materiales						
IMP.AS	0,3000	kg.	Imprimación asfáltica	1,38	0,41	
GEODREN	1,1000	m2.	Geocompuesto drenante	3,50	3,85	
Mano de obra						
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	16,50	1,65	
OFICIAL1	0,1500	H.	Oficial 1ª	17,50	2,63	
Otros						
%medaux5%	0,0854	%	Medios auxiliares...(s/total)	5,00	0,43	
%CI	0,0897	%	Costes indirectos	6,00	0,54	

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Materiales			4,26
			Mano de obra			4,28
			Otros			0,97
			TOTAL PARTIDA			**9,51**
L.D. 10 CMS.		**m**	**MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**			
			Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
Materiales						
esferasvidrio	0,0600	Kg.	Esferitas de vidrio	1,00	0,06	
PROD.L.D.1	0,6000	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	0,90	
antiderrapant	0,0400	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,02	
Mano de obra						
equipo029	0,0003	d.	Equipo de producto de larga duración	1.846,00	0,55	
Otros						
%medaux3%	0,0153	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,05	
%CI	0,0158	%	Costes indirectos	6,00	0,09	
			Materiales			0,98
			Mano de obra			0,55
			Otros			0,14
			TOTAL PARTIDA			**1,67**
MAMPOSTERIA C		**m²**	**MAMPOSTERÍA CAREADA**			
			M2 de mampostería a cara vista con huecos rellenos mediante ripios, ejecutada en alzado de muros de contención o de protección. No se incluye el nucleo del muro, el cual se abona aparte. El muro perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
Materiales						
P0001	0,6000	m3.	Piedra del lugar	39,50	23,70	
Maquinaria						
M07W011	40,0000	km	Transporte de piedra	0,10	4,00	
Mano de obra						
OFICIAL1	3,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	52,50	
PEON	2,5000	H.	Peón ordinario	16,50	41,25	
Otros						
%medaux3%	1,2145	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	3,64	
%CI	1,2509	%	Costes indirectos	6,00	7,51	
			Materiales			23,70
			Maquinaria			4,00
			Mano de obra			93,75
			Otros			11,15
			TOTAL PARTIDA			**132,60**
MATERIALFILTR		**m³**	**RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**			
			M3. M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.			
Materiales						
P01001	1,0000	M3.	Material filtrante	3,75	3,75	
Maquinaria						
M0402	0,0250	H.	Pala cargadora 1 m3 neum.	22,04	0,55	
maq2	0,2520	H.	Pisón vibrante	3,00	0,76	
Mano de obra						
OFICIAL1	0,0750	H.	Oficial 1ª	17,50	1,31	

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PEON	0,3050	H.	Peón ordinario	16,50	5,03	
Otros						
%medaux3%	0,1140	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,34	
%CI	0,1174	%	Costes indirectos	6,00	0,70	
			Materiales			3,75
			Maquinaria			1,31
			Mano de obra			6,34
			Otros			1,04
			TOTAL PARTIDA			**12,44**

MECHINAL — m — **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.

Materiales						
PVC150	1,0000	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00	4,00	
matrn0017	0,0650	M3.	Material fltro drenaje	12,50	0,81	
Mano de obra						
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	16,50	1,65	
Otros						
%medaux2%	0,0646	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,19	
%CI	0,0665	%	Costes indirectos	6,00	0,40	
			Materiales			4,81
			Mano de obra			1,65
			Otros			0,59
			TOTAL PARTIDA			**7,05**

PAV001 — **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.

Maquinaria						
maq0002	15,0000	H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	87,75	1.316,25	
maq0011	15,0000	H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	60,15	902,25	
maq0012	15,0000	H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	62,15	932,25	
maq00230	15,0000	H.	Camión caja fija y plancha auxiliar	55,52	832,80	
Mano de obra						
PEON	9,0000	H.	Peón ordinario	16,50	148,50	
CAPATAZ	15,0000	H.	Capataz	19,25	288,75	
Otros						
%CI	45,5342	%	Costes indirectos	6,00	273,21	
%medaux2%	44,2080	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	132,62	
			Maquinaria			3.983,55
			Mano de obra			437,25
			Otros			405,83
			TOTAL PARTIDA			**4.826,63**

PAV006 — Tn. — **MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S 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, incluye la obligatoria medición del IRI.

Materiales						
matrn0002	0,7000	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	18,00	12,60	
matrn0003	0,3000	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	14,00	4,20	
matrn0006	0,0600	Tn.	Filler (cemento) para MBC	99,00	5,94	
IRI	0,0025	ud.	Medición de IRI	280,00	0,70	
Maquinaria						
equipo001	0,0020	d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	4.553,04	9,11	

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Otros						
%medaux3%	0,3255	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,98	
%CI	0,3353	%	Costes indirectos	6,00	2,01	
			Materiales.....			23,44
			Maquinaria			9,11
			Otros			2,99
			TOTAL PARTIDA			**35,54**
PAV016		**Tn.**	**RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**			
			Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida y termoadherente tipo C60B3 TER, en riego de adherencia según las especificaciones recogidas en el artículo 531 del PG-3 y en la norma UNE EN 13808:2013/1M:2014, incluso el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.			
Materiales						
matrn0020	1,0000	Tn.	Emulsión termoadherente C60B3 TER	483,50	483,50	
Maquinaria						
equipo030	0,0010	d.	Equipo de riego autoadherente	510,96	0,51	
equipo barrido	0,0030	d	equipo de barrido	1.430,00	4,29	
Otros						
%CI	5,0295	%	Costes indirectos	6,00	30,18	
%medaux2%	4,8830	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	14,65	
			Materiales.....			483,50
			Maquinaria			4,80
			Otros			44,83
			TOTAL PARTIDA			**533,13**
PAV019		**Tn.**	**BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70**			
			Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Se incluye la ejecución de la unidad en horario nocturno si así lo determinará la dirección facultativa.			
Materiales						
matrn0004	1,0000	Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	753,50	753,50	
Otros						
%medaux3%	7,5350	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	22,61	
%CI	7,7611	%	Costes indirectos	6,00	46,57	
			Materiales.....			753,50
			Otros			69,18
			TOTAL PARTIDA			**822,68**
PAV020		**m³**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**			
			M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.			
Materiales						
E01CG0060	1,0000	M3.	Zahorra artificial ZA-25	24,75	24,75	
Maquinaria						
equipo003	0,0017	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.056,24	3,50	
equipo007	0,0017	d.	Equipo de rasanteo y nivelación	544,08	0,92	
Otros						
%medaux2%	0,2917	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,88	
%CI	0,3005	%	Costes indirectos	6,00	1,80	
			Materiales.....			24,75
			Maquinaria			4,42
			Otros			2,68
			TOTAL PARTIDA			**31,85**
PP SEÑAL005		**Ud.**	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90**			
			Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Amortizable en 3 obras			
Materiales						
mat0008	2,8000	Ml.	Poste galvanizado 80x40	14,07	39,40	
mat0007	0,3330	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm.	128,36	42,74	
matrn0010	0,1250	M3.	Horm prep HM-20/B/20/X0	153,75	19,22	
Maquinaria						
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	897,52	2,51	
Otros						
%medaux3%	1,0387	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	3,12	
%CI	1,0699	%	Costes indirectos	6,00	6,42	
			Materiales.....			101,36
			Maquinaria			2,51
			Otros			9,54
			TOTAL PARTIDA			**113,41**
PP SEÑAL006		**Ud.**	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX NIVEL II. CIRCULAR 60**			
			Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
Materiales						
matrn0010	0,1250	M3.	Horm prep HM-20/B/20/X0	153,75	19,22	
mat0006	1,0000	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm.	117,81	117,81	
mat0008	2,8000	Ml.	Poste galvanizado 80x40	14,07	39,40	
Maquinaria						
equipo012	0,0030	d.	Equipo de colocación de señales	897,52	2,69	
			Materiales.....			176,43
			Maquinaria			2,69
			TOTAL PARTIDA			**179,12**
PP U18BCN012		**ud**	**PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm**			
			Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 3 obras			
Materiales						
P27EB082	0,3330	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45	7,14	
Otros						
%medaux3%	0,0714	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,21	
%CI	0,0735	%	Costes indirectos	6,00	0,44	
			Materiales.....			7,14
			Otros			0,65
			TOTAL PARTIDA			**7,79**
PP U18BPD011		**ud**	**PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2**			
			Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado. Amortizable en 3 obras			
Materiales						
P27EB211	0,3333	ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2	59,61	19,87	
P27EW010	0,9990	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00	15,98	
P27EW130	0,6660	ud	Pie galv. para panel direccional	35,87	23,89	
Mano de obra						
CAPATAZ	0,2500	H.	Capataz	19,25	4,81	
OFICIAL1	0,5000	H.	Oficial 1ª	17,50	8,75	
PEON	0,5000	H.	Peón ordinario	16,50	8,25	
Otros						
%medaux3%	0,8155	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	2,45	
%CI	0,8400	%	Costes indirectos	6,00	5,04	

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Materiales			59,74
			Mano de obra			21,81
			Otros			7,49
			TOTAL PARTIDA			**89,04**
PP U18BV011		**ud**	**PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850**			
			Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada. Amortizable en 3 obras			
Materiales						
P27EB501	1,0000	ud	Barrera New Jersey BM-1850	119,57	119,57	
P01AA030	0,2000	t.	Arena de río 0/6 mm.	15,00	3,00	
Mano de obra						
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	16,50	16,50	
Otros						
%medaux3%	1,3907	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	4,17	
%CI	1,4324	%	Costes indirectos	6,00	8,59	
			Materiales			122,57
			Mano de obra			16,50
			Otros			12,76
			TOTAL PARTIDA			**151,83**
PP U18DVR040		**ud**	**PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.**			
			Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada. Amortizable en 3 obras			
Materiales						
P27EC160	0,3330	ud	Valla contenc.peatones 2,5 m.	106,20	35,36	
Mano de obra						
PEON	0,5000	H.	Peón ordinario	16,50	8,25	
Otros						
%medaux2%	0,4361	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	1,31	
			Materiales			35,36
			Mano de obra			8,25
			Otros			1,31
			TOTAL PARTIDA			**44,92**
PP U18LB010		**ud.**	**PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**			
			ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en 3 obras			
Materiales						
P27EL010	0,3330	ud.	Baliza destellante incandescente	27,08	9,02	
Mano de obra						
PEON	0,0500	H.	Peón ordinario	16,50	0,83	
Otros						
%medaux3%	0,0985	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,30	
%CI	0,1015	%	Costes indirectos	6,00	0,61	
			Materiales			9,02
			Mano de obra			0,83
			Otros			0,91
			TOTAL PARTIDA			**10,76**
PP U18LS010		**Mes**	**ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA**			
			Mes de alquiler de pareja de semáforos portátiles formados por 2 semáforos con carro metálico porta baterías, incluida alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Control por programación con diferentes funciones para			

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			regular el trafico alternativo.			
Materiales						
P27EL400	1,0000	mes	Alquiler Juego 2 semáforos tráfico pórtatiles led	1.150,00	1.150,00	
Otros						
%medaux3%	11,5000	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	34,50	
%CI	11,8450	%	Costes indirectos	6,00	71,07	
			Materiales			1.150,00
			Otros			105,57
			TOTAL PARTIDA			**1.255,57**
PP U18VAR020		**ud.**	**PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm**			
			ud. Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
Materiales						
P27ER180	1,0000	ud.	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	318,26	318,26	
P27EW020	11,0000	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	261,14	
HM20P20IIIa	0,5500	m3.	Hormigón HM-20/P/20/IIIa central	75,00	41,25	
Maquinaria						
M11SA010	0,5000	h.	Ahoyadora	14,07	7,04	
Mano de obra						
CAPATAZ	0,5000	H.	Capataz	19,25	9,63	
OFICIAL2	1,0000	H.	Oficial 2ª	17,00	17,00	
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	16,50	16,50	
			Materiales			620,65
			Maquinaria			7,04
			Mano de obra			43,13
			TOTAL PARTIDA			**670,82**
RETHITO		**Ud.**	**RETIRADA DE HITOS HECTOMÉTRICOS 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						
equipo012	0,0030	d.	Equipo de colocación de señales	897,52	2,69	
Otros						
%medaux3%	0,0269	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,08	
%CI	0,0277	%	Costes indirectos	6,00	0,17	
			Maquinaria			2,69
			Otros			0,25
			TOTAL PARTIDA			**2,94**
TIERRA001		**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						
maq0014	0,0200	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	60,00	1,20	
maq0015	0,0200	H.	Miniexcavadora	25,71	0,51	
Mano de obra						
PEON	0,0200	H.	Peón ordinario	16,50	0,33	
Otros						
%medaux3%	0,0204	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,06	
%CI	0,0210	%	Costes indirectos	6,00	0,13	
			Maquinaria			1,71
			Mano de obra			0,33
			Otros			0,19

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			TOTAL PARTIDA			**2,23**
TIERRA002		**m³**	**EXCAV. EN DESMONTE TIERRA VEGETAL**			
			Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la exavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.			
Maquinaria						
maq0014	0,0150	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	60,00	0,90	
maq0003	0,0200	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	0,74	
maq0006	0,0200	H.	Pala cargadora	57,94	1,16	
Mano de obra						
PEON	0,0200	H.	Peón ordinario	16,50	0,33	
CAPATAZ	0,0200	H.	Capataz	19,25	0,39	
Otros						
%medaux3%	0,0352	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,11	
%CI	0,0363	%	Costes indirectos	6,00	0,22	
			Maquinaria			2,80
			Mano de obra			0,72
			Otros			0,33
			TOTAL PARTIDA			**3,85**
TIERRA003		**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						
equipo016	0,0040	d.	Equipo de excavaciones	1.793,06	7,17	
Otros						
%medaux3%	0,0717	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,22	
%CI	0,0739	%	Costes indirectos	6,00	0,44	
			Maquinaria			7,17
			Otros			0,66
			TOTAL PARTIDA			**7,83**
TIERRA011		**m³**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**			
			M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
Maquinaria						
equipo15	0,0150	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.200,16	18,00	
Otros						
%medaux3%	0,1800	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,54	
%CI	0,1854	%	Costes indirectos	6,00	1,11	
			Maquinaria			18,00
			Otros			1,65
			TOTAL PARTIDA			**19,65**
TIERRA013		**m³**	**EXPLANADA SELECCIONADA PRESTAMOS**			
			M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.			
Materiales						
matrn0015	1,0000	M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	
matrn0001	0,1150	M3.	Agua	2,26	0,26	
Maquinaria						
equipo003	0,0010	d.	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	2.056,24	2,06	
equipo0031	0,0020	d.	Equipo de carga y transporte de materiales granulares	2.169,20	4,34	
Otros						

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%medaux3%	0,0716	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,21	
%CI	0,0737	%	Costes indirectos	6,00	0,44	
			Materiales			0,76
			Maquinaria			6,40
			Otros			0,65
			TOTAL PARTIDA			**7,81**

TUBO1500 — **m** — **TUBO PVC CORRUG. D. interior 1500MM I/ CAMA ARENA**

Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1000 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.

Materiales						
TUB1000	1,0000	Ml.	Tubería PVC corrugada DN 1500 mm. inteior.	300,00	300,00	
matrn0014	0,3000	M3.	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	21,50	6,45	
Maquinaria						
equipo15	0,0050	d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.200,16	6,00	
Otros						
%medaux3%	3,1245	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	9,37	
%CI	3,2182	%	Costes indirectos	6,00	19,31	
			Materiales			306,45
			Maquinaria			6,00
			Otros			28,68
			TOTAL PARTIDA			**341,13**

drenaje003 — **m³** — **HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/X0**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

Materiales						
E01HCA0010	1,0000	M3.	Horm prep HM-20/B/20/X0	112,99	112,99	
Maquinaria						
equipo10	0,0100	d.	Equipo de hormigonado	742,64	7,43	
Otros						
%medaux3%	1,2042	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	3,61	
%CI	1,2403	%	Costes indirectos	6,00	7,44	
			Materiales			112,99
			Maquinaria			7,43
			Otros			11,05
			TOTAL PARTIDA			**131,47**

mamposteria — **m³** — **RELLENO NÚCLEO EN MURO DE MAMPOSTERÍA**

M3 de relleno de núcleo en muro de mampostería rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra, ejecutada en alzado de muros de contención o protección, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.

Materiales						
matrn0010	0,4000	M3.	Horm prep HM-20/B/20/X0	153,75	61,50	
P0001	0,6000	m3.	Piedra del lugar	39,50	23,70	
AGUA	0,0450	m3.	Agua	1,11	0,05	
Maquinaria						
M07W011	25,0000	km	Transporte de piedra	0,10	2,50	
Mano de obra						
OFICIAL1	1,8000	H.	Oficial 1ª	17,50	31,50	
PEON	1,8000	H.	Peón ordinario	16,50	29,70	
Otros						
%medaux3%	1,4895	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	4,47	
%CI	1,5342	%	Costes indirectos	6,00	9,21	
			Materiales			85,25

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
			Maquinaria			2,50
			Mano de obra			61,20
			Otros			13,68
			TOTAL PARTIDA			**162,63**
obcomp025		**m³**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/B/40/X0**			
			M3. M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.			
Materiales						
matrn0019	1,0000	M3.	Hormigón HM-12.5	98,75	98,75	
Maquinaria						
equipo10	0,0010	d.	Equipo de hormigonado	742,64	0,74	
Otros						
%medaux3%	0,9949	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	2,98	
%CI	1,0247	%	Costes indirectos	6,00	6,15	
			Materiales			98,75
			Maquinaria			0,74
			Otros			9,13
			TOTAL PARTIDA			**108,62**
obcomp027		**m²**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**			
			M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
Materiales						
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
Maquinaria						
equipo24	0,0100	d.	Equipo de encofradores	716,16	7,16	
Otros						
%medaux3%	0,1025	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,31	
%CI	0,1056	%	Costes indirectos	6,00	0,63	
			Materiales			3,09
			Maquinaria			7,16
			Otros			0,94
			TOTAL PARTIDA			**11,19**
obcomp028		**m²**	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**			
			M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
Materiales						
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
Maquinaria						
equipo24	0,0150	d.	Equipo de encofradores	716,16	10,74	
Otros						
%medaux3%	0,1383	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,41	
%CI	0,1424	%	Costes indirectos	6,00	0,85	
			Materiales			3,09
			Maquinaria			10,74
			Otros			1,26
			TOTAL PARTIDA			**15,09**
relleno-trasd		**m³**	**RELLENO TRASDÓS DE MUROS**			
			M3. 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.			

Precios unitarios

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
Materiales						
matr0012	1,0000	M3.	Suelo adecuado	0,30	0,30	
AGUA	0,2000	m3.	Agua	1,11	0,22	
Maquinaria						
maq0006	0,0500	H.	Pala cargadora	57,94	2,90	
maq2	0,0200	H.	Pisón vibrante	3,00	0,06	
Mano de obra						
OFICIAL1	0,1500	H.	Oficial 1ª	17,50	2,63	
PEON	0,2000	H.	Peón ordinario	16,50	3,30	
Otros						
Otros						
%medaux3%	0,0941	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,00	0,28	
%CI	0,0969	%	Costes indirectos	6,00	0,58	

Materiales	0,52
Maquinaria	2,96
Mano de obra	5,93
Otros	0,86
TOTAL PARTIDA	**10,27**

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

DOCUMENTO Nº2

PLANOS.

DOCUMENTO Nº 2 - PLANOS

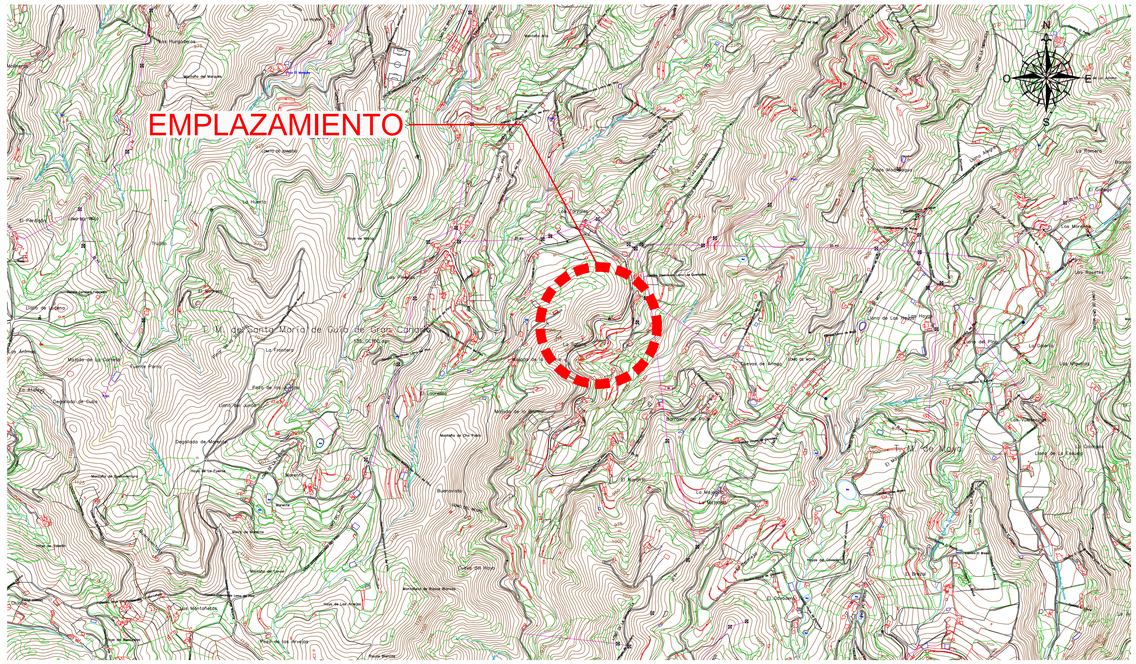
1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL
3. PLANTA GENERAL
4. PERFIL LONGITUDINAL MURO
5. SECCIÓN TIPO
6. PERFILES TRANSVERSALES MURO
7. DETALLE MURO
8. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS
9. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Cabildo de Gran Canaria

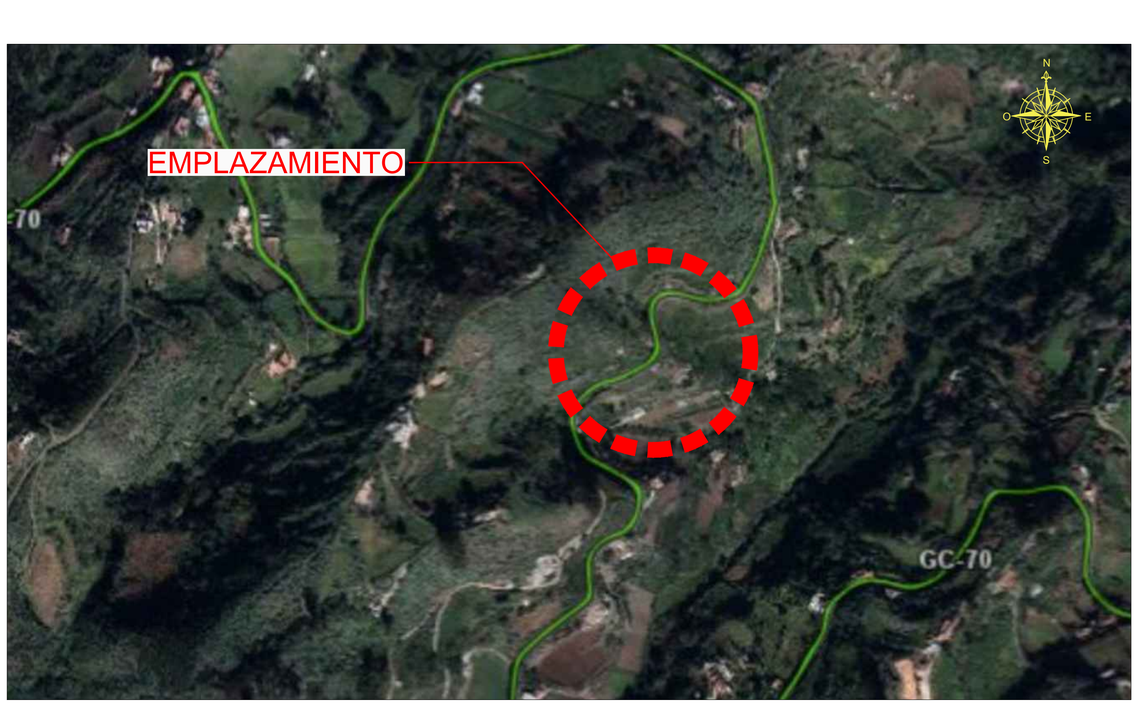
AREA DE OBRAS PUBLICAS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

SITUACIÓN
ESCALA 1/125.000



EMPLAZAMIENTO
ESCALA 1/10.000

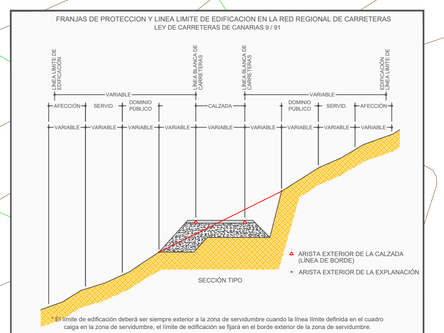


FOTOGRAFÍA AÉREA
Sin Escala

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS INDICADAS DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	PLANO Nº 2.1.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 1 DE 1

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

2. ESTADO ACTUAL



CLASE DE CARRETERA	ANCHO DE FRANJA (m.)			LÍNEA LÍMITE DE EDIFICACIÓN (m.)*
	DOMINIO	SERVIDUMBRE	AFECCIÓN	
AUTOPISTA	8	17	5	35
AUTOVÍA	8	15	7	30
VÍA RÁPIDA	8	10	7	30
CARRETERA CONVENCIONAL DE INTERÉS REGIONAL	8	10	7	25
RESTO DE LA RED	3	5	3	12

Montaña Alta

N
O
E
S

X=438887
Y=3105398
X=439237
Y=3105398

PUNTO DE RECOGIDA DE AGUAS

CUNETA HORMIGONADA EXISTENTE

TUBERÍA DE DESAGÜE

HITO P.K. 17+000 EXISTENTE

ZONA DE ACTUACIÓN

BIONDA EXISTENTE

POSTE BT EXISTENTE

BIONDA EXISTENTE

GC-70

X=438887
Y=3105198
X=439237
Y=3105198

AFECCIÓN

SERVIDUMBRE

DOMINIO PÚBLICO

Fontanales

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS 1/500 0 10 20 30 m 5 DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO "PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"	DESIGNACIÓN PLANTA ESTADO ACTUAL	PLANO Nº 2.2.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 1 DE 1

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

3. PLANTA GENERAL

NUEVA ODT PVC CORRUGADO DN 1500

AMPLIACIÓN DE PLATAFORMA + MUROS DE CONTENCIÓN CON BARRERA METÁLICA EN CORONACIÓN

SUSTITUCIÓN ODT EXISTENTE

TRASLADO HITO P.K. 17+000 EXISTENTE M.I.

TRASLADO DE POSTE DE BT EXISTENTE

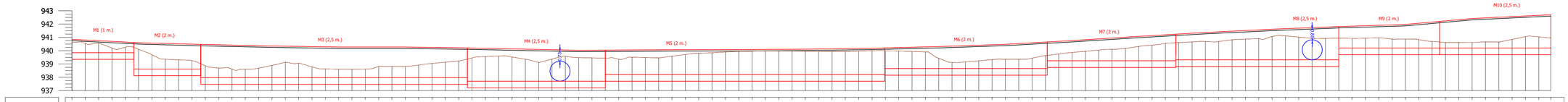
LEYENDA

- MURO H = 1,00 M
- MURO H = 2,00 M
- MURO H = 2,50 M

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS 1/250 0 5 10 20 m DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO "PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"	DESIGNACIÓN PLANTA GENERAL	PLANO Nº 2.3	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 1 DE 1

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

4. PERFIL LONGITUDINAL MURO.

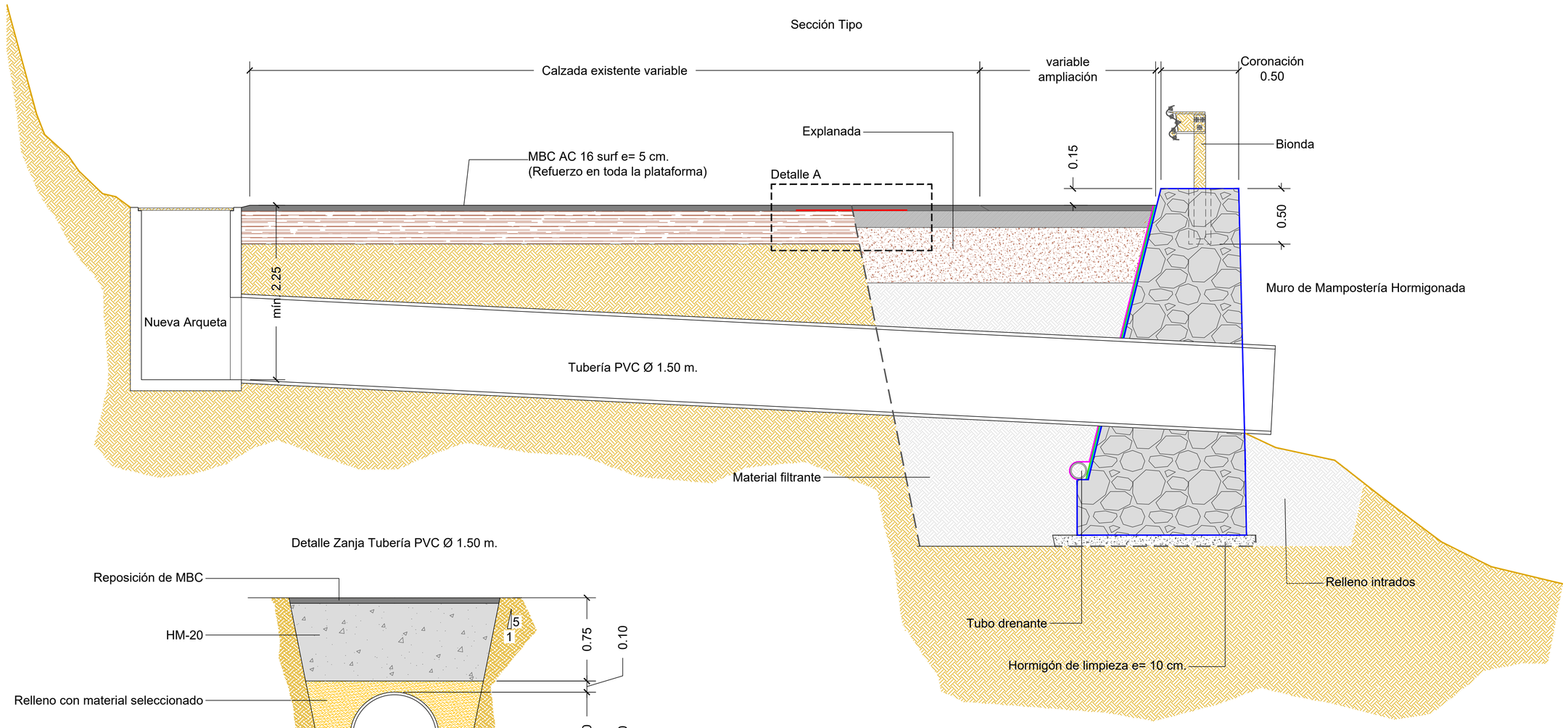


| PK | 0,00 | 1,00 | 2,00 | 3,00 | 4,00 | 5,00 | 6,00 | 7,00 | 8,00 | 9,00 | 10,00 | 11,00 | 12,00 | 13,00 | 14,00 | 15,00 | 16,00 | 17,00 | 18,00 | 19,00 | 20,00 | 21,00 | 22,00 | 23,00 | 24,00 | 25,00 | 26,00 | 27,00 | 28,00 | 29,00 | 30,00 | 31,00 | 32,00 | 33,00 | 34,00 | 35,00 | 36,00 | 37,00 | 38,00 | 39,00 | 40,00 | 41,00 | 42,00 | 43,00 | 44,00 | 45,00 | 46,00 | 47,00 | 48,00 | 49,00 | 50,00 | 51,00 | 52,00 | 53,00 | 54,00 | 55,00 | 56,00 | 57,00 | 58,00 | 59,00 | 60,00 | 61,00 | 62,00 | 63,00 | 64,00 | 65,00 | 66,00 | 67,00 | 68,00 | 69,00 | 70,00 | 71,00 | 72,00 | 73,00 | 74,00 | 75,00 | 76,00 | 77,00 | 78,00 | 79,00 | 80,00 | 81,00 | 82,00 | 83,00 | 84,00 | 85,00 | 86,00 | 87,00 | 88,00 | 89,00 | 90,00 | 91,00 | 92,00 | 93,00 | 94,00 | 95,00 | 96,00 | 97,00 | 98,00 | 99,00 | 100,00 | 101,00 | 102,00 | 103,00 | 104,00 | 105,00 | 106,00 | 107,00 | 108,00 | 109,00 | 110,00 | 110,89 |
|---|---|---

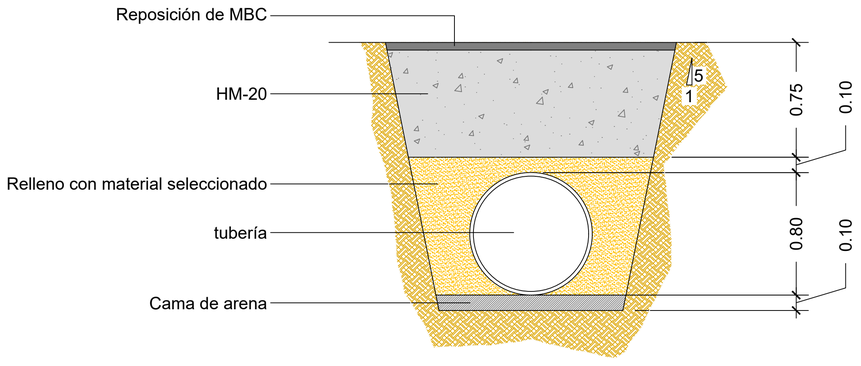
Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

5. SECCIÓN TIPO.

Sección Tipo

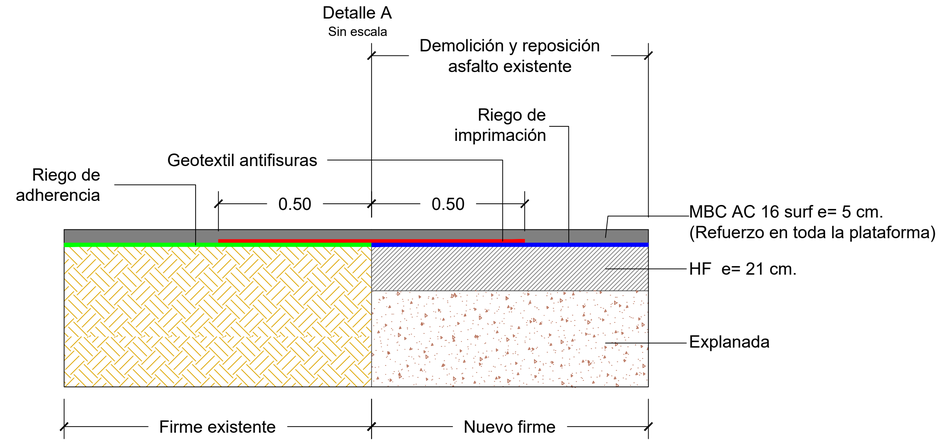


Detalle Zanja Tubería PVC Ø 1.50 m.



Detalle A

Sin escala

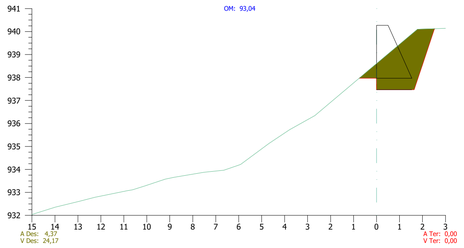


CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS 1/20 (DIN A-1 ORIGINALES) 0 0.25 0.50 1 m (GRÁFICAS)	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN SECCIÓN TIPO	PLANO Nº 2.5. FECHA FEBRERO 2025 HOJA 1 DE 1

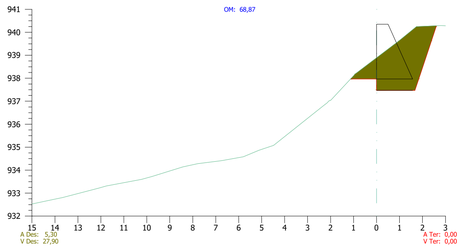
Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

6. PERFILES TRANSVERSALES MURO.

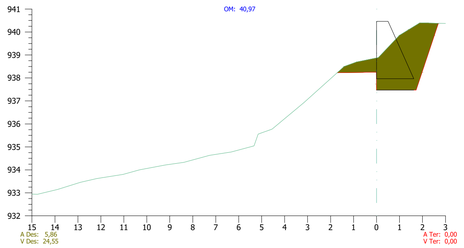
P.T. EXCAVACION 1:3



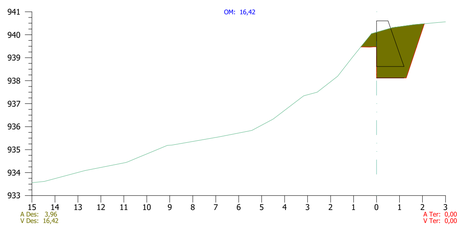
P. K. 20,00



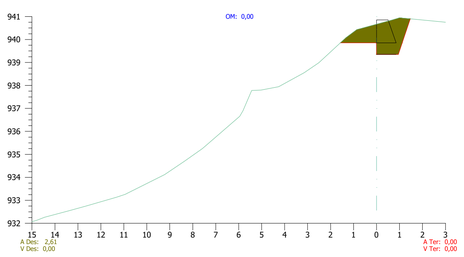
P. K. 15,00



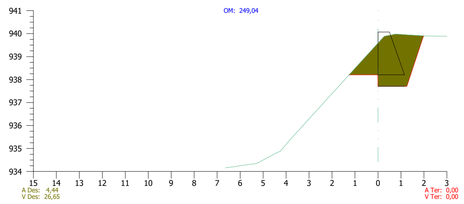
P. K. 10,00



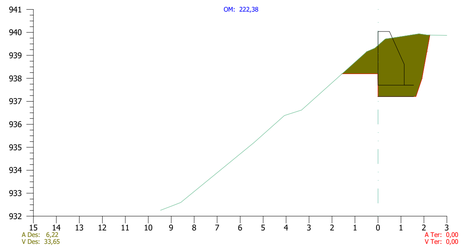
P. K. 5,00



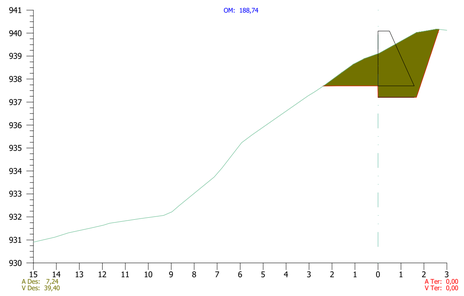
P. K. 0,00



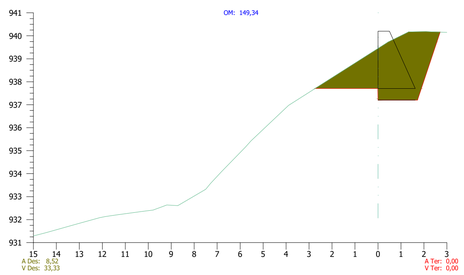
P. K. 45,00



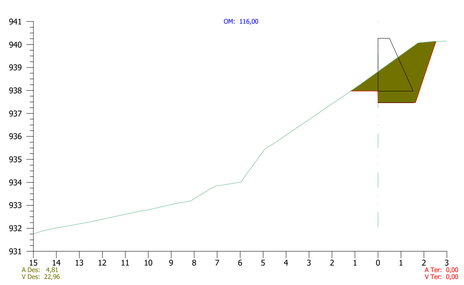
P. K. 40,00



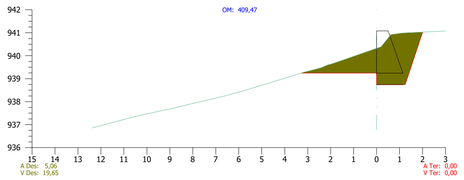
P. K. 35,00



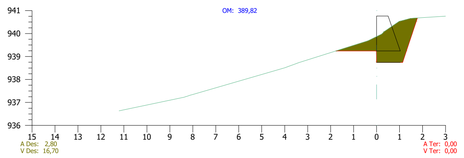
P. K. 30,00



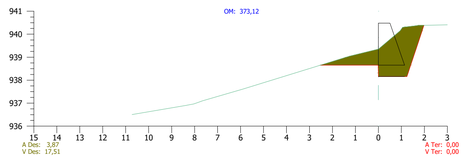
P. K. 25,00



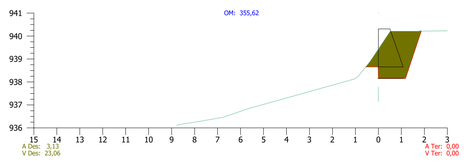
P. K. 80,00



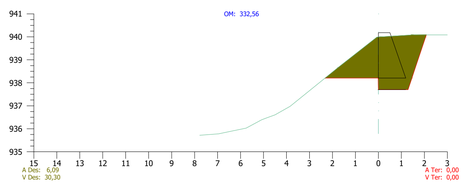
P. K. 75,00



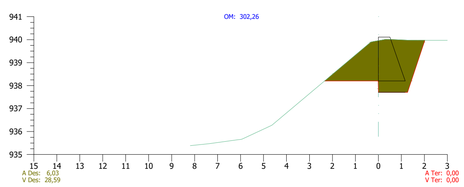
P. K. 70,00



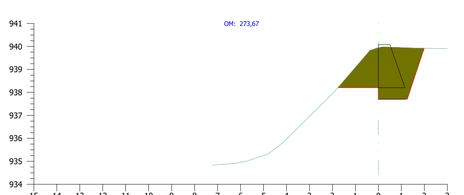
P. K. 65,00



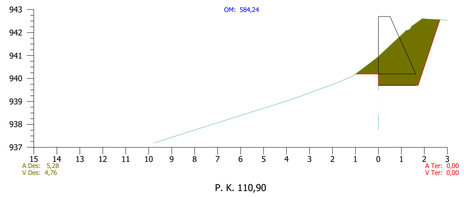
P. K. 60,00



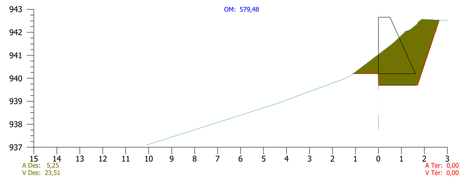
P. K. 55,00



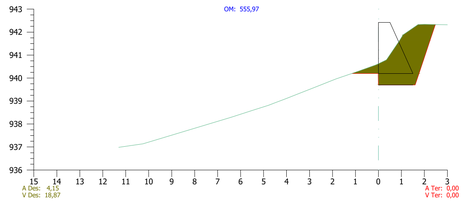
P. K. 50,00



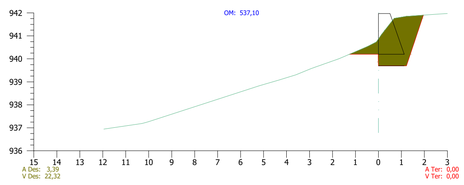
P. K. 110,90



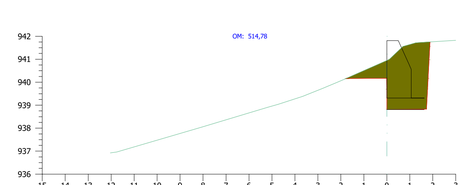
P. K. 110,00



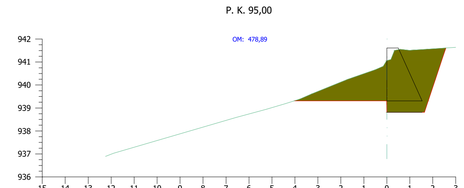
P. K. 105,00



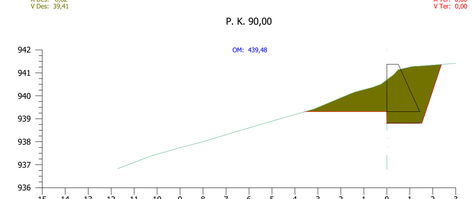
P. K. 100,00



P. K. 95,00



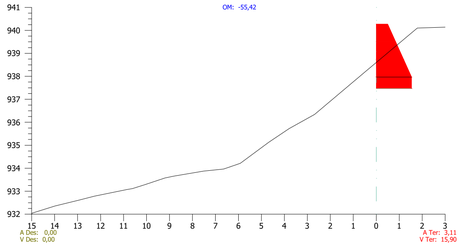
P. K. 90,00



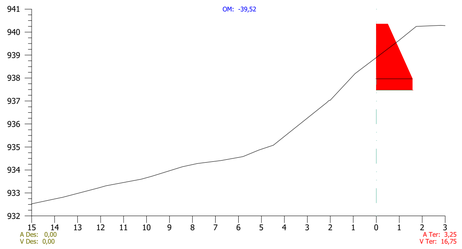
P. K. 85,00

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS 1/75 0 2 4 6 m 1 DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN PERFILES TRANSVERSALES	PLANO Nº 2.6.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 1 DE 2

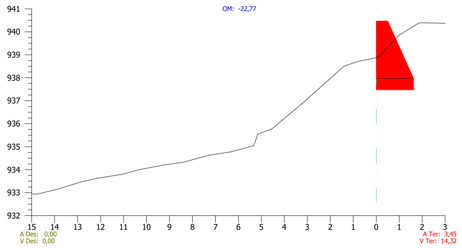
P.T. MUROS



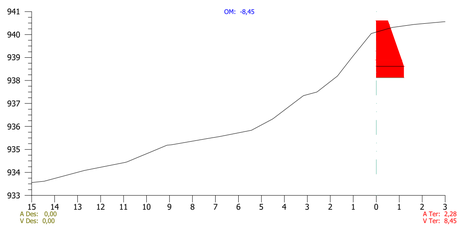
P. K. 20,00



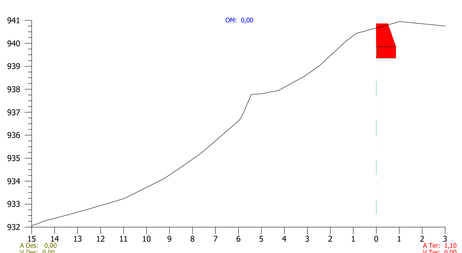
P. K. 15,00



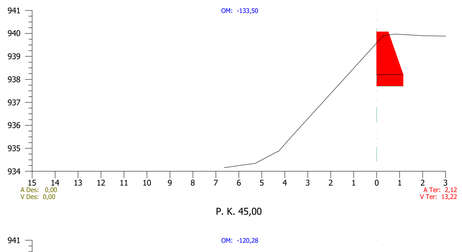
P. K. 10,00



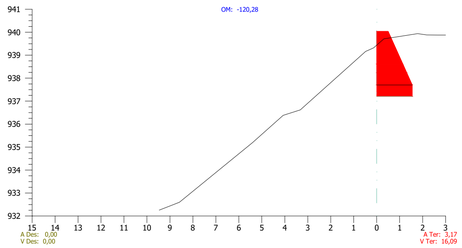
P. K. 5,00



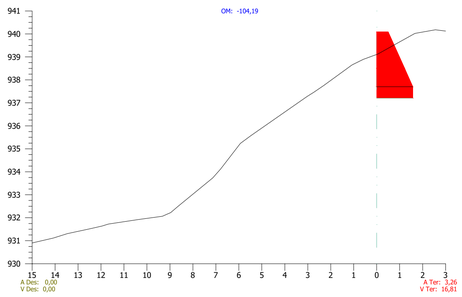
P. K. 0,00



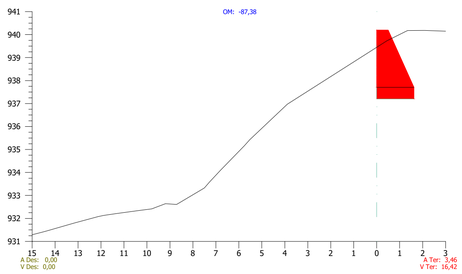
P. K. 45,00



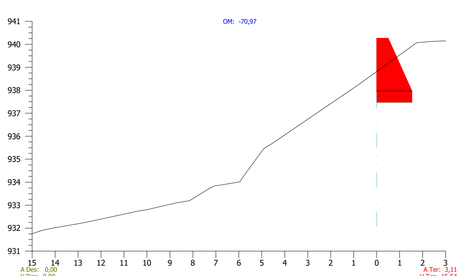
P. K. 40,00



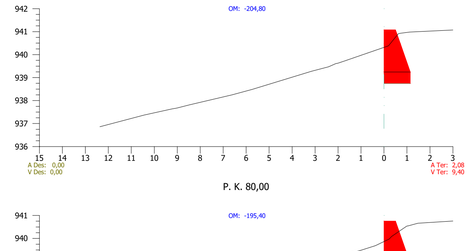
P. K. 35,00



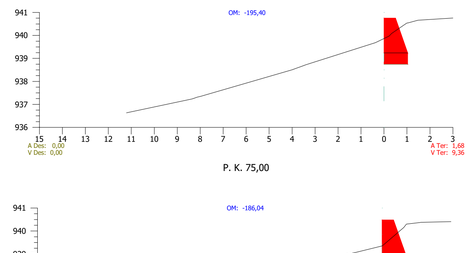
P. K. 30,00



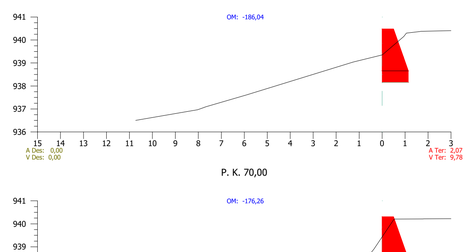
P. K. 25,00



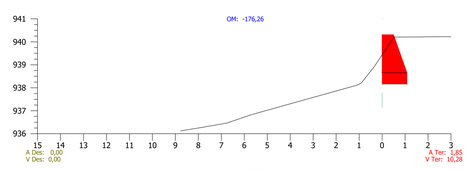
P. K. 80,00



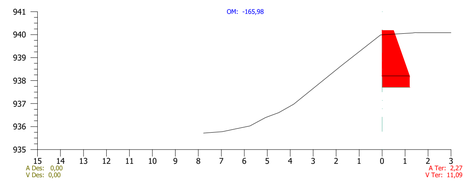
P. K. 75,00



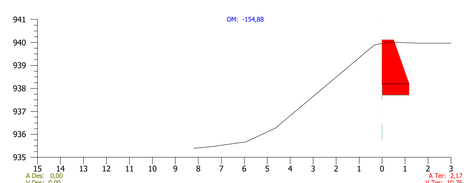
P. K. 70,00



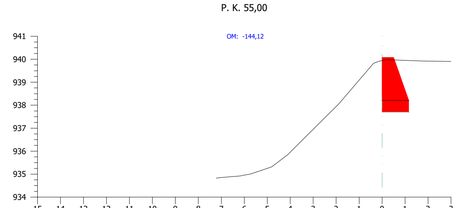
P. K. 65,00



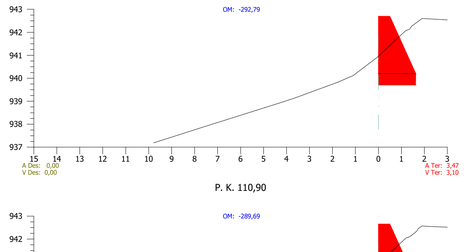
P. K. 60,00



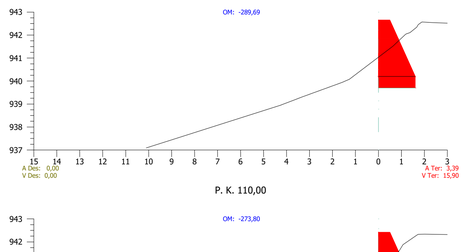
P. K. 55,00



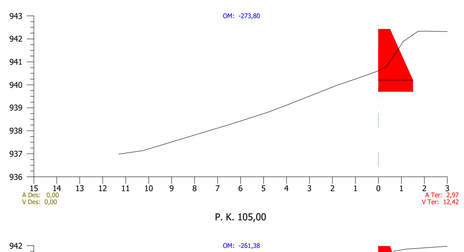
P. K. 50,00



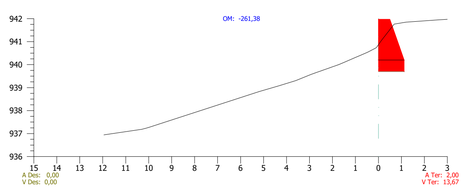
P. K. 110,90



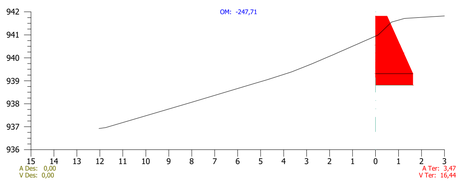
P. K. 110,00



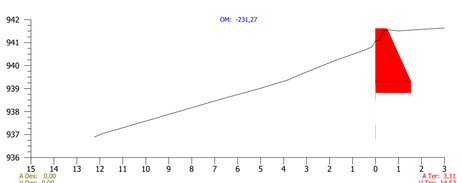
P. K. 105,00



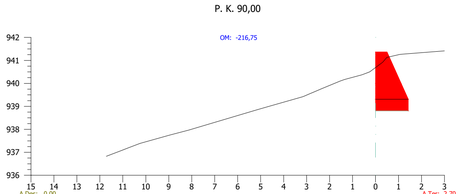
P. K. 100,00



P. K. 95,00



P. K. 90,00



P. K. 85,00

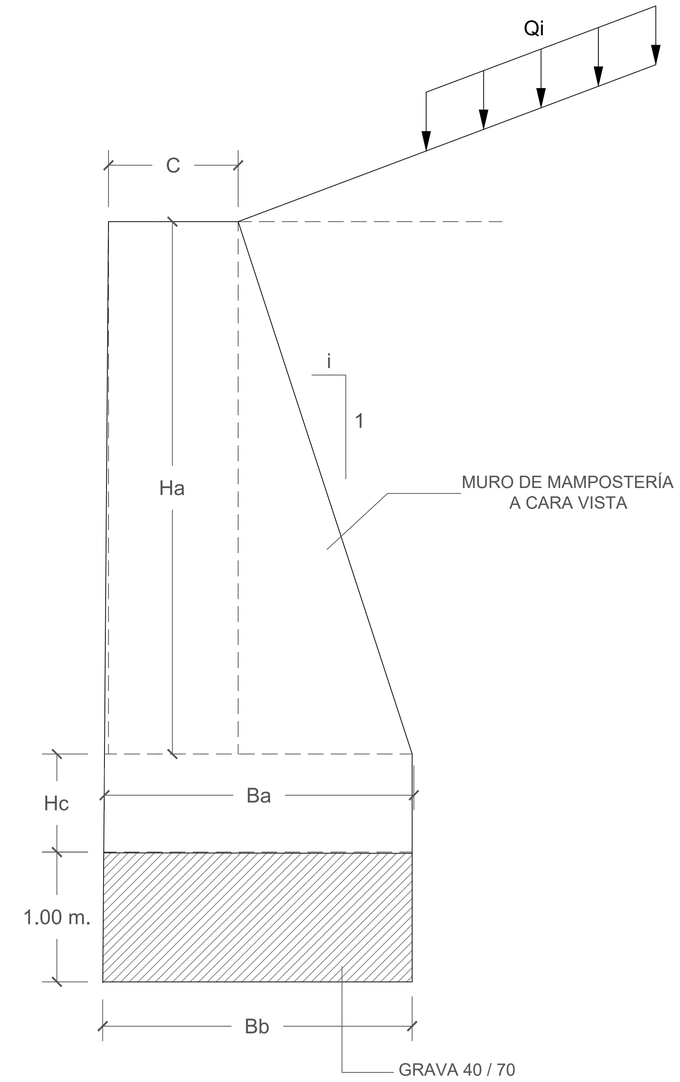
CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS 1/75 (0 2 4 6 m, 1) DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN PERFILES TRANSVERSALES PLANO Nº 2.6. FECHA FEBRERO 2025 HOJA 2 DE 2

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

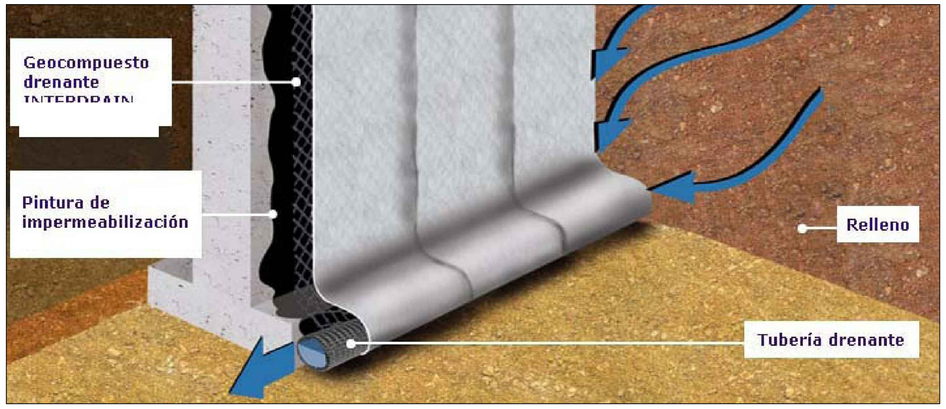
7. DETALLE MURO.

TABLA MUROS

GEOMETRIA MUROS		H = 1M	H =2M	H =2,5M
Ha	Altura de muro	1	2	2,5
C	Ancho de coronación	0,5	0,5	0,5
Talud interior	Talud interior	0,35	0,35	0,45
Ba	Anchura de la base	0,85	1,20	1,63
Hc	Canto de la cimentación	0,50	0,50	0,50
Bb	Ancho de la cimentación	0,85	1,20	1,63
Va	Volumen de Alzado/ml	0,68	1,70	2,66
Vc	Volumen Cimentación/ml	0,43	0,60	0,81
Vt	Volumen Total/ml	1,10	2,30	3,47



DRENAJE MUROS



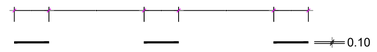
CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO "PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"	DESIGNACIÓN DETALLE MURO	PLANO Nº 2.7.	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 1 DE 1

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

8. SEÑALIZACIÓN BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

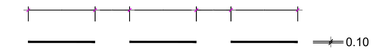
MARCAS VIALES
SIN ESCALA.

M-1.3 SEPARACIÓN DE CARRILES NORMALES. VIAS CON VM ≤ 60 Km/h.



M-1.7 CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA O SALIDA DE LA VIA CON VM ≤ 100 Km/h.

M-1.1 PREAVISO DE MARCA CONTINUA. VM ≤ 60 km/h.

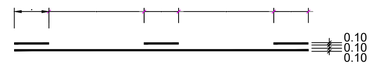


M-2.2 SEPARACION DE SENTIDOS.

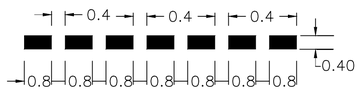
M-2.6 BORDE DE CALZADA. VM ≤ 100 Km/h.

a= 0.15 SI ARCEN > 1.5 m.
a= 0.10 SI ARCEN < 1.5 m.

M-3.3 REGULACIÓN DE ADELANTAMIENTO. VIAS CON VM ≤ 60 Km/h.



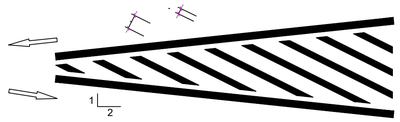
M-4.2 LINEA DE CEDA EL PASO



M-7.2 CEBREADO

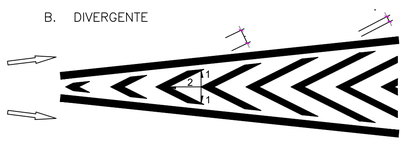
VIA CON VM ≤ 60 Km/h.

A. CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

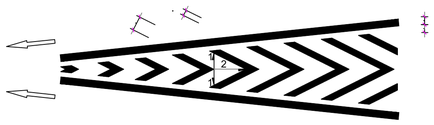


CIRCULACION EN SENTIDO UNICO

B. DIVERGENTE

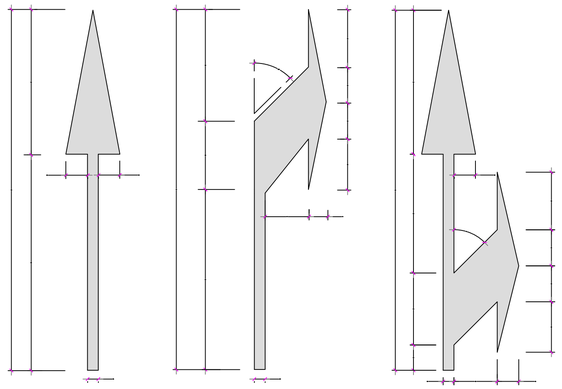


C. CONVERGENTE



COTAS EN m.

M-5.2 VIA CON VM ≤ 60 Km/h

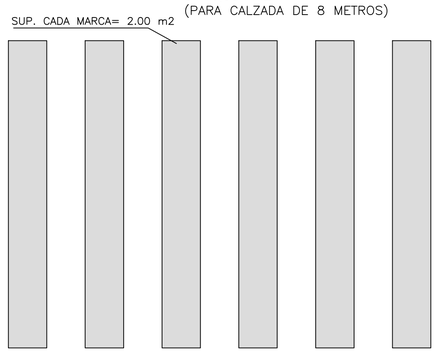


S=1.20 m2 (RECTA)

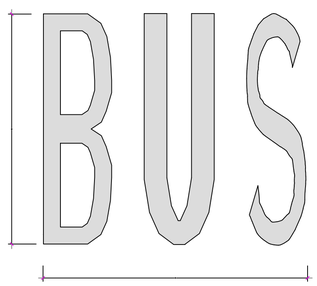
S=1.51 m2 (GIRO)

S=2.18 m2 (DE FRENTE O A LA DERECHA)

PASO DE PEATONES
S=16,00 m.2
(PARA CALZADA DE 8 METROS)

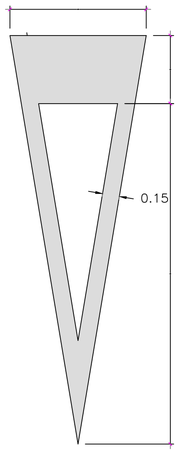


M-6.1 VIA CON VM ≤ 60 Km/h
S=1.10 m.2

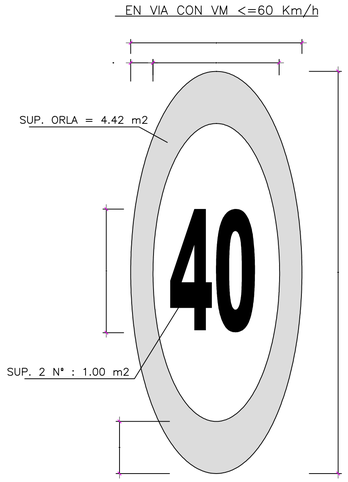


M-6.4 DETENCIÓN OBLIGATORIA. STOP.
SUP. = 1.20 m2

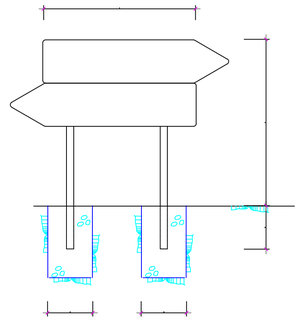
M-6.5 CEDA EL PASO ≤ 60 km/h.
SUP.= 1.44 m2

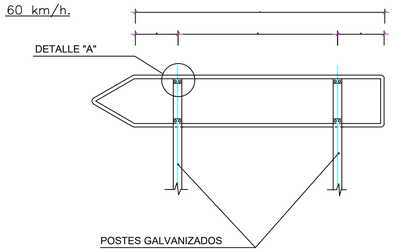


EN VIA CON VM <=60 Km/h

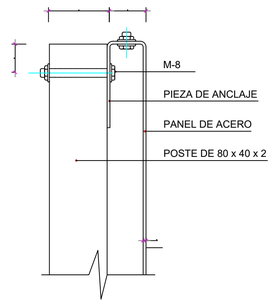


FLECHAS DE DIRECCION
SIN ESCALA





DETALLE "A"
SIN ESCALA.



VM ≤ 60 km/h.

M-8.2.

DISTANCIA DE VISIBILIDAD NECESARIA (DVN) PARA NIO INICIAR LA MARCHA CONTINUA DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO O PARA FINALIZARLA EN VIAS EXISTENTES

VELOCIDAD MAXIMA (Km/h)	40	50	60	70	80	90	100
DVN (m)	50	75	100	130	165	205	250

TABLA PARA UNA SEÑAL EN UN POSTE

SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm	SECCION SOPORTE mm.	H cm.		E	CIMENTACION cm.		
			TRONCO O RAMAL	INTERSECCION		A	B	C
P	135	80x40x2	297	247	62	40	50	60
P	90	80x40x2	242	192	52	30	40	60
R	Ø 90	80x40x2	242	192	52	40	50	60
R	Ø 60	80x40x2	212	162	52	30	40	60
S	90x90	80x40x2	242	192	52	40	50	60
S	60x60	80x40x2	212	162	52	30	40	60
S	135x90	100x50x3	297	247	62	40	50	70
S	90x60	80x40x2	242	192	52	40	50	60

TABLA PARA DOS SEÑALES EN UN POSTE

SEÑAL TIPO	DIMENSIONES cm.	SECCIONES SOPORTE mm.	H cm.	E cm.	CIMENTACIONES cm.		
					A	B	C
P R	135 Ø 90	100x50x3	369	62	50	50	70
P R	90 Ø 60	80x40x2	290	52	40	50	60
R R	Ø 60 Ø 60	80x40x2	272	52	40	50	60

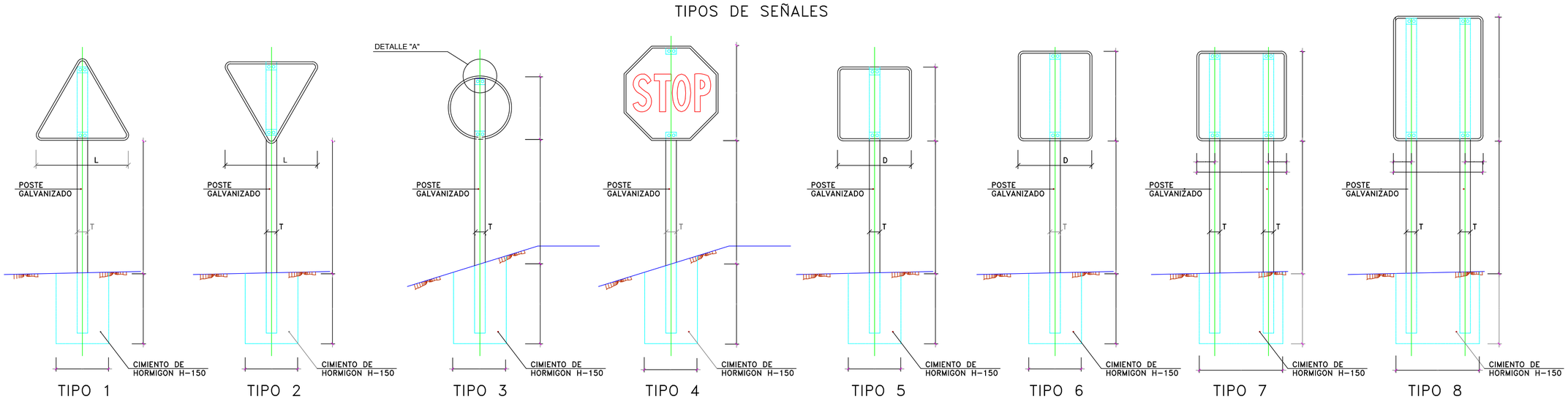
NOTAS :

1 LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGUN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MOPU.

2 LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARAN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ANGULO DE 5-10º CON LA NORMAL DEL EJE

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO "PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"	DESIGNACIÓN SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS	PLANO Nº 2.8	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 1 DE 4

TIPOS DE SEÑALES

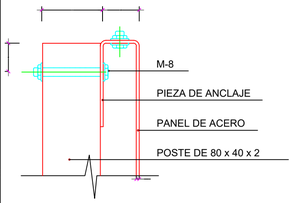


TIPO 1 | TIPO 2 | TIPO 3 | TIPO 4 | TIPO 5 | TIPO 6 | TIPO 7 | TIPO 8

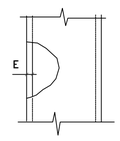
CARTEL DE OBRA VISIBLE DESDE LA CARRETERA

DETALLE "A"

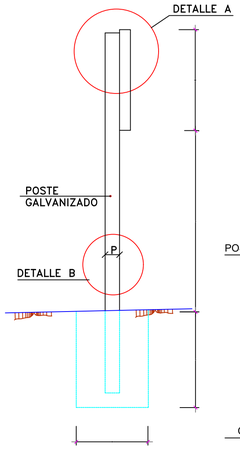
SIN ESCALA (COTAS EN mm.)



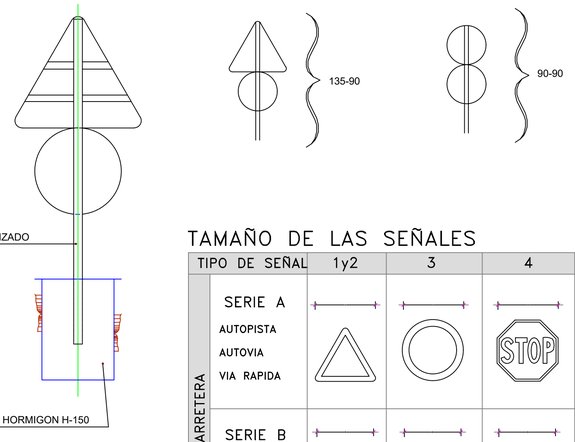
DETALLE "B"



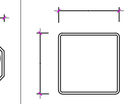
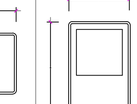
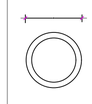
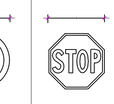
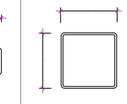
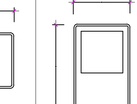
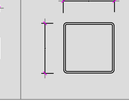
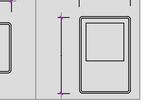
ALZADO LATERAL



POSTE DE DOS SEÑALES



TAMAÑO DE LAS SEÑALES

TIPO DE SEÑAL		1y2	3	4	5y7	6y8
CLASE DE CARRETERA	SERIE A AUTOPISTA AUTOVIA VIA RAPIDA					
	SERIE B CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCENES					
	SERIE C CARRETERA CONVENCIONAL SIN ARCENES					

SERIE		SERIE A							SERIE B						SERIE C						
SEÑAL TIPO		1	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
ALTURA=Hm		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.90	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	
MEDIDAS TUBO mm.	T	120	100	120	100	120	100	120	100	100	100	100	100	120	80	80	80	80	80	80	
	P	60	60	60	80	80	60	60	50	60	50	50	60	60	40	40	40	40	40	40	
	E	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	3	
CIMENTACION m.	A	0.85	0.75	0.80	0.70	0.85	1.35	1.10	0.70	0.80	0.55	0.60	0.70	0.80	0.40	0.45	0.55	0.55	0.40	0.65	
	B	0.50	0.50	0.50	0.40	0.50	0.60	0.60	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	
	Z	0.80	0.80	0.80	0.90	1.00	0.70	0.90	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.80	0.60	0.60	0.50	0.50	0.60	0.60	

NOTA: ALTURA LIBRE DE SEÑALES EN ZONA URBANA DE 2,20 METROS A PARTIR DE COTA DE ACERA

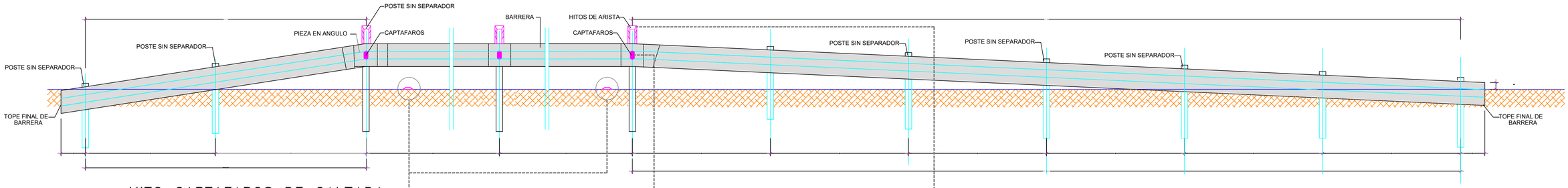
NOTAS :

1 LAS CARACTERISTICAS DE LAS SEÑALES (COLOR, DIMENSIONES, ABECEDARIO, ETC...) SEGUN LAS NORMAS 8.1-I.C. DEL MOPU.

2 LAS SEÑALES INFORMATIVAS SE SITUARÁN DE TAL MODO QUE LA CARA DEL TEXTO SE ORIENTE HACIA EL TRAFICO, FORMANDO EN PLANTA EL PANEL UN ÁNGULO DE 5-10 CON LA NORMAL DEL EJE

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS	PLANO Nº 2.8 FECHA FEBRERO 2025 HOJA 2 DE 4

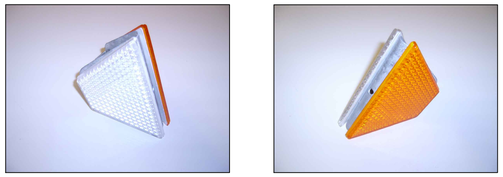
ALZADO



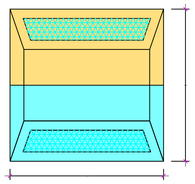
HITO CAPTAFAROS DE CALZADA.
"OJO DE GATO"

HITOS DE ARISTA RECORTADOS
CON ANCLAJES ESPECIALES

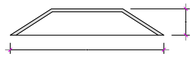
CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE



PLANTA

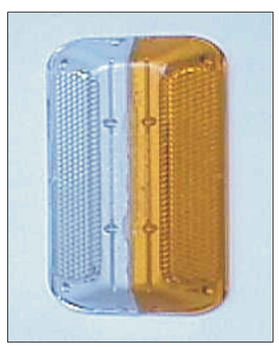


SECCION

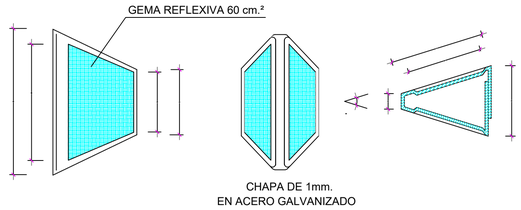


VISTA FRONTAL

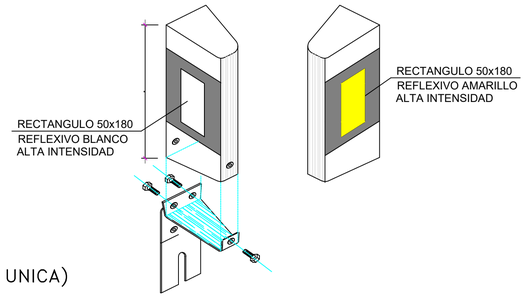
DETALLE DE OJOS DE GATO



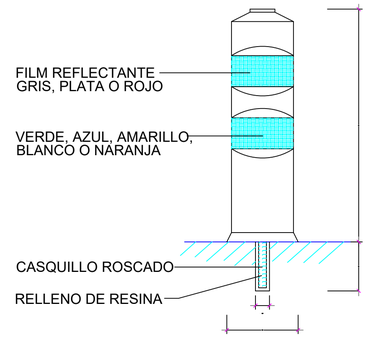
CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE



ANCLAJE PARA BARRERA METALICA DE SEGURIDAD

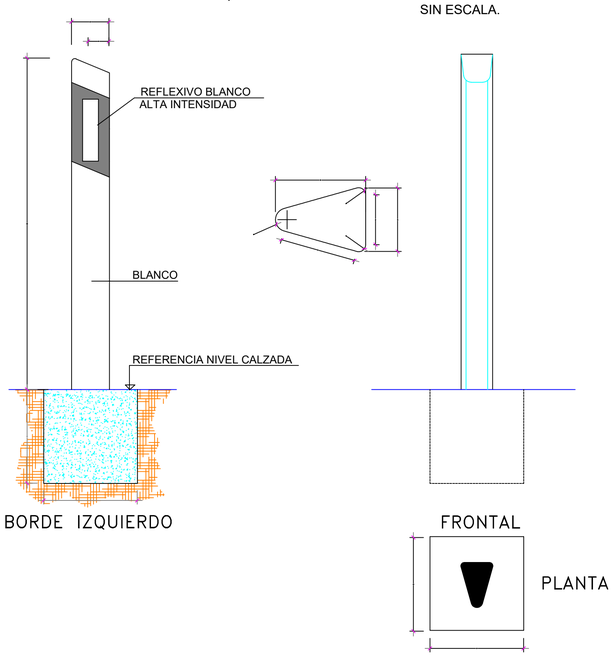


BALIZA FLEXIBLE



DETALLE DE PROTECTOR ANTIIMPACTO

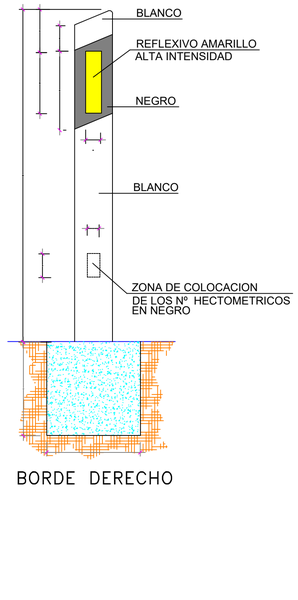
HITO DE ARISTA TIPO I
(CARRETERA CONVENCIONAL DE CALZADA UNICA)
SIN ESCALA.



BORDE IZQUIERDO

FRONTAL

PLANTA

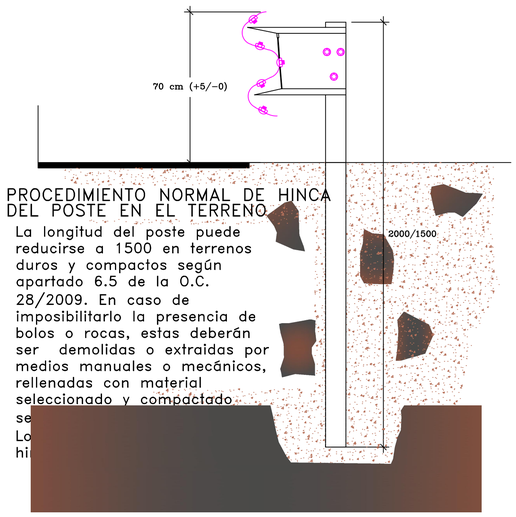


BORDE DERECHO

CUADRO DE DISTANCIA ENTRE HITOS

RADIO (en m.)	DISTANCIA (en m.)	Nº DE HITOS POR HM.	1º HM. CONTI-GUO	2º HM. CONTI-GUO	3º HM. CONTI-GUO	4º HM. CONTI-GUO
< 100	10	10	12 1/2	16 2/3	25	50
100 - 150	12 1/2	8	16 2/3	25	50	50
151 - 200	16 2/3	6	25	50	50	50
201 - 300	20	5	33 1/3	50	50	50
301 - 500	25	4	33 1/3	50	50	50
501 - 700	33 1/3	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS	PLANO Nº 2.8	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 3 DE 4

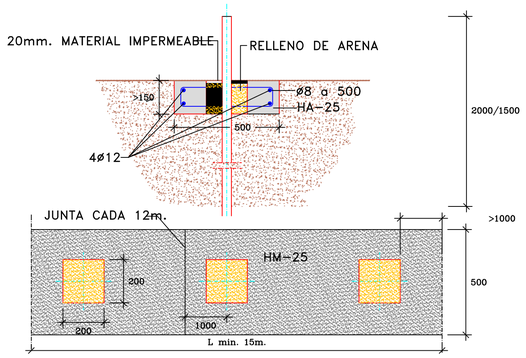


PROCEDIMIENTO NORMAL DE HINCA DEL POSTE EN EL TERRENO

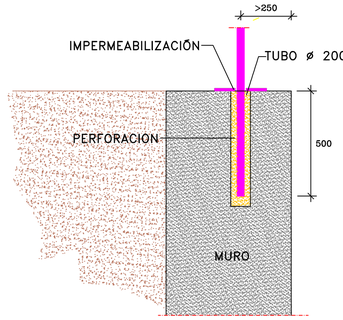
La longitud del poste puede reducirse a 1500 en terrenos duros y compactos según apartado 6.5 de la O.C. 28/2009. En caso de imposibilitarlo la presencia de bolos o rocas, estas deberán ser demolidas o extraidas por medios manuales o mecánicos, rellenadas con material seleccionado y compactado se
Lo
hi

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES	
Norma de hormigón	EHE
Hormigón	HA−25
Acero	B−500−S
Recubrimiento	4,00 cm
Tamaño máximo del arido	20,00 mm
Nivel de control de ejecución:	Normal

PROCEDIMIENTO EN SUELOS DE ESCASA RESISTENCIA

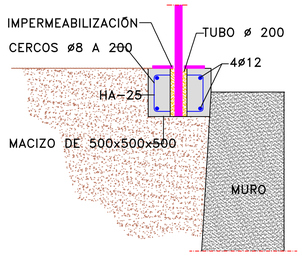


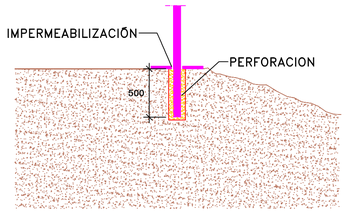
En terrenos de escasa resitencia, se cajeará a lo largo de la linea de cimentación de los postes, en una anchura de 50cm. y una profundidad de 15cm.;dicho cajeo se rellenará con hormigón **HM-25,** disponiendo previamente una armadura de 4ø12, con cercos de ø8 cada 50cm. Se dejarán cajetines cuadrados, de 20cms. 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 12m., en correspondencia con un cuarto de una valla. Los cajetines se rellenarán de arena con una capa superior impermeabilizante.



En terranos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diametro adecuado y 450mm.de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos petreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón **HA-25,** de 50cm. de lado,en los demas casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en nigún caso con hormigón.

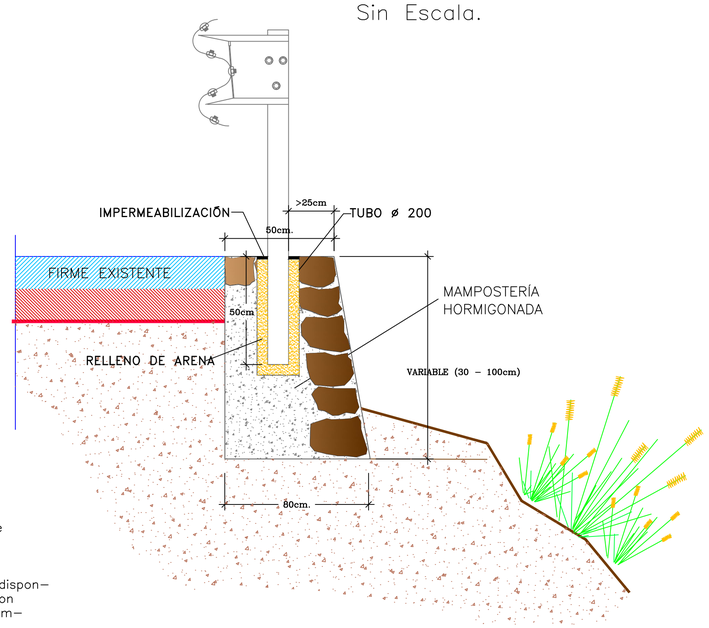
PROCEDIMIENTO EN PROXIMIDAD DE MURO O TERRENOS DUROS NO APTOS PARA LA HINCA



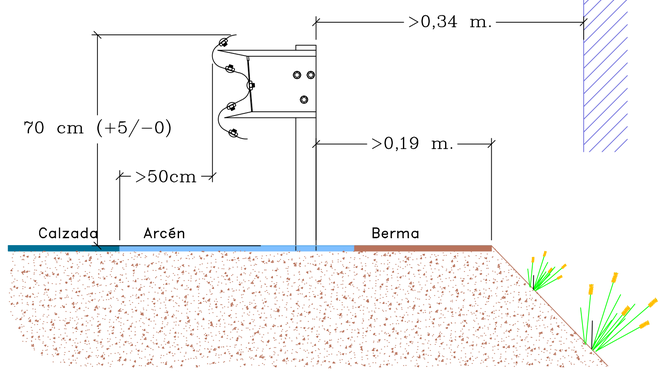


En terranos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diametro adecuado y 450mm.de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos petreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón **HM-25,** de 50cm. de lado,en los demas casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en nigún caso con hormigón.

CIMIENTO DE BARRERAS EN TERRAPLEN
RECALCE DE BARRERAS METÁLICAS
Sin Escala.



DISPOSICIÓN DE BARRERAS RESPECTO A LA CALZADA Y A OBSTACULOS O DESNIVELES



CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS SIN ESCALA DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTOS Y DEFENSAS	PLANO Nº 2.8	FECHA FEBRERO 2025 HOJA 4 DE 4

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

9. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.

LEYENDA	
	ZONA DE OBRAS
	BARRERA NEW JERSEY (HORMIGÓN)
	CONO

NOTAS:
- SEÑAL TP 90 cm. LADO.
- SEÑAL TR 60 cm. DIÁMETRO.
- CONO 70 cm. ALTURA.
  1. CADA 6 m. EN ZONA DE TRABAJO.
  2. CADA 3 m. EN OTRAS ZONAS.
- REFLECTANCIA DE LAS SEÑALES: NIVEL 2.

X=438887
Y=3105398
X=439237
Y=3105398
X=438887
Y=3105198
X=439237
Y=3105198
Montaña Alta
Fontanales
GC-70
TP-18
TR-301
TP-17a
TR-305
TR-500
TL-1
TB-2 + TL-10
TB-5
90 m.
50 m.
ENTRE 20 Y 45 m.
N
S
E
O

CABILDO DE GRAN CANARIA	Consejería de Obras Públicas e Infraestructuras, Arquitectura y Vivienda	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	La Redactora del Proyecto Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALAS 1/500 (0 10 20 30 m / 5) DIN A-1 ORIGINALES GRÁFICAS	TÉRMINO MUNICIPAL SANTA MARÍA DE GUÍA	TÍTULO **"PROYECTO DE CONSTUCCIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN GC-70, PK 17+000, MARGEN IZQUIERDO"**	DESIGNACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	PLANO Nº 2.9. FECHA FEBRERO 2025 HOJA...1...DE...1...

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

DOCUMENTO Nº 3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE.

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN..... 4

1.1 DEFINICIÓN..... 4
1.2 DISPOSICIONES DE APLICACIÓN. 4

2 DISPOSICIONES GENERALES..... 6

2.1 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. 6
2.2 EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA..... 7
2.3 SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS. 9
2.4 SEGURIDAD Y SALUD LABORAL. 9
2.5 GESTIÓN DE RESIDUOS. 10
2.6 LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS. 11

3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 11

3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 11
3.2 CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES..... 11
3.3 DOCUMENTOS CONTRACTUALES. 11

4 INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. 12

4.1 CARTELES DE OBRA..... 12
4.2 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS. 13
4.3 VIGILANCIA A PIE DE OBRA. 14
4.4 LIMPIEZA DE LAS OBRAS..... 14
4.5 COMPROBACIÓN DE REPLANTEO. 14
4.6 PROGRAMA DE TRABAJOS. 15
4.7 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS..... 15
4.8 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS. 15
4.9 EQUIPOS DE MAQUINARIA. 16
4.10 ENSAYOS..... 16
4.11 MATERIALES. 17
4.12 ACOPIOS. 18
4.13 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS. 19
4.14 CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS. 20

4.15 EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO. 20
4.16 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. 20
4.17 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 21
4.18 MODIFICACIONES DE OBRA. 21
4.19 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA. 22
4.20 LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO 22
4.21 TRABAJOS NOCTURNOS. 23

5 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. 23

5.1 DAÑOS Y PERJUICIOS 23
5.2 OBJETOS ENCONTRADOS. 23
5.3 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES. 24
5.4 PERMISOS Y LICENCIAS. 24

6 MEDICIÓN Y ABONO 24

6.1 MEDICIÓN DE LAS OBRAS. 24
6.2 RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO. 24
6.3 ANUALIDADES. 24
6.4 MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA. 25
6.5 PRECIOS UNITARIOS. 25
6.6 ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES. 25
6.7 NUEVOS PRECIOS. 25
6.8 REVISIÓN DE PRECIOS. 25
6.9 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA. 26

7 CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA. 27

7.1 CONDICIONES GENERALES. 27
7.2 DEMOLICIONES. 27
7.3 FRESADO. 27
7.4 DESBROCE DEL TERRENO 27
7.5 PODAS Y TALAS. 28
7.6 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS. 29
7.7 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. 32
7.8 RELLENOS LOCALIZADOS. 33
7.9 REFINO DE TALUDES 34
7.10 ARQUETAS. 34

7.11 COLECTORES. 35
7.12 ZAHORRAS ARTIFICIALES. 36
7.13 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN. 36
7.14 RIEGOS DE ADHERENCIA. 37
7.15 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO. 39
7.16 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO. 51
7.17 HORMIGONES. 52
7.18 ENCOFRADOS. 54
7.19 MARCAS VIALES. 55
7.20 SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 63
7.21 CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES. 99
7.22 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES. 102
7.23 BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS 111
7.24 GEOTEXTILES ANTIFISURAS. 116
7.25 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS 120
7.26 MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA. 127
7.27 PLANTACIONES Y TRASPLANTES DE ÁRBOLES 129
7.28 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS 134

1 ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1 DEFINICIÓN.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.2 DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. (LCSP). Corrección de errores BOE del 3 de febrero de 2012.
- Artículos desde el 253 al 260 del Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, derogado a excepción del Capítulo IV del Título V del Libro II, comprensivo de los artículos 253 a 260, ambos inclusive, por la letra a) de la disposición derogatoria única de Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, y sus disposiciones derogatorias.
- 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.

- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- 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-16) (Real Decreto 256/2016, de 6 de Junio).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden de 27 de diciembre de 1999).
- Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden de 14 de mayo de 1990).
- 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” (Orden de 28 de diciembre de 1999).
- 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.

- Recomendaciones sobres sistemas de contención de vehículos y Catálogo de sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95 T y P), en lo que no contradiga a órdenes posteriores.
- Orden Circular 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en los referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.
- Orden Circular 18/04 Sistemas de protección de motociclistas y la Orden Circular 18 bis/08 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas que la amplía.
- Orden Circular 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretiles metálicos en carretera.
- Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- 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.

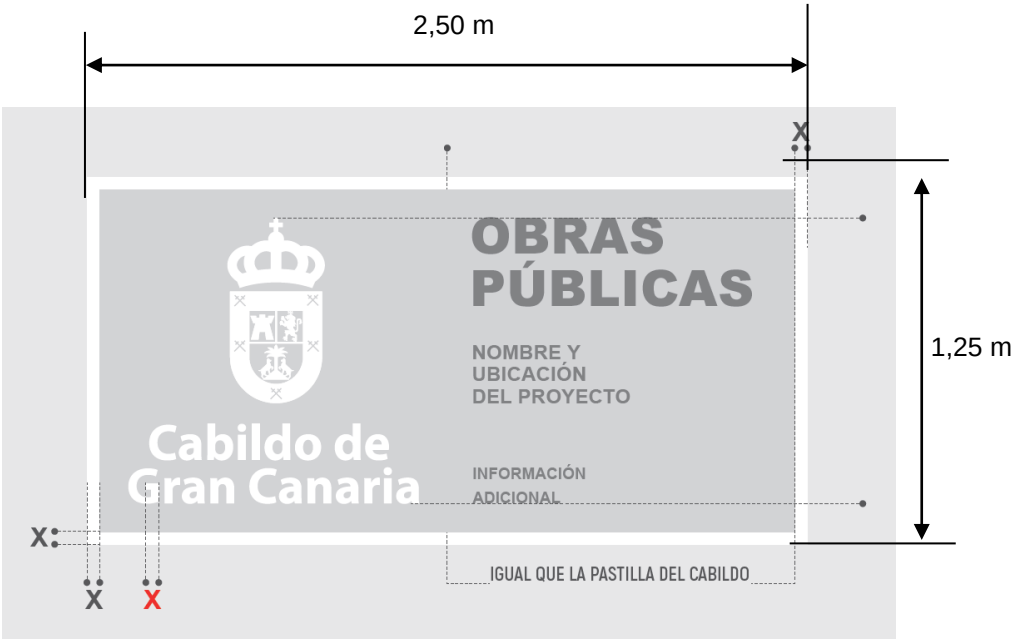
4 INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

4.1 CARTELES DE OBRA.

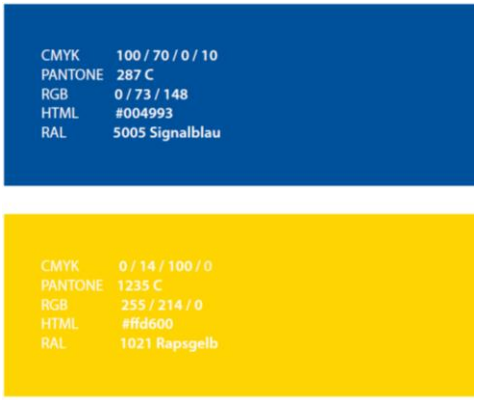
Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el modelo del Cabildo de Gran Canaria, que se adjunta en los planos del presente proyecto.

MODELO DE CARTEL DE OBRAS:

TAMAÑO Y PROPORCIONES:



COLORES CORPORATIVOS Y SUS REFERENCIAS:



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 deberá 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 Órdenes.

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 decidiere 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 limite 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 señalizar, 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 hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

4.16 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

4.17 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

4.18 MODIFICACIONES DE OBRA.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar

daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

4.19 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que se regirá el contrato, iniciándose a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

4.20 LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

4.21 TRABAJOS NOCTURNOS.

En caso de necesidad de realizar trabajos nocturnos aprobados por la Dirección Facultativa, no se considera la revisión de precios de las unidades de obra a desarrollar durante los trabajos nocturnos.

Se consideran trabajos nocturnos aquellos que estarían desarrollados desde las 23:00 a las 6:00 horas del siguiente día.

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 DESBROCE DEL TERRENO.

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 300.- “Desbroce del terreno” del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

7.4.1 DEFINICIÓN

- La ejecución del desbroce incluye la retirada de estacas de los cerramientos rurales y sus cimentaciones, así como del resto de los elementos que los constituyen (cables, mallas, etc.).

- El desbroce del terreno incluye la eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el D.O., así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza.

7.4.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Remoción de los materiales de desbroce:

- Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el D.O.

- Los pozos y agujeros resultantes de las operaciones de desbroce que queden dentro de la explanación se rellenarán con material del terreno y al menos con el mismo grado de compactación.

7.4.3 MEDICIÓN Y ABONO

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto por los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados medidos sobre el terreno. El precio incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, y la retirada de señalización vertical, farolas y postes, salvo que sean de abono independiente.

7.5 PODAS Y TALAS.

7.5.1 DEFINICIÓN.

Consiste en el corte total o parcial de árboles.

Elementos.

Sierra de talar.

Camión para transporte.

7.5.2 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Crear con vallas un perímetro de seguridad tres veces mayor que la altura del árbol a podar o talar.

Talar el árbol siempre que sea posible en la dirección contraria a la de la carretera.

Cortar el árbol talado en trozos para su transporte.

Cargar en camión para llevar a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo.

Cubrir con lona o similar toda la carga con el fin de evitar que caigan en la carretera parte de estos.

7.5.3 MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonará por unidad de árbol talado y transportado a un gestor de vertidos autorizado o lugar de empleo. El precio incluye la reparación de daños y averías en los elementos de la carretera (firme, cuneta, barreras, señales, etc...) como consecuencia de los trabajos de la unidad por cuenta del contratista.

7.6 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.

La excavación de la explanación y préstamos cumplirá lo establecido en el Artículo 320 del PG-3.

7.6.1 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 o 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.

7.6.2 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.

7.6.3 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.

7.6.4 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.

7.6.5 MEDICIÓN Y ABONO.

La excavación en desmonte 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 desmonte se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.7 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

7.7.1 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.

7.7.2 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.

7.7.3 MEDICIÓN Y ABONO.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m^3) 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.

7.8 RELLENOS LOCALIZADOS.

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

7.8.1 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.

7.8.2 MEDICIÓN Y ABONO.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m^3).

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.

7.9 REFINO DE TALUDES.

El refino de taludes cumplirá lo establecido en el Artículo 341 del PG-3.

7.9.1 DEFINICIÓN.

Esta unidad comprende las operaciones de perfilado y acabado de los taludes de terraplén, así como las de refino y retirada de elementos inestables en desmontes.

7.9.2 MEDICIÓN Y ABONO.

No es unidad de abono independiente, ya que se considera incluida en las unidades de terraplén o de excavación, según sea el caso.

7.10 ARQUETAS.

Las arquetas cumplirán lo establecido en el Artículo 410 del PG-3.

7.10.1 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.

7.10.2 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.

7.11 COLECTORES.

7.11.1 DEFINICIÓN.

Son los elementos de drenaje dispuestos para la evacuación, bajo la plataforma, de las aguas recogidas en superficie. Se definen por su diámetro interior, entendiendo este como diámetro nominal, independientemente del utilizado por el fabricante para su designación.

Esta unidad de obra incluye:

- La puesta en obra y nivelación de la superficie de asiento del colector.
- El suministro y colocación del colector.

7.11.2 MATERIALES.

Los materiales serán los que figuren en los Planos.

Los colectores no contendrán ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad.

7.11.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Las dimensiones de las zanjas y colector se ajustarán a las medidas indicadas en los planos y a lo que, sobre el particular, señale el Ingeniero Director.

La superficie de asiento del colector estará constituida por una cama de arena de diez centímetros (15 cm) de espesor.

El relleno con material seleccionado y la solera de hormigón cumplirán las prescripciones correspondientes del presente Pliego.

7.11.4 MEDICIÓN Y ABONO.

La medición de los colectores se realizará por metros (m) realmente colocados, medidos en el terreno.

El precio incluye la puesta en obra y nivelación de la superficie de asiento, el suministro y colocación del colector, y el recubrimiento del mismo.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.12 ZAHORRAS ARTIFICIALES.

Las zahorras artificiales cumplirán lo establecido en el Artículo 510 del PG-3.

7.12.1 DEFINICIÓN.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

7.12.2 MATERIALES.

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

La granulometría del material, según la norma UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro del huso fijado en la tabla 510.3.1 del PG-3 para la zahorra artificial tipo ZA25.

El cernido por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la norma UNE-EN 933-2

7.12.3 MEDICIÓN Y ABONO.

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los planos de Proyecto, al precio que figura en el Cuadro de Precios. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

7.13 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Los riegos de imprimación cumplirán lo establecido en el Artículo 530 del PG-3.

7.13.1 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.

7.13.2 MATERIALES.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión asfáltica tipo ECL-1, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro (24) horas. A falta de su verificación en obra se establece inicialmente una dotación de un kilogramo y quinientos gramos por metro cuadrado (1,50 kg/m^2).

7.13.3 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.

7.14 RIEGOS DE ADHERENCIA.

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

7.14.1 DEFINICIÓN.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

7.14.2 MATERIALES.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, cuyas características se ajustarán a lo especificado en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICAS		MÉTODO DE ENSAYO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES	
				Mínimo	Máximo
EMULSIÓN ORIGINAL					
Viscosidad Saybolt Furol	a 25ºC	NLT-138	s	---	50
	a 50ºC			---	---
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
OTROS VALORES CARACTERÍSTICOS:				
Ensayos de Adherencia:			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/m^2).
El Director de las Obras podrá sustituir el ligante hidrocarbonado anterior por una emulsión bituminosa tipo ECR-1, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3. En este caso sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo, y la dotación del ligante hidrocarbonado será de setecientos cincuenta gramos por metro cuadrado (0,75 Kg/m^2).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

7.14.3 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 60º C en el caso de la emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente.

7.14.4 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.

7.15 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.

7.15.1 DEFINICIÓN.

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.1 del PG-3.

7.15.2 MATERIALES.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.2 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

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

Áridos.

Características generales.

El Director de las obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

El Director 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 Director 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 Director 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.

Árido grueso.

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.

Polvo mineral.

Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento) para totas las mezclas asfálticas.

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.

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.

7.15.3 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	D12
		AC16 surf S	S12
	> 5	AC22 surf D	D20
		AC22 surf S	S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D	D20
		AC22 bin S	S20
		AC32 bin S	S25
		AC 22 bin S MAM (**)	MAM(**)
BASE	7-15	AC32 base S	S25
		AC22 base G	G20
		AC32 base G	G25
		AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
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 director de las Obras fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente según se determine en la formula 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.

7.15.4 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.

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).

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.

Equipo de extendido.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las obras.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m^2), 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.

7.15.5 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.5 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajado.

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 (≥ 15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros (22 ó 32 mm) deberá ser mayo o igual al catorce por ciento (≥ 14 %).

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.

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.

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.

Compactación de la mezcla

7.15.6 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.

7.15.7 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.

7.15.8 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 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

7.15.9 CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.9 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

Control de ejecución.

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.

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				
CARACTERISTICAS	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.

7.15.10 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.

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 (± 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 (± 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 (> ±1,0 %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

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%).

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 (±2%) en mezcla y del tres por ciento en áridos (±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%.

7.15.11 MEDICIÓN Y ABONO.

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La preparación de la superficie existente está incluida en el precio de esta unidad de obra, y no será objeto de abono independiente.

El riego de imprimación y adherencia se abonará según lo prescrito en los artículos 530 y 531 del PG-3 de forma independiente al precio establecido para dichas unidades de obra en los cuadros de precios.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes, dicha medición deberá ser contrastada durante la ejecución con lo realmente ejecutado mediante pesadas de báscula en planta, contrastadas por báscula oficial.

La Dirección de las Obras podrá abonar, a su criterio, la diferencia de pesada con las Tn teóricas según planos y la densidad media.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (3 g/cm^3), se podrá realizar el abono por unidad de superficie (m^2), 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 valora 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.

7.15.12 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.

7.16 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 el Código Estructural.

7.16.1 MATERIALES.

Se empleará barras corrugadas de acero del tipo B500S, de acuerdo con la designación y propiedades indicadas en el Código Estructural.

Cumplirán además lo especificado en el artículo 240 (barras corrugadas para hormigón estructural) del PG-3.

7.16.2 FORMA, DIMENSIONES Y CONTROL DE CALIDAD.

La forma, dimensiones, tipos de barra y nivel de control serán los indicados en los planos correspondientes.

7.16.3 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.

7.17 HORMIGONES.

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en el Código Estructural

7.17.1 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.

7.17.2 MATERIALES.

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-16, así como con el Código Estructural.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-16. 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-16.

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.

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 el Código Estructural.
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 Código Estructural.

7.17.3 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.

7.17.4 MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m^3) 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.

7.18 ENCOFRADOS.

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en el vigente Código Estructural.

7.18.1 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.

7.18.2 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.

7.18.3 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.

7.18.4 MEDICIÓN Y ABONO.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m^2) 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.

7.19 MARCAS VIALES.

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

7.19.1 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.

7.19.2 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 frio 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.

7.19.3 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.

7.19.4 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.

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.).

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 (3º 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 (5º a 40º C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

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.

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.

7.19.5 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.

7.19.6 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.

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.

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 (Ci) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) 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.

Control de la unidad terminada.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.19.7 PERIODO DE GARANTÍA.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

7.19.8 MEDICIÓN Y ABONO.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m^2) 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.

7.20 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

7.20.1 GENERALIDADES

DEFINICIÓN

Comprende esta unidad la adquisición y colocación de los siguientes tipo se señales verticales en los puntos que se indican en el Documento nº2 "Planos":

- Pórticos,
- Banderolas,
- Mariposas,
- Carteles Laterales (Sobre postes o minibanderolas)
- Aimpes,
- Hitos kilométricos,
- Señales de Código Verticales

Cada uno de este tipo de señales constan de los siguientes elementos:

- Soporte (de la zona con incripciones)
- Zona no reflectante de la señal
- Zona reflectante de la señal

- Elementos de Sustentación y Anclaje.

El Ingeniero Director podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

La instalación de pórticos, banderolas y carteles laterales o cualquier sistema análogo necesario para la correcta instalación de la señalización informativa, deberá ser justificada por el instalador especializado en este tipo de unidades. Presentará un informe justificando la validez de la solución adoptada, en el que se incluirá las hipótesis y cálculos necesarios para la estimación de la cimentación, empujes del terreno y resto de la estructura, sus sistemas de unión, coeficientes de seguridad, etc. ***Firmado por técnico competente y visado por el colegio profesional correspondiente.***

ELEMENTOS

Soporte

El soporte donde se fije el material reflexivo será una superficie metálica limpia, lisa, no porosa, sin pintar, exenta de corrosión y resistente a la intemperie. El material debe ser, o chapa blanca de acero dulce o aluminio. La limpieza y preparación del soporte se realizará de acuerdo con la especificación del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales. PP-1 "PREPARACION DE SUPERFICIES METALICAS PARA SU POSTERIOR PROTECCION CON UN RECUBRIMIENTO ORGANICO".

Todas las señales serán de chapa o lamas de acero galvanizado, excepto los carteles sobre pórticos, banderolas y mariposas, en los que las lamas serán de aluminio.

Del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquella presenta un aspecto regular en toda su superficie.

No se producirá desprendimiento alguno del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en las Norma UNE 36.130

Las características de los materiales con los que se fabriquen las señales verticales se ajustarán a lo dispuesto en la INTRUCCION 8.1-IC sobre señalización vertical.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores, y símbolos de acuerdo con lo prescrito en los siguientes documentos del M.O.P.T.M.A.:

- Norma 8.1. -IC/99 sobre "Señalización vertical".
- Catálogos de señales verticales de circulación:
  - Tomo I: Características de las señales (Marzo 92).
  - Tomo II: Catálogo y significado de señales (Junio 92).

Para la construcción de las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3/75.

Elementos reflectantes para señales

Las placas reflectantes para la señalización vertical de carreteras constan de un soporte metálico (Ver Carteles y Placas) sobre el que va adherido el dispositivo reflexivo.

Todos los elementos (fondo, caracteres, orlas, símbolos flechas, pictogramas) de las señales, deberán ser retrorreflexivos de Nivel II o Nivel III de retrorreflexión.

El fondo de la señal también será reflectante cualquiera que sea su color o combinación de colores, excepto en los casos en que el fondo de la señal sea negro o azul oscuro.

El nivel de retrorreflectancia mínimo exigido para toda la señalización será nivel II, (denominado comercialmente High Intensity), y empleándose nivel III (denominado comercialmente Diamond Grade) donde la Norma lo indique y en aquellos lugares donde en función de las circunstancias del entorno el Director así lo indique.

Elementos de sustentanción y anclaje

Deberán unirse a los carteles de lamas y a las placas (soportes de chapa de acero galvanizado) mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las lamas o placas.

Los postes de carteles laterales y carteles flecha, serán de acero galvanizado. El galvanizado cumplirá las prescripciones señaladas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos de sustentación de pórticos y banderolas, serán de aluminio.

La tornillería para sujetar las señales a los postes será de acero inoxidable. Los captafaros serán del tipo reflectante bifacial, de alta intensidad.

Para la construcción de los elementos de sustentación y anclaje se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente del PG-3/75.

El hormigón de las zapatas tendrá las características especificadas en el apartado Hormigones expuesto anteriormente.

FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Norma 8.1 I.C.

PUESTA EN OBRA

Tanto la ubicación, como las dimensiones definitivas de las señales se fijarán una vez replanteadas las mismas sobre el terreno, con el objeto de confirmar la adecuación de las mismas al lugar de implantación asignado previamente.

MEDICIÓN Y VALORACION

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las banderolas se abonarán por unidades (ud) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El panel de aluminio se abonará aparte.

Las minibanderolas se abonarán por unidades (ud.) de acuerdo a su tipo colocadas en obra, incluso cimentación. El cartel se abonará aparte.

Las señales se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Las señales informativas de localización y orientación, se abonarán por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra.

Los aimpes se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocados en obra, incluso cimentación.

Las placas kilométricas se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.

Los paneles se abonarán por metros cuadrados (m2) colocados en obra, incluso postes de sustentación y cimentación.

Los elementos de sustentación y anclaje (postes, tornillería, elementos de sujeción, y zapatas de hormigón) de carteles y señales se considerarán incluidos en el precio de las distintas unidades, excepto pórticos y banderolas que son de abono independiente por unidad (ud) realmente colocada.

Estará incluido dentro del precio de las unidades de obra del proyecto la parte correspondiente a la señalización de obras y desvíos necesarios para la correcta ejecución de las mismas.

CONTROL DE CALIDAD

Para poder asegurar la calidad de todos los productos y por lo tanto el cumplimiento de las características especificadas al respecto en la normativa UNE aplicable así como otros requisitos establecidos se establecerá:

por un lado, un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, implantado y certificado por AENOR según la Norma UNE-EN-ISO 9001 (2000), que permita llevar a cabo los procesos de fabricación e instalación de forma controlada y

por otro, un Control de Calidad, interno y externo, que nos permita disponer del Certificado de Calidad, Marca “N” de AENOR, para los productos de señalización vertical, que garantiza el cumplimiento de la normativa UNE en el campo de la señalización

Este Control de Calidad, como se ha indicado, comprende, por un lado el control externo, que consiste en la realización en el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales (CEDEX), de forma periódica, de todos los ensayos comprendidos en la normativa UNE aplicable en el campo de la señalización vertical, y por otro, de un control interno el cual está dividido en tres:

Control de materias primas

Para asegurar la calidad del producto final, se parte de asegurar la calidad de las materias primas a emplear. Esto se consigue, por una parte controlando y evaluando a los proveedores, y por otra, sometiendo a las materias primas a una serie de ensayos realizados en el laboratorio de control de calidad. En el caso de los productos objeto de este informe los ensayos a realizar a los materiales serán los recogidos en las siguientes normas:

UNE 38337 y 38114 para el soporte (aluminio) o UNE 135.314 (acero)

UNE 135331 para la zona no retrorreflectante (pinturas, láminas o tintas)

UNE 135330 para la zona retrorreflectante (láminas)

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el material se introduce en el ciclo productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

Control de calidad durante el proceso de producción

Una vez asegurada la calidad de los materiales a emplear, se lleva a cabo un control durante las distintas fases del proceso de producción, respetando lo indicado en las pautas de control establecidas al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto sigue normalmente proceso productivo, en caso contrario se retira y se trata convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en nuestro Sistema de la Calidad.

Control del producto final

Una vez que los productos están acabados y antes de ser embalados, se someten a una inspección y control final, realizándose en ellos los ensayos no destructivos de la normativa UNE aplicable, de forma que se asegure su calidad final.

Si los resultados obtenidos en estos ensayos son satisfactorios, el producto será enviado a su destino final, en caso contrario se retirará y se tratará convenientemente siguiendo lo especificado al respecto en el Sistema de Calidad.

7.20.2 AIMPES

Aimpes de madera

Estos productos se pueden considerar formados por tres zonas cuyas características son:

Módulos

Como ya se ha indicado, el soporte empleado como base de los aimpes objeto de este informe, se trata de paneles de madera, de tres tipos o tamaños:

- Módulos de 1900 x 400 mm

- Módulos de 1600 x 400 mm
- Módulos de 1300 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en madera de pino clase IV (según normativa europea), con tratamiento especial consistente en una especie de barnizado, más la aplicación de un protector (xyladecor), lo cual le hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Alta resistencia y durabilidad al exterior
- Elevado poder cubriente
- Alto brillo y flexibilidad

Además de conseguir una alta protección frente a hongos y otros organismos que dañan la madera, regulando la humedad y los movimientos naturales de la madera por la técnica del poro abierto y la enérgica acción hidrófuga de sus resinas, confiriéndole a su vez una eficaz protección contra la interperie y los rayos ultravioleta del sol.

Para conseguir un correcto mantenimiento y conservación de estos paneles, se recomienda, cada año, cepillar las partes de madera que presenten daños y barnizar el conjunto (preferiblemente con xyladecor o similar).

En la cara delantera de estos paneles, se dispondrá una lámina de aluminio, perfectamente integrada y fijada al panel de madera con una cinta adhesiva doble cara, en la cual irá contenida toda la información que se quiera transmitir al usuario.

Elementos de sustentación y anclaje módulos de madera

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 mm de diámetro, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

Aimpes de aluminio

Módulos

Los módulos de aluminio serán de dos dimensiones según estén colocados sobre uno o dos postes. Los módulos sobre un solo poste tendrán dimensiones de 150 mm de profundidad y de ancho y alto variables. Los colocados sobre dos postes serán de 53 mm de profundidad y de ancho y alto variables según relación adjunta.

- Módulos de 1200 x 300 mm
- Módulos de 1200x350 mm
- Módulos de 1500x300 mm
- Módulos de 1500 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 350 mm
- Módulos de 1750 x 400 mm

Estos paneles, se fabricarán en aluminio (con aleaciones especificadas en el apartado correspondiente), lo cual les hace ser un soporte dotado de las siguientes características:

- Características mecánicas adecuadas
- Buen aspecto superficial
- Excelente resistencia a los agentes atmosféricos

Elementos de sustentación y anclaje módulos de aluminio

Para conseguir un posicionamiento vertical de los aimpes objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, tubos de aluminio cilíndricos y acanalados, de 90 ó 114 mm de diámetro según las medidas y altura, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos postes irán recubiertos de un sistema de pintura según lo especificado en dicho apartado.

Ejecución de las obras

Primeramente se excavarán los pozos cúbicos de dimensiones no inferiores a las previstas en el plano de detalles. Una vez abiertos los pozos correspondientes a cada conjunto se colocará la plantilla de 250 mm x 250 mm x 1,8 mm c/ 4 varillas D. 20 x 0,5 m para la placas base.

Se procederá a hormigonar (dicho hormigón se ajustará a lo dispuesto en el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.) y se colocará la placa base (de acero fundido lacada) la placa se recubrirá de un plástico para su protección, se colocará el poste y se terminara de hormigonar.

Una vez fragüe el hormigón se colocará cada arcón según el diseño facilitado.

Cuando el conjunto se sitúe sobre acera se colocarán las losas alrededor del poste siguiendo la línea y estructura de todo el conjunto de la acera, cuando dicho conjunto esté ubicado en tierra una vez terminado se cubrirá el hormigón con dicha tierra para minimizar el impacto visual. Zona no retrorreflectante

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la caida de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caida de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Zona retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato.
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato.
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio.
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz.
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos..

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE 135.330 que son:

Coeficiente de retrorreflexión

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33º
- Ángulo de incidencia: 5º

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Nivel 2	180	122	25	21	14	65	8.5
Nivel 3	Datos especificados en las tablas del papel reflextante.						

Color y Factor de luminancia

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE 135.330.

Resistencia al calor y adherencia al sustrato

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

Resistencia a la caída de una masa

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

Medición y abono

Los aimpes de se medirán y abonarán (Ud) por la clase de conjunto solicitado en cada punto, dado que el precio varía según la medida de los arcones, así como la cantidad de cajones que tenga cada conjunto. Dicho precio también dependerá de la reflextancia solicitada en cada caso.

En el precio de cada conjunto se encuentran incluidos todos las partes proporcionales de los materiales necesarios para su ejecución, tales como tapas, abrazaderas, casquillos de transición y separación de módulos, placas de anclajes, etc., así como la colocación de los mismos y la señalización de las obras.

7.20.3 PLACAS KILOMÉTRICAS

En este caso, el soporte de las placas es de aluminio, de 600 x 400 x 53 mm, material caracterizado por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

Zona no retrorreflectante.

Parte de la cara vista de los paneles, especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre soportes metálicos y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la caida de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caida de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Zona retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los paneles, chapa de aluminio que va a constituir la cara vista y frontal de los aimpes, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio o microprismas: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Las características que deberán cumplir estas láminas, se encuentran recogidas en la norma UNE 135.330 que son:

Coeficiente de retrorreflexión

Las láminas presentan unos valores mínimos recogidos en la siguiente tabla, del coeficiente de retrorreflexión, para una geometría de medida de:

- Ángulo de divergencia: 0.33º
- Ángulo de incidencia: 5º

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Nivel 2	180	122	25	21	14	65	8.5
Nivel 3	Datos especificados en las tablas del papel reflextante página 43						

Color y Factor de luminancia

Para conseguir una mayor uniformidad, las láminas presentan unos colores normalizados, sus coordenadas cromáticas deben ser tales que estén dentro del polígono de color establecido por la CIE, especificado en la norma UNE 135.330.

Resistencia al calor y adherencia al sustrato

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de calor y adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

Resistencia a la caída de una masa

Las láminas empleadas como zona retrorreflectante, deberán superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.330.

Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 o 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como perdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

7.20.4 CARTELES LATERALES

Introducción

Los productos a suministrar consisten en carteles de lamas con los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

Soporte: base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de lamas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

Zona no retrorreflectante: aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Esta zona está constituida por: sistemas de pinturas cuyas características se encuentran recogidas a continuación en este informe.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto

en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Esta zona estará constituida por láminas retrorreflectantes.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje, cuyas características se recogen en el a continuación en este informe.

Soporte

Fabricación

En este caso, el soporte del cartel, está formado por la yuxtaposición de lamas de chapa de acero. El acero base empleado en la fabricación de estas lamas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G en la norma UNE 36.130.

Estas lamas serán galvanizadas en continuo, por inmersión en caliente en un baño de cinc, de pureza igual o superior al 99% en cinc, conforme a lo especificado en la norma UNE 36.130.

Características de los materiales del soporte

Aspecto superficial

El recubrimiento de galvanizado deberá ser liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

Espesor

El espesor de las lamas galvanizadas será de (1,2 ± 0.13) mm.

Adherencia y conformabilidad

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la lama, de 256 g/m².

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.320.

Zona no Retrorreflectante

Introducción

Parte de la cara vista de los carteles especificados en el apartado anterior, así como los postes de sustentación u otros elementos de anclaje, se recubrirán, con un sistema de pintura. Esta constituirá la zona no retrorreflectante de la señal. Al hablar de los sistemas de pintura tenemos que diferenciar dos pasos:

En el primero de ellos, se aplica una capa de imprimación wash primer de dos componentes

En el segundo paso, se lleva a cabo la aplicación de un esmalte de dos componentes, de naturaleza acrílico-isocianato, de color marrón.

Este sistema de pintura, se caracteriza por su buena adherencia sobre el acero galvanizado y, sobre todo, por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos.

Requisitos zona no reflectante

En su conjunto, la zona no retrorreflectante de las señales, cumplirá los requisitos recogidos al respecto en la norma UNE 135.331, que son:

Aspecto

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

Coordenadas cromáticas y factor de luminancia

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, serán los especificados por el cliente. Estos deberán cumplir las características recogidas en este informe a fin de asegurar su uniformidad y calidad.

Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60º, superior al 50%.

Adherencia

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe deberá superar el ensayo de adherencia descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la caída de una masa

La zona no retrorreflectante de los productos objeto de este informe, deberá superar el ensayo de resistencia a la caída de una masa, descrito al respecto en la norma UNE 135.331.

Resistencia a la inmersión en agua

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia a la niebla salina

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Resistencia al calor y al frío

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

Envejecimiento artificial acelerado

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

Zona Retrorreflectante

Como hemos mencionado, la parte del soporte de los carteles que va a constituir la cara vista y frontal de éstos, en la que irá contenida la información que se quiere transmitir a los

usuarios, va cubierta con láminas retrorreflectantes constituyendo la zona retrorreflectante de estos productos.

Estas láminas son productos duraderos, diseñadas para la fabricación de dispositivos de control del tráfico, que, en lineas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: es una fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina.
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos esféricos, responsables en primer termino, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas se pueden clasificar, atendiendo a su poder retrorreflectante en:

- Nivel 1: con las microesferas de vidrio incorporadas en la resina
- Nivel 2: con las microesferas de vidrio encapsuladas en la resina
- Nivel 3: constituidas por microprismas

El nivel de retrorreflexión de los productos será el especificado por el cliente.

Elementos de sustentación y anclaje

Introducción

Para conseguir un posicionamiento vertical de los carteles objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujección.

Todos estos elementos de sustentación presentarán unas características de comportamiento, las cuales están recogidas en las normas: UNE 135.314 y UNE 135.315.

Este sistema de anclaje, permite dar una sujeción total cartel-poste y además de tener un acabado estético y duradero.

Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación presentarán las siguientes características:

Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m²)
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

Elementos de sustentación para Minibanderolas (Acero Galvanizado)

En este caso nos estamos refiriendo a las estructuras fabricadas en chapa de acero galvanizada, que servirán como elemento de sustentación, de los carteles de señalización vertical (minibanderolas).

Las características de elementos de sustentación y anclaje de las minibanderolas son:

Acero base

El acero base a emplear en la fabricación de estos elementos de sustentación, será alguno de los especificados al respecto en la norma UNE 135315.

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de las señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m²)
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

Dimensionamiento

Todas las estructuras serán calculadas, mediante programa informático de calculo de estructuras, basado en la norma UNE 135.311.

Las dimensiones mínimas de las zapatas y postes de los carteles laterales estarán especificadas por lo dispuesto en la Guía de Señalización Vertical de la Junta de Castilla y León en su Anexo 3, del cual se adjunta copia en el Anejo 3 de este Proyecto.

Proceso de Producción

El proceso de producción de los productos objeto de este informe, consta de varias fases o etapas:

1ª FASE: PREPARACION DEL SOPORTE

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serían:

- Corte a medida de las lamas
- Inspección / repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

2ª FASE: PINTADO

Una vez que se asegura que el sustrato está conformado y limpio, se pasa a pintar en aquellas partes que van a constituir la zona no retrorreflectante de los carteles así como de los postes, con un sistema de pintura, cuyas características se especifican anteriormente, de tal forma que, en primer lugar, se aplica una capa de imprimación, sobre la cual, una vez seca, se aplica la capa de esmalte de acabado. Este esmalte se somete a un proceso de curado para lo cual se introduce, durante aproximadamente 20 minutos en un horno a 150ºC. Una vez que está seco, se pasa a la siguiente fase.

3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se lleva a cabo el corte del material adhesivo, retrorreflectante o no, que van a constituir los fondos, textos y pictogramas del producto final. Este corte se realiza mediante un sistema informático que consta de:

hardware: formado por dos plotters, ordenador, trazador, scaner, etc

software: que consiste en un programa de diseño especializado en el campo de la señalización, que dispone de más de 1000 tipos de letras

4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se lleva a cabo la aplicación, mediante laminadora automática, del material cortado en la etapa anterior.

Los textos y pictogramas se conseguirán mediante la técnica de vaciado o calado de textos.

En cualquier caso, el producto final gozará de la calidad necesaria para cumplir los requisitos establecidos en la normativa UNE aplicable, y está listo para su paso a la sexta y última fase.

El papel reflexivo situado sobre las lamas de acero o aluminio deberá cubrir no solo la parte plana expuesta al tráfico de dichos elementos sino que también envolverá la zona lateral de encaje entre lamas.

5ª FASE: ALMACEN

Una vez que los productos están acabados, pasan al almacén en donde se llevan a cabo las siguientes operaciones:

- Preparar los elementos de sustentación
- Serigrafiar el reverso (fabricante/fecha)
- Inspección final
- Embalaje

Una vez embalados, los productos están listos para ser transportados a su destino final.

7.20.5 CARTELES FLECHAS

Introducción

El presente informe recoge las características y especificaciones técnicas de los carteles flechas verticales y los elementos de sustentación necesarios para su posicionamiento vertical.

De forma general se puede decir que, los productos objeto de este informe se encuentran formados por los siguientes elementos o zonas:

Soporte: base que conforma la estructura de la señal. En este caso, se trata de una base metálica de chapa continua de acero galvanizada. Cuando por necesidades de la obra, las dimensiones de la chapa del cartel flecha estén fuera de las previstas en la Norma 8.1 IC (es decir sean superiores a 220 cm de largo o 55 cm de alto), se podrá sustituir, solo en ese caso, dicha chapa por lamas de acero galvanizado de acuerdo a las especificaciones del apartado “Carteles Laterales”, y todo ello previa aprobación del director de obra.

Zona no retrorreflectante: aquella que no tiene la capacidad de reflejar la luz que incide sobre ella, siendo visible en condiciones de luz diurna pero no nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Zona retrorreflectante: aquella que tiene la propiedad de reflejar la mayor parte de la luz que recibe, en la misma dirección que la incidente pero en sentido contrario, siendo visible tanto en condiciones de visibilidad diurna como nocturna. Descrita en los carteles laterales de lamas.

Además de los elementos indicados anteriormente, y para permitir un posicionamiento vertical de las señales, tenemos también una serie de elementos de sustentación y anclaje.

Soporte

Fabricación

El acero base empleado en la fabricación del soporte de las flechas, será de los grados designados como FePO2G ó FePO3G, en la norma UNE 36.130.

Esta chapa será galvanizada en continuo por inmersión en un baño de cinc de pureza igual o superior al 99% en cinc. Este procedimiento en continuo permite obtener una chapa galvanizada en donde el número de capas de compuestos intermetálicos Fe/Zn quedan minimizados, con objeto de poder someter dicha chapa a todo tipo de operaciones de conformación, sin riesgo de dañar el recubrimiento.

Después del galvanizado, dichas placas se someten a un tratamiento superficial, mediante un aceitado, que permite aumentar su protección. El acabado del recubrimiento podrá ser cualquiera de los enumerados en la norma UNE 36.130.

Características de la Chapa de Acero Galvanizada

Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

Aspecto superficial

El recubrimiento de galvanizado será liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

Espesor

El espesor de la chapa galvanizada será de (1,8 ± 0,2) mm.

Adherencia y conformabilidad

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la chapa, de 256 g/m^2.

Todas estas características así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.313.

Elementos de sustentación y anclaje

Introducción

Para conseguir un posicionamiento vertical de las flechas objeto de este informe, se incluyen una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes galvanizados tubulares cerrados, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujección.

Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación y anclaje presentarán las siguientes características:

Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de los carteles y flechas cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314, y siempre los pies derechos estarán constituidos por postes tubulares cerrados de acero galvanizados

Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m²)

< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

Dimensiones de los elementos de sustentación y anclaje

Las señales tipo flecha utilizaran postes tubulares de sección rectangular (habitualmente denominado cuadradillo) que dependerá de la altura de la placa que sustentan:

- Placas menores de 700 mm de alto: 80*40*2
- Placas mayores o iguales a 700 mm de alto: 100*50*2

En ambos casos tendrán una profundidad mínima de poste “enterrado” de 60 cm.

La cimentación mínima de cada una de las zapatas de las señales tipo flecha será de 70 cm de profundidad, 65 cm de ancho y 40 cm de alto. Estas dimensiones implican un volumen mínimo de hormigón a emplear en cada soporte de 0.182 m3.

Proceso de Producción

El proceso de producción consta de varias fases o etapas:

1ª FASE: PREPARACION DEL SOPORTE

En esta fase se llevan a cabo los trabajos necesarios para preparar el soporte, de forma que, de esta fase, salga preparado ya el soporte que constituirá el producto final.

Las operaciones de esta fase serían:

- Selección de la chapa corte y preparación para flechas
- Embutición y plegado de éstas
- Inspección/repaso para verificar el sustrato y eliminar, si existieran, posibles defectos

2ª FASE: PINTADO

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

5ª FASE: ALMACEN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

7.20.6 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 701 del PG-3.

Definición.

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

Comprende el suministro, montaje y puesta en obra de carteles de orientación, señales verticales de circulación reflexivas y postes metálicos situados en los puntos que se indican en los Planos.

Materiales.

Los carteles laterales y señales de destino serán de perfiles de acero galvanizado ó bien de chapa del mismo material. Los postes y chapas serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

Podrán emplearse sustratos de naturaleza diferente previa presentación, por parte del Contratista, del certificado de idoneidad y calidad de los mismos, a la aprobación del Director de las Obras.

La selección del nivel 1, 2 ó 3 de retrorreflexión de cada señal se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera de acuerdo con los criterios de la tabla 701.3.

El criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3 es el especificado en la tabla 701.2.

La cimentación de los postes metálicos se efectuará con hormigón HM-20.

Señales y carteles retrorreflectantes.

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas siempre que su estabilidad estructural quede garantizada, y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Elementos de sustentación y anclaje.

Los anclajes para placas y lamas, así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales, cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Por su parte, las pletinas de aluminio estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

Tornillería.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su “aspecto y estado físico general” definidas en la norma UNE 135 352.

Pintura en reverso de señales y elementos de sustentación.

El reverso de las señales, así como sus elementos de sustentación y anclaje, irán pintados con un esmalte marrón (RAL 8011) o gris (RAL 7040), según la zona en la que vaya a ser instalada la misma. En caso de no estar definido el tipo de esmalte en proyecto, se atenderá a las directrices marcadas por el Director de la Obra. Como criterio general, se tenderá a utilizar el color gris en zonas urbanas de costa, reservándose el marrón para el resto.

Se aplicará en primer lugar una capa de imprimación epoxi de dos componentes, catalizada con poliamida, de las siguientes características:

Acabado	Mate
Color	Ocre
Peso específico	1,38 Kg./l
Viscosidad	Tixotrópico
Finura de molienda	< 1,5 μm
Sólidos en peso	64,2 %
Sólidos en volumen	35,8 %
Secado	Tacto 1 h; Duro 12 h

En segundo lugar se llevará a cabo la aplicación de un sistema de acabado, compuesto por un esmalte de dos componentes de naturaleza acrílicoisocianato, de las siguientes características:

Color	Marrón (RAL 8011) o Gris (RAL 7040)
Brillo	> 50 %
Viscosidad	100”
Peso específico	1,12 g/cc
Materia no volátil (peso)	61 %
Materia no volátil (volumen)	< 50,8 %
Secado	aire 10’
Curado	10’ a 140 °C

Además el sistema de pintura tendrá una naturaleza tal que cumpla una serie de requisitos recogidos en la norma UNE 135.331, como son:

- Adherencia.
- Brillo especular.
- Resistencia al impacto.
- Resistencia a la inmersión en agua.
- Resistencia al calor y al frío.
- Resistencia a la niebla salina.
- Envejecimiento artificial acelerado.

Identificación de la señal.

Las señales se fabricarán con una inscripción (mediante serigrafía) de color blanco, en el reverso de las mismas, en la que figurará la siguiente información:

- Fecha de fabricación.
- Fabricante.
- Código de la señal: Será facilitado por los Servicios Técnicos del Cabildo si el mismo no figura definido en el proyecto. El formato del código para las señales informativas de orientación será por ejemplo: O13-3.1 donde O13-3 es el código del cruce y el 1 hace referencia al número de señal dentro de dicho cruce.
- Logotipo del CABILDO DE GRAN CANARIA.
- Color de las inscripciones de identificación de la señal: RAL 1011 o RAL 8001.

Lamina protectora antivandálica

La lámina protectora será una película transparente, duradera y resistente a los disolventes, con un adhesivo sensible a la presión protegido con un liner removible.

Estará diseñada como protección de superficies lisas. Cuando se aplique sobre señales retrorreflectantes, la señal tendrá una apariencia diurna y nocturna similar.

La lámina protectora no disminuirá la vida efectiva de la lámina retrorreflectante sobre la que se aplique.

Propiedades.

La lámina protectora será una película transparente e incolora, que no afectará a las propiedades fotométricas de las láminas retrorreflectantes.

Deberá servir de barrera para manchas de pintura de cualquier tipo, incluyendo pinturas en spray, rotuladores, pintalabios, etc., y aumentará la resistencia del soporte frente a agentes atmosféricos.

Deberá llevar incorporado un adhesivo transparente sensible a la presión, que facilite su aplicación mediante rodillo aplicador mecánico o manual.

Se deberá poder limpiar de forma sencilla sin dañar la lámina retrorreflectante.

Condiciones de uso.

Las condiciones de almacenamiento cumplirán las indicaciones del fabricante en sus especificaciones técnicas.

Se podrá aplicar sobre todo tipo de señales retrorreflectantes, siempre que la superficie esté limpia y la temperatura sea la indicada según las especificaciones técnicas del fabricante.

Se podrá emplear uno de los siguientes métodos de aplicación:

- Rodillo aplicador mecánico.
- Rodillo aplicador manual.
- Aplicación manual.

Cuando se emplee una lámina protectora sobre láminas retrorreflectantes y se manche, se atenderá de forma general a los siguientes criterios de limpieza:

- Materiales: en algunos casos es suficiente un detergente para eliminar la contaminación de la superficie, sin embargo, en otras ocasiones, se limpiarán con los sistemas de limpieza recomendados.
- Importante: antes de usar cualquier material de limpieza leer y seguir cuidadosamente las instrucciones del proveedor. Evitar el uso de disolventes muy polares como cetonas (acetona, metil etil cetona) o cloruro de metileno (dicloro

metano) así como otros disolventes clorados que puedan dañar la lámina después de varias aplicaciones.

- Procedimiento: aplicar una cantidad de solución limpiadora en un trapo suave. Frotar sobre la superficie manchada, limpiar el área con un trapo limpio y suave. No usar cepillos abrasivos. Siempre, después de la solución limpiadora, enjuagar con agua y detergente.

Cuando se use un sistema de limpieza no recomendado por el fabricante de la lámina protectora, el usuario deberá asegurarse de la idoneidad del mismo.

Ejecución de las obras.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

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 que demande el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

Especificaciones de la unidad terminada.

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) con carácter permanente, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiadas o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión los especificados en la tabla 701.4.

Para zonas retrorreflectantes de nivel 3 (serigrafiadas o no), se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, al menos el 50% de los valores iniciales medidos para 0.2º, 0.33º, 1.0º de ángulo de observación y 5º de ángulo de entrada (siempre con un

ángulo de rotación ε de 0º), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2.

Los valores mínimos del factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante de las señales y carteles verticales de circulación, así como los de las coordenadas cromáticas (x, y) serán los especificados en el apartado 701.3.1.2 del PG-3, para cada uno de los niveles de retrorreflexión (1, 2, 3).

Para las zonas no reflectantes, los valores mínimos del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x, y), serán los especificados en la norma UNE 135 332.

Medición y abono.

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

Las señales se medirán por unidad (Ud) con arreglo a su tipo, colocada en obra, incluso postes y cimentación, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

Los carteles se medirán por metro cuadrado (m^2), colocados en obra. Los postes para sujeción de los carteles laterales se abonarán por m. de poste incluida la parte proporcional de la cimentación correspondiente, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.21 CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES.

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3.

7.21.1 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.

7.21.2 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.

7.21.3 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.

7.21.4 CONTROL DE LA OBRA.

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

La citada comunicación irá acompañada del documento acreditativo de certificación de los captafaros retrorreflectantes ofertados. Para los captafaros retrorreflectantes no certificados, para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas de acuerdo con lo especificado en la norma UNE-EN-1463(1).

Antes de proceder a la instalación de los captafaros retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta defectos o desnivelaciones apreciables se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los captafaros, etc.

Previamente a la instalación de los captafaros retrorreflectantes, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos.

7.21.5 MEDICIÓN Y ABONO.

Los captafaros retrorreflectantes se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Esta unidad de obra se abonará según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.22 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 703 del PG-3.

7.22.1 DEFINICIÓN.

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

Se tendrá en cuenta la Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.

7.22.2 MATERIALES.

7.23.2.1.- Hitos de arista.

Los hitos de arista se componen de tres partes:

poste

material reflexivo y franja negra

elementos de anclaje

Los hitos de arista deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño) que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

Es primordial que exista uniformidad en la colocación de los hitos, y por tanto, en la altura a la que quede la banda negra. Todos los hitos instalados en un tramo deben presentar una línea uniforme.

Sobre las bandas negras se colocarán los elementos esenciales del hito que son los dispositivos reflectantes. Los dispositivos reflectantes son de color amarillo en el borde derecho y de color blanco en el borde izquierdo, tienen forma rectangular, y se colocan centrados en la cara del hito y en la lámina negra.

El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, se colocará en la cara vista del hito a 700 milímetros de su borde inferior, y estará inscrito en un rectángulo de 75 x 40 milímetros.

El material reflectante de los captafaros será tal que colocadas las gemas a la altura que deben quedar sobre el terreno y separadas veinte metros (20 m) unas de otras, enfocándolas con la luz corta de un vehículo ligero desde una distancia de veinte metros (20 m), desde la primera se aprecien razonablemente las cinco (5) primeras, y con la luz larga, las diez (10) primeras.

La superficie reflectante de cada gema, será de cincuenta hasta sesenta centímetros cuadrados (50-60 cm^2).

Los reflectantes o gemas deberán estar garantizados por un mínimo de cinco (5) años. La garantía por cinco años (5) significará que si antes de transcurridos éstos, la reflectancia de la gema se reduce a menos de un setenta por ciento (70%) de la reflectancia original, la Empresa Constructora que realice el montaje se compromete a reponerlos.

Se tomarán una serie de muestras escogidas al azar, de cada partida, con parte de la cual se harán pruebas de envejecimiento artificial, estabilidad atmosférica salina y demás pruebas, cuyos resultados deben ser positivos a juicio del Ingeniero Director para que éste acepte el material.

El resto de las muestras se almacenarán y servirán de material de comparación en pruebas realizadas en laboratorio oficial con respecto a las unidades colocadas en la vía de circulación para el control de la garantía.

7.23.2.2.- Paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

Podrán emplearse sustratos de naturaleza diferente a la especificada para cada uno de los elementos de balizamiento, previa presentación por parte del suministrador a la aprobación del Director de las Obras del certificado acreditativo de la calidad e idoneidad de los mismos, de acuerdo a las características definidas en las normas UNE 135 365, UNE 135 360 y UNE 135 363.

Los materiales retrorreflectantes empleados en la fabricación de paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Se presentará a la aceptación del Director de las Obras, un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de las láminas y tejidos retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

7.22.3 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

7.23.3.1.- Hitos de arista.

El hito de arista es además un hectómetro, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en ese caso, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista (iguales a los hectómetros pero sin el número) variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate, según el criterio definido en la tabla adjunta:

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº HITOS POR Hm.	1er Hm. CONTIGUO	2º Hm. CONTIGUO	3er Hm. CONTIGUO	4º Hm. CONTIGUO
< 100	10	10	$12^{1/2}$	$16^{2/3}$	25	50
100 - 150	$12^{1/2}$	8	$16^{2/3}$	25	50	50
151 - 200	$16^{2/3}$	8	25	50	50	50
201 - 300	20	5	$33^{1/3}$	50	50	50
301 - 500	25	4	$33^{1/3}$	50	50	50
601 - 700	$33^{1/3}$	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50

Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar en cada curva cual es el radio, y disponer en el hectómetro ó hectómetros que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la tabla.

Para obtener una transición desde los hectómetros que forman parte de la curva al tramo contiguo recto (o curva con radio > 700 m) se implantarán transiciones con hectómetros completos en que sucesivamente se vayan adoptando las distancias de acuerdo con la tabla. Por ejemplo, si un hectómetro corresponde a una curva de radio 140 m, se colocarán hitos a $12^{1/2}$ m (7 hitos entre los dos hitos hectométricos) y en el siguiente hectómetro cada $16^{2/3}$ (5 hitos entre los dos hectométricos); en el siguiente cada 25 m (3 hitos entres los dos hectométricos) y en el siguiente cada 50 m (1 hito entre los dos hectométricos, valor mínimo).

En curvas enlazadas se implantarán en los hectómetros que correspondan a cada una según su radio, y en los hectómetros intermedios se irán espaciando de acuerdo con el criterio del párrafo anterior. Sin embargo puede ocurrir que por la diferencia de radios y por

la proximidad de las curvas, si se empieza a aumentar la separación desde la curva de menor radio, se llegue a la de mayor radio con una separación menor que la que le correspondería por su propio radio. En este caso se adoptará la solución que suponga mayor número de hitos.

La disposición de los hitos será la misma por el interior y exterior de la curva, colocándola enfrentados en un mismo radio. Sin embargo, donde la curva tenga radio inferior a 100 m en su interior sólo se colocarán la mitad de los hitos, de acuerdo con la figura 1 de la O.C. 309/90 C y E sobre hitos de arista.

Una vez colocado el hito, el ángulo formado por una de sus caras y el plano perpendicular al eje de la carretera debe ser de 15 grados sexagesimales. Es fundamental que este ángulo sea el indicado, pues de ello depende la intensidad reflexiva que percibe el conductor. Por tanto para la puesta en obra se debe utilizar una plantilla que garantice este ángulo.

Algo semejante ocurre con la altura a la que se encuentra el material reflexivo. Por tanto es muy interesante que la altura de todas las franjas negras formen una línea uniforme. La altura del hito se referenciará con la marca vial del borde más próximo.

Es necesario que la puesta en obra garantice que el hito permanezca vertical en todo momento. Para ello no sólo debe ser correcta su instalación sino además se deben tomar las precauciones necesarias para que el hito no pueda sufrir movimientos.

7.23.3.2.- Paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Para los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

Para la aceptación de estos elementos por parte del Director de las Obras, se presentará un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas 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 elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

Para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) para las zonas retrorreflectantes equipadas con láminas de nivel 2, serán al menos las indicadas en la tabla 703.3 del PG-3.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante, equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para 0.2º, 0.33º, 1.0º de ángulo de observación, y 5.0º de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación ε, 0º), en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 703.2 del PG-3.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientos cincuenta (250) $cd.lx^{-1}.m^{-2}$, para un ángulo de observación (α) de dos décimas de grado (0.2º) y un ángulo de entrada (β_1) de cinco grados (5º).

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x, y) durante el período de garantía de las zonas no retrorreflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas los indicados en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su “aspecto y estado físico general” definidos en la norma UNE 135 352.

7.22.4 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 elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de certificación de los productos (elementos de sustentación y anclaje así como elementos de balizamiento) ofertados. Para los productos 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 acreditativo donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado de Materiales del presente artículo.

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

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 elementos de balizamiento, etc.

7.22.5 CONTROL DE CALIDAD.

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:

Fecha de instalación.

Localización de la obra y estado de la superficie.

Clave de la obra.

Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).

Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

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.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados, cuyas muestras representativas una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, no cumplan los requisitos exigidos de:

Aspecto.

Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.

Comprobación de las dimensiones.

Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

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.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes 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. En el caso de los paneles direccionales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos de balizamiento retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las balizas y paneles, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes 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 paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes 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 para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

7.22.6 MEDICIÓN Y ABONO.

Las unidades de balizamiento se medirán por unidades (Ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

Estas unidades de obra se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.23 BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS.

Las barreras de seguridad cumplirán lo establecido en el Artículo 704 del PG-3, al igual que la Orden Circular 28/2009 sobre “criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”.

7.23.1 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.

Se tendrá en cuenta la Orden Circular 28/2009 sobre “criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”, además de los aspectos de las “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos” y su anexo “Catálogo de sistemas de contención de vehículos”, aprobados por O.C. 321/95 T y P. , así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única, en todo lo que no esté derogado expresamente.

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 deformase ante un obstáculo: **Distancia de trabajo (W?).**

• Capacidad de deformarse ante un desnivel: **Deflexión dinámica.**

7.23.2 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 (± 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:

$$Si < 0,03\%$$

$$Si + 2,5\ P < 0,09\ \%$$

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.

7.23.3 EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se atenderá a lo dispuesto en la Orden Circular 28/2009 sobre “criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”, así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

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.

7.23.4 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.

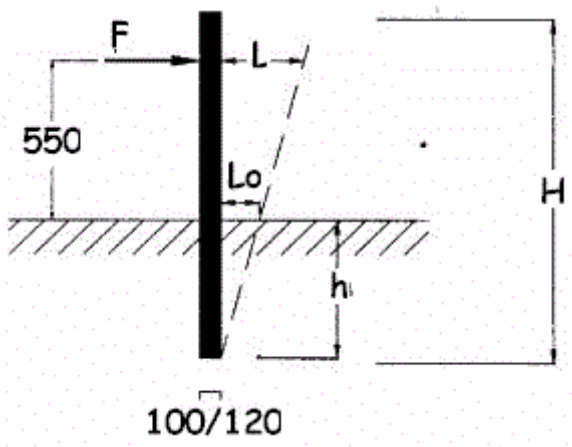
El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán 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.

7.23.5 CIMENTACIÓN

Los postes se cimentarán por hinca 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 (Lo), 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 Ø 12, con cercos Ø 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 C1OO) 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

7.23.6 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.

7.24 GEOTEXTILES ANTIFISURAS.

El geotextil se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras al crear una intermembrana entre el antiguo pavimento y la nueva capa de aglomerado.

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extenderá el geotextil, que mediante cepillos queda completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento.

Posteriormente ya se puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado en capa de rodadura.

La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones. La afinidad de la emulsión con el geotextil, así como de estos con el soporte y la nueva capa asfáltica, asegura un excelente comportamiento del sistema y garantiza la absorción de los movimientos de las fisuras, impidiendo la reflexión de éstas en el nuevo pavimento.

El geotextil antiremonte de fisuras se abonará por metros cuadrados (m2) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra (excluyendo la dotación de emulsión bituminosa previa), y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.24.1 GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN FIRME.

C

FICHA TÉCNICA

1. Producto

C O

2. Definición

Geocompuesto formado por un geotextil no tejido de filamentos 100% de Polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, al cual va adherido una geomalla de poliester de alta tenacidad.

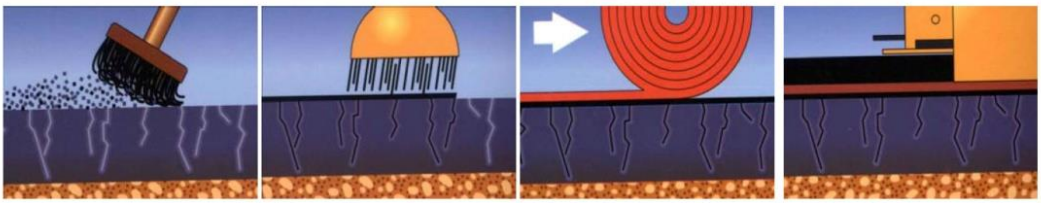
Se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras u otro viales. La función de la geomalla es reducir las tensiones, mientras que el geotextil absorbe la emulsión impermeabilizando el geocompuesto y adhiriéndose este a la capa de aglomerado. De esta forma se consigue un refuerzo del pavimento unido a una función antifisuras al no dejar pasar el agua.

3. Características técnicas

		COMPOFOL CRP-20	COMPOFOL CRP-55
Punto de fusión	°C	165	165
Gramaje del geotextil no tejido (EN 965)	g/m²	140	140
Resistencia a tracción (UNE EN ISO 10319)	kN/m	20 / 20	55 / 55
Elongación (UNE EN ISO 10319)	%	12'3 / 14'0	12'5 / 14'2
Abertura de la malla	mm	30 x 30	30 x 30
Ancho del rollo	m	3'60	3'60
Gramaje total del geocompuesto (EN 965)	g/m²	470	700

4. Modo de empleo

La aparición de fusiras y grietas en las capas superiores de las carreteras constituye uno de los problemas que más preocupa a los técnicos de carreteras, especialmente las originadas por la reflexión en superficie de las grietas de retracción hidráulica y/o térmica de las capas inferiores tratadas con ligantes hidráulicos, propias de los firmes mixtos o semi-rígidos, tan frecuentes en nuestro país. Estas grietas reflejadas constituyen no sólo un problema estético sino, sobre todo, una vía fácil para la entrada del agua hacia las capas inferiores del firme, ocasionando degradaciones superficiales que afectan a la regularidad superficial y, por tanto, a la comodidad y seguridad del tráfico, y, lo que es más importante, a producir una disminución en la capacidad portante de las capas inferiores, sub-base y explanada, disminuyendo notablemente la vida de servicio del firme.



FICHA TÉCNICA

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa que tenga 1,1 kg/m^2 de residual de betún. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad témica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extiende el geocompuesto, con el geotextil hacia abajo para que mediante cepillos quede completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento gracias a la emulsión. La elección de un tipo u otro de geocompuesto se resuelve en función del grado de fisuración, de la porosidad del pavimento antiguo, de la humedad y de la temperatura ambiente. La aplicación del sistema impide el remonte de las fisurtas al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones.

Posteriormente ya puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado.

Esta in
corres
respor

Comp
www.
compo
Atenci

Medición y Abono.

Se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.

7.25 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS.

7.25.1 DESCRIPCIÓN:

Como elemento de drenaje se utilizará un geocompuesto constituido por una georred drenante que lleva termofijados un geotextil de Polipropileno (PP) en una cara y un film impermeable en la otra. La georred estará formada por dos hilos superpuestos de polietileno de alta densidad (PEAD) cruzados a 60º que formarán canales con alta capacidad de evacuación de agua. El geotextil será de polipropileno (PP), no tejido y punzonado. La georred tendrá la función de drenaje, el film será impermeable y el geotextil las de filtro, anticontaminante de finos, separación y protección.

El geocompuesto drenante consiste en la unión de una georred drenante, un geotextil en una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función Impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.

Gracias a la estructura rómbica de la georred el producto tendrá elevadas capacidades de descarga en ambos sentidos (longitudinal y transversal). El máximo drenaje se conseguirá instalando el producto en la dirección de la máxima pendiente, dónde el agua transcurrirá paralela al rollo. En caso de no instalarse en la dirección de la máxima pendiente el producto continuará conservando una elevada capacidad drenante.

Para facilitar la instalación y evitar la entrada de finos en la georred el geotextil sobresaldrá de la georred 10 cm. (mínimo) y de esta forma no se perderá la continuidad de la superficie drenante.

Los rollos del geocompuesto drenante estarán identificados de acuerdo con la Norma ISO 10320 y manufacturada de acuerdo con el sistema de calidad de la ISO 9001.

7.25.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

Se utilizará un geocompuesto con georred drenante por su:

Elevada resistencia al aplastamiento, lo que permitirá resistir con garantías las cargas que recibirá durante la instalación (compactación, tráfico de vehículos, etc.) y durante la vida útil (cargas dinámicas del tráfico y peso del terreno) mínima perdida por fluencia (creep), lo que

asegura un drenaje a largo plazo elevada capacidad drenante sometido a cargas elevadas lo que le permite trabajar a gran profundidad o cerca de zonas de tráfico (cargas dinámicas).

- **Georred de polietileno de alta densidad (PEAD):**

  Espesor a 20 kPa / 200 kPa: 5,2 mm / 4,8 mm (EN 964-1)
  Pérdida de espesor por fluencia, tras 1.000 h y σ = 200 kPa: < 3% (ISO 1897-01)

- **Geotextil de polipropileno (PP):**

  Masa por unidad de superficie: 120 g/m2 (EN 965)
  CBR (punzonamiento estático): 1,4 kN (EN ISO 12236)
  Caída de cono (punzonamiento dinámico): 32 mm (EN 918)
  Abertura de poro: 90 µm (EN ISO 12956)
  Film impermeable de polietileno de alta baja densidad (PEBD) + aditivo EVA :
  Espesor a 20 kPa: 0,2 mm (EN 964-1)

- **Geocompuesto Drenante:**

  Configuración: geotextil + georred + film impermeable
  Masa por unidad de superficie: 960 g/m2 (EN 965)
  Resistencia tracción (longitudinal/transversal): 13 / 10 kN/m (ISO 10319)
  Resistencia al aplastamiento: > 1.000 kPa (ASTM D 1621)
  Capacidad drenante en el plano (MD): (ISO 12958, hard/hard)

σ = 20 kPa,	i = 1	1,16 l/m· s
σ = 50 kPa,	i = 1	1,03 l/m· s
σ = 200 kPa,	i = 1	0,74 l/m· s
σ = 500 kPa,	i = 1	0,48 l/m· s
σ = 20 kPa,	i = 0,1	0,28 l/m· s
σ = 50 kPa,	i = 0,1	0,24 l/m· s
σ = 200 kPa,	i = 0,1	0,17 l/m· s
σ = 500 kPa,	i = 0,1	0,10 l/m· s

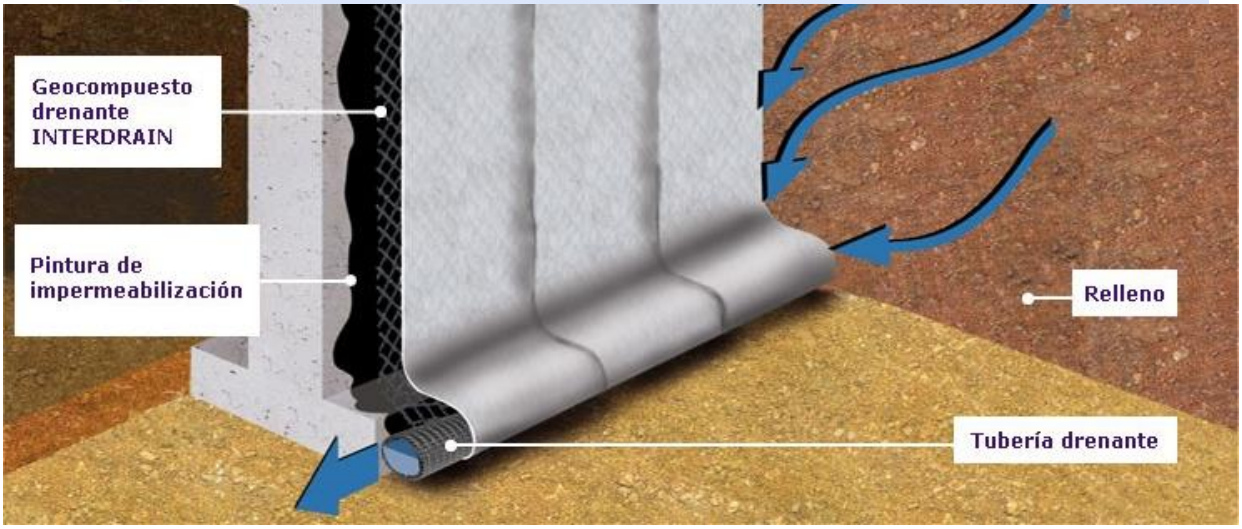
El geocompuesto deberá ser inerte a todos los agentes químicos presentes en suelos y será insensible a los agentes atmosféricos. No será susceptible a la hidrólisis, será resistente a las soluciones acuosas de sales, de ácidos y de álcalis.

PRODUCTO	ESPESOR	GEOTEXTIL	MEMBRANA	D.ROLLOS
GMFL 5	**5 mm**	120 g/m^2	**0,2**	**2 x 50 m**

7.25.3 TUBO DREN.

Tubo dren, es un sistema de drenaje longitudinal. Tiene una gran durabilidad, puesto a que lo polímeros que lo constituyen, polietileno y polipropileno, son inertes químicamente.

PRODUCTO	ESPESOR	GEOTEXTIL	DIMENSIONES ROLLOS
GMG 512/50	**5 mm**	120 g/m^2	**50 m lineales**
GMG 512/100	**5 mm**	120 g/m^2	**50 m lineales**



7.25.4 EJECUCIÓN

Se realizará un chorredado y limpieza de la superficie de hormigón con el objetivo de eliminar cualquier resto de suciedad que pudiese afectar a la adherencia de la impermeabilización a aplicar. Se eliminarán restos de polvo, tierra, suciedad de obra, aceites, curadores, etc.

Aplicación de la impermeabilización.

La impermeabilización de los muros se realizará mediante la aplicación de:

- Pinturas bituminosas.

Colocación del geocompuesto drenante INTERDRAIN GMFL o similar.

Se procederá a la colocación de los rollos del geocompuesto drenante. Cuando la altura del muro sea inferior a 1.9 m se recomienda extender el rollo horizontalmente. En estructuras de mayor altura podrá colocarse vertical u horizontalmente.

Se colocará el film impermeable en contacto con la impermeabilización u hormigón y el geotextil en contacto con el terreno.

Está terminantemente prohibido colocar la georred drenante directamente en contacto con el suelo.

Fijación del geocompuesto drenante.

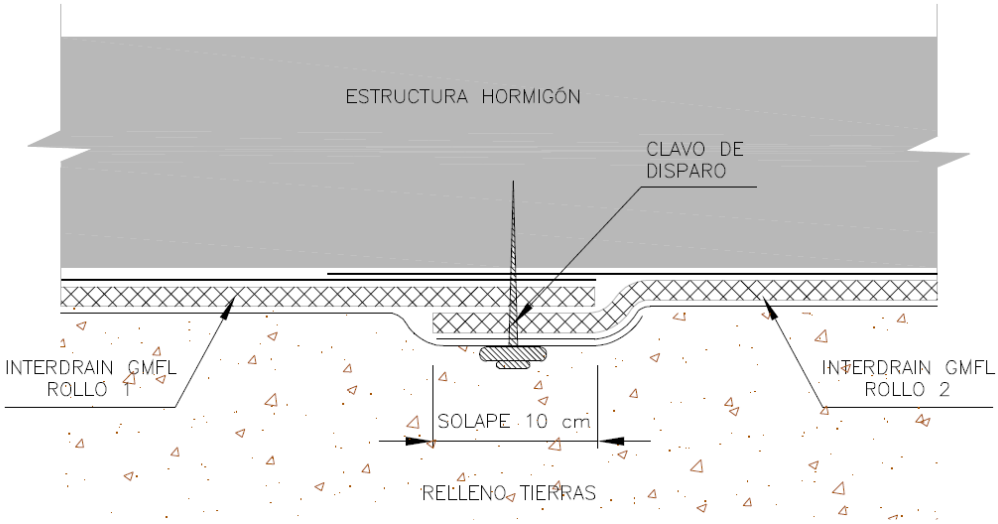
Colocación de los rollos en vertical. El geocompuesto drenante se fijará a la parte superior del muro mediante pesos o clavos.

Para evitar la entrada de finos al interior del geocompuesto, en la parte superior del muro se colocará un perfil metálico o de plástico (que se clavará al hormigón) o bien un geotextil.

El geocompuesto drenante se fijará al hormigón mediante clavos de acero de disparo, tacos espija de polipropileno, clavos de acero o bandas autoadhesivas de caucho butilo, a razón de 2 fijaciones cada m². Se colocarán arandelas de plástico o madera para sellar correctamente el agujero y evitar la entrada de tierras.

Solapes laterales entre rollos.

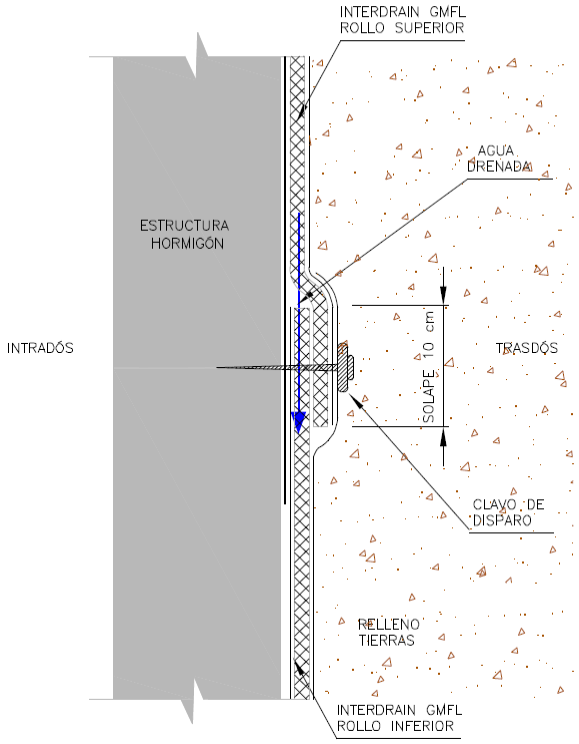
Se solaparán 10 cm las georredes drenantes y se utilizará el solape del geotextil para tapar el extremo de la georred y evitar la entrada de finos en el interior de la georred.



Solapes laterales entre rollos de geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL.

Solapes contiguos

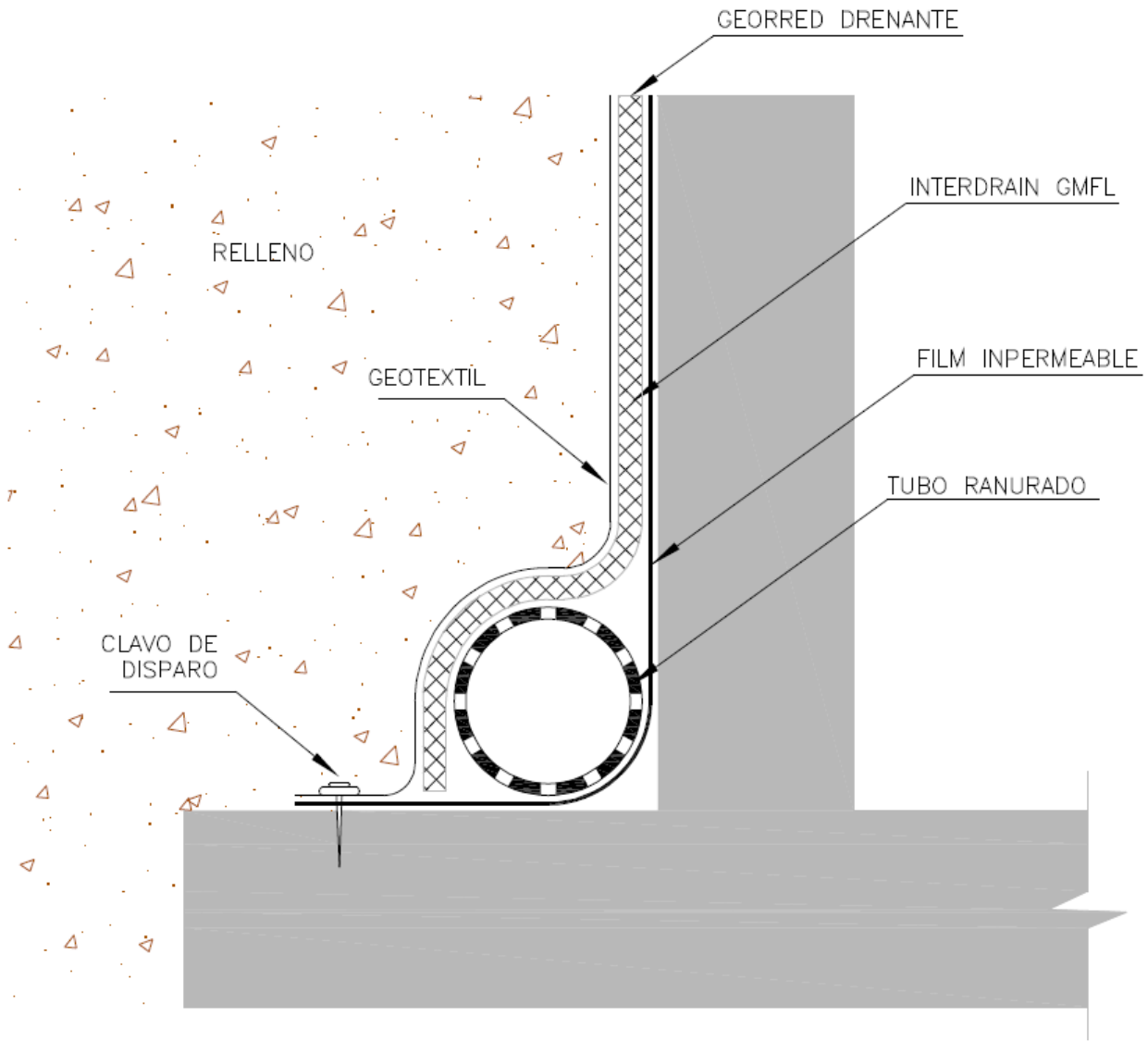
En caso que haya solapes contiguos, los rollos se colocarán a “teja”, es decir, el rollo superior por encima del rollo inferior, para que las aguas circulen fácilmente.



Ejecución de los solapes de dos rollos contiguos de geocompuesto impermeabilizante y drenante tipo INTERDRAIN GMFL.

7.25.5 UNIÓN DEL GEOCOMPUESTO DRENANTE TIPO INTERDRAIN O SIMILAR CON EL TUBO DE DRENAJE.

Se colocará el tubo de drenaje ranurado en la parte inferior del muro, entre la impermeabilización y geocompuesto drenante.



Extensión del suelo encima de INTERDRAIN GMFL o similar.

A medida que se vaya fijando el geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL o similar al hormigón se irán extendiendo y compactando las distintas tongadas del relleno.

Deberá de asegurarse que el relleno próximo al geocompuesto drenante no contiene elementos punzantes o de grandes dimensiones que lo puedan dañar.

En caso de haber elementos gruesos deberá de estudiarse la colocación de un geotextil adicional de protección colocar un geocompuesto drenante con un geotextil de mayores prestaciones mecánicas.

Antes de cubrir INTERDRAIN GMFL o similar:

- Deberá de asegurarse que no quedan trozos de georred descubiertos (sin geotextil o con geotextil rasgado o roto).
- Si el geotextil está dañado en algún momento (antes o después de la instalación) se sustituirá el trozo de geotextil dañado por otro más grande, siempre con cuidado para no dejar la georred drenante descubierta.

Deberá de ponerse especial atención en no rasgar el geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL o similar durante el proceso de extensión y compactación. Se recomienda utilizar un compactador manual en la parte de contacto con la estructura (como mínimo en los últimos 25 cm).

7.25.6 MEDICIÓN Y ABONO.

La lámina drenante se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado, mientras que el tubo dren se abonará por metro lineal.

El precio de la pintura bituminosa necesaria para la impermeabilización del trasdós del muro, se encuentra incluida dentro de la unidad de drenaje de muro de contención, tal y como se recoge en el descompuesto de la unidad.

7.26 MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA.

7.26.1 DESCRIPCIÓN.

Los muros, serán de mampostería con hormigón HM-20/B/20/I, para relleno de huecos, con cara y coronación vista en piedra del lugar, sensiblemente plana, a los efectos de evitar un impacto visual, y unificar con el resto de los muros existentes en la zona.

Todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas de mampostería cara-vista.

Elementos:

- Piedra de espesor mínima 20 cm.
- Forma angulosa, no redondeada.
- Hormigón en masa HM-20/B/20/I
- Cemento PA-350
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera o metálico.

7.26.2 EJECUCIÓN.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de hormigón.
- Acuñado de los mampuestos.
- Ejecución de las mamposterías tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.

- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.

7.26.3 NORMATIVA.

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- UNE 24031, 24032.
- NTE-EFP
- PCT-DGA
- PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

7.26.4 CONTROL.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos,...etc.
- Geometría de los ángulos.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Hormigones utilizados.

7.26.5 MEDICIÓN Y ABONO.

Los muros de mampostería hormigonada se abonarán diferenciándose la cara vista, que se abonará por metro cuadrado (m2) y el núcleo que se abonará por metros cúbicos (m3) descontando el espesor de la cara vista realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra y abonándose a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.27 PLANTACIONES Y TRASPLANTES DE ÁRBOLES

7.27.1 APERTURA DE HOYOS

Se definen en este apartado las operaciones necesarias para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones. Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

El tamaño de los hoyos será el siguiente:

- Tapizantes: 0,2x0,2x0,2 m.
- Arbustos pequeños: 0,3x0,3x0,3 m.
- Árboles y arbustos medianos: 0,4x0,4x0,4 m.
- Árboles grandes: 0,6x0,6x0,6 m.

Tanto en la implantación de árboles como de arbustos, se admitirá un error en las dimensiones de los hoyos del 20 %.

7.27.2 INCORPORACIÓN DE MANTILLO

Previamente a la colocación de la planta en el hoyo, se añadirá mantillo, cuya cantidad será de 1 Kg. por planta cuyo agujero sea de 0,6 m x 0,6 m x 0,6 m, y 0,5 Kg. para aquellas cuyo agujero sea de 0,4 m x 0,4 m x 0,4 m y 0,3 Kg. para el resto de hoyos.

7.27.3 RELLENOS

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación, realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante. Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas.

En el caso de que la tierra fuese de calidad pobre, deberá enriquecerse con tierra vegetal.

7.27.4 PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN

• Depósito: Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito sólo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm. al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de la plantación definitiva. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aísle de alguna manera del contacto con el aire.

• Desecación. Si las plantas presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan; o bien, se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

• Poda de plantación. El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca; sin embargo, las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.

• Condiciones de viento. En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas.

Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

7.27.5 OPERACIONES DE PLANTACIÓN

• Definición: El trabajo de plantación comprende el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma. Todo ello completo, de acuerdo con este capítulo de Prescripciones y los Planos correspondientes, y sujeto a las cláusulas y condiciones del Contrato.

Durante la preparación de la plantación, se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor.

Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordena el Director de Obra.

• Normas generales: Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles y arbustos de hoja caduca que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento.

Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando conservar el mayor número posible de raicillas, y efectuar el pralinage, operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las coníferas de algún desarrollo y para las especies de hoja perenne. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda. La Dirección de Obra determinará si las envolturas pueden

quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se desligará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

• Momento de la plantación: La plantación debe realizarse, en lo posible, durante los meses de octubre a abril. Corresponderá al Director de Obra, en función de las peculiaridades climáticas del año en cuestión, aprobar la temporada hábil al efecto.

7.27.6 OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN

• Rastrillado: A continuación de la plantación se procederá al extendido de la tierra, mediante un rastrillado superficial para igualar la superficie y borrar las huellas de la maquinaria utilizada, de las pisadas, etc.

• Riego: Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego deberá hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Además del riego que se realizará en el momento de la plantación, se efectuaran otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de los árboles. Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones y de aprovechar al máximo el agua, los riegos se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero en los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada.

7.27.7 LIMPIEZA Y ACABADO DE LAS OBRAS

• Definición: El trabajo consiste en la limpieza final de las obras, de acuerdo con las presentes Prescripciones y según lo ordenado por el Director, quien será competente para disponer las medidas complementarias que crea necesarias, para la completa y satisfactoria limpieza y acabado de las obras.

Las zonas plantadas se limpiarán con escobas para quitar las hojas secas, palos, ramas desgajadas y cualquier otro elemento que desmerezca el conjunto.

Será obligatorio para el contratista, a su costa, la reparación de los daños y averías sufridas por los elementos de la carretera (firme, cuneta, barreras, señales, etc...) como consecuencia de los trabajos de esta unidad.

7.27.8 CONSERVACIÓN HASTA FINALIZAR EL PERÍODO DE GARANTÍA

Los trabajos de conservación consisten en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipo y accesorios y en la realización de todas las operaciones relacionadas con la misma durante la ejecución de las plantaciones y siembras hasta que finalice el período de garantía, todo ello de acuerdo con las condiciones que aquí se fijen y en las cláusulas y condiciones del Contrato.

La conservación comprende:

- Reposición de marras.
- Riegos de mantenimiento, según lo previsto en el artículo 4.4.6. de este pliego, en la época que, a juicio del Director de Obra, sea previsible un déficit hídrico.
- Ejecución de rozas, una vez al año, antes del verano, en la época previa al desarrollo de semillas.
- Todos los trabajos necesarios para el mantenimiento de las plantaciones y siembras en perfectas condiciones.

7.27.9 REPOSICIÓN DE MARRAS.

Durante el plazo de ejecución de las obras o dentro del plazo de garantía, las marras (plantas fallidas) que se originen por cualquier causa, serán repuestas por el contratista, corriendo el mismo con todos los gastos que origine la reposición. Cuando el porcentaje de marras producido durante el período de garantía sea superior al cuarenta por ciento (40 %) de la plantación efectuada, el periodo de garantía contará a partir de la reposición de las marras antedichas.

7.28 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

7.28.1 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

Tuberias

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

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.

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 acordalarlos 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, repasará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene

obligado a reparar cualquier pérdida de agua APRECIABLE, aún cuando el total sea inferior al admisible.

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).

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

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.

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.

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.

Ventosas

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.

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 φ 40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

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.

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

Conexiones.

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.

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.

Medición y abono

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

Piezas especiales y otros elementos.

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.

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.

Arquetas

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.

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.

Medición y abono

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.28.2 REPOSICIÓN DE COLECTORES DE SANEAMIENTO

Colectores de hormigón

Definición

Las reposiciones de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibroprensado, provistas de juntas estancas.

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).

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.

Pozos de registro.

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.

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.

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.

7.28.3 REPOSICIÓN DE LÍNEAS ELECTRICAS.

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

NORMATIVA

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

ELEMENTOS

Tuberías

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

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.

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.

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.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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.

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.

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.

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.

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.

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.

CABLES ELÉCTRICOS

GENERALIDADES

En este apartado se incluyen los conductores rígidos para el transporte de la energía eléctrica, para tensiones nominales de hasta 1.000 voltios, construidos en cobre, con doble envolvente de goma, PVC. polietileno, goma betúnica, etileno-propileno o papel impregnado.

Según se indique en las mediciones, los conductores podrán ser de 1 Kv. de tensión nominal, con 4 Kv. de tensión de prueba, o de 750 V. de tensión nominal, con 2.5 Kv de tensión de prueba.

Los conductores serán en general unipolares, salvo cuando se indique lo contrario en mediciones o Plano, y se distinguirán por los colores normalizados.

La sección de los conductores se dimensionará de acuerdo con el REBT. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en el Proyecto ni secciones inferiores a 6 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.

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.

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 º C

Temp. máx. de cortocircuitos: 160 º 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 º C

Temp. máx. de cortocircuitos: 160 º 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 º C / 85 º C

Temp. máx. de cortocircuitos: 160 º C

EJECUCIÓN

Los tubos conductores deberán instalarse protegidos, bajo tubo enterrado.

En los cuadros y cajas de registro los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

No se admitirán derivaciones de circuitos sin su correspondiente caja de registro. Únicamente se permitirán regletas sin cajas en el interior de aparatos de alumbrado, cuando el conductor sea de sección igual o inferior a 2,5 mm 2 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.

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 20º 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.

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, as! 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.

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.

CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE LÍNEAS AÉREAS

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.

EJECUCIÓN

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 retencione el conductor directamente sobre el aislador.

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.

7.28.4 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.

Definición

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

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.

Medición y Abono.

La reposición de líneas de teléfonos se abonará según los precios del presupuesto de la Adenda correspondiente

7.28.5 REPOSICIÓN DE ALUMBRADO.

GENERALES

Todos los materiales utilizados en la obra estarán homologados y de fabricante, preferentemente nacional (Ley de 24 de noviembre de 1983, de Ordenación y Defensa de la Industria), que ofrezca una garantía de recambios de, al menos, diez años.

En cuanto a la instalación, se ha seguido puntualmente el que está prescrito en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias de 2.002, especialmente la Instrucción MI BT 009, referente al alumbrado público.

En diferentes apartados del proyecto, se nombran normas UNE, CEI, y otras, que han de cumplir los materiales y especifican los ensayos a que tienen que ser sometidos.

Para todas las cuestiones no explicadas en los documentos anteriores, se ha procurado seguir las diversas recomendaciones emanadas del CIE (Comisión Internacionale de l'Eclariage) 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.

LUMINARIAS, PROYECTORES Y EQUIPOS

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:

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 –15º y +15º, con pasos intermedios de 2,50º.

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 poliester 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

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 160º C

Casquillo de la lámpara 195º C

Reactancia (punto más caliente exterior) 125º C

Condensador (punto más caliente exterior) 75º C

Arrancador (punto más caliente exterior) 75º C

Cubeta metacrilato (punto más caliente exterior) 90º C

Cubeta policarbonato (punto más caliente exterior) 105º C

Cubeta de vidrio (punto más caliente exterior) 140º C

Junta de cierre 80º C

Regleta de conexiones 80º 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 40º C ± 50º 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.

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.

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 construidos 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 tw = 1350C como mínimo y tener un incremento de temperatura menor o igual a los 70º C. En las de intemperie se aceptará un tw = 1200C.

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.

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 35º 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.

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.

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

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.

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.

En Las Palmas de Gran Canaria a febrero de 2025

VVBB del Jefe del Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras

Redactora del Proyecto

D. Orlando M. Hernández García

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Dña Laura Ester Romero Marrero

Ingeniera Técnica de Obras Públicas

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

DOCUMENTO Nº 4
PRESUPUESTO

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

4.1 MEDICIONES

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C01	**DEMOLICIONES**					
DEM001	**m² CORTE DE BORDE DE CALZADA**					
	M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.					
	Muro de Contención	1	110,90	0,20		22,18
	Corte Transversal	2	6,00	0,05		0,60
	Corte Transversal ODT	2	6,00	0,05		0,60
						23,38
DEM006	**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 de Muro de Contención	1	110,90	1,50	0,20	33,27
						33,27
DEM008	**m DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**					
	Ml. 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.					
	Zona muro	1	39,00			39,00
						39,00
RETHITO	**Ud. RETIRADA DE HITOS HECTOMÉTRICOS 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.					
		1				1,00
						1,00
DEM007	**m³ FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**					
	M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.					
	Solapes	2	10,00	6,00	0,05	6,00
	Firme existente	1	110,90	6,00	0,05	33,27
						39,27
DEM0012	**m³ DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN med. mecánicos**					
	Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.					
	Desagüe ODT	1	1,00	1,00	1,00	1,00
						1,00

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
TIERRA001	**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.					
	Limpieza zona de trabajo	1	110,90	3,00		332,70
						332,70
TIERRA002	**m³ EXCAV. EN DESMONTE TIERRA VEGETAL**					
	Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la exavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.					
	Talud	1	110,90	4,00	0,30	133,08
						133,08
TIERRA011	**m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**					
	M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.					
	ODT	1	7,00	2,00	2,50	35,00
		1	8,00	2,00	2,50	40,00
						75,00
TIERRA003	**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.					
	Volumen total s/perfiles transversales	584,24				584,24
						584,24
TIERRA013	**m³ EXPLANADA SELECCIONADA PRESTAMOS**					
	M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.					
	Formación explanada	1	110,90	1,50	1,00	166,35
						166,35

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C03	**DRENAJE**					
TUBO1500	**m TUBO PVC CORRUG. D. interior 1500MM I/ CAMA ARENA**					
	Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1000 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.					
		1	20,00			20,00
						20,00
DREN006	**m³ HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES**					
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.					
		1	7,00	2,00	0,75	10,50
		1	8,00	2,00	0,75	12,00
						22,50
ESCOLLERA	**m³ ESCOLLERA HORMIGONADA**					
	M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada áreas 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.					
		1	10,00	2,00	0,25	5,00
						5,00
ARQUETA02	**Ud. ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm**					
	Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.					
		2				2,000
						2,00

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C04	**FIRMES Y PAVIMENTOS**					
PAV001	**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				1,00
						1,00
PAV006	**Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S 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, incluye la obligatoria medición del IRI.					
	Capa de Rodadura. Total actuación.	2,4	110,90	7,00	0,05	93,16
	Solape	2,4	10,00	6,00	0,05	7,20
	Solape	2,4	10,00	6,00	0,05	7,20
						107,56
PAV019	**Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70**					
	Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Se incluye la ejecución de la unidad en horario nocturno si así lo determinará la dirección facultativa.					
	Mezcla tipo AC 16 Surf	107,56	0,06			6,45
						6,45
PAV016	**Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**					
	Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida y termoadherente tipo C60B3 TER, en riego de adherencia según las especificaciones recogidas en el artículo 531 del PG-3 y en la norma UNE EN 13808:2013/1M:2014, incluso el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.					
	Mezcla tipo AC 16 Surf	0,06	110,90	7,00	0,01	0,47
	Solape	0,06	10,00	6,00	0,01	0,04
	Solape	0,06	10,00	6,00	0,01	0,04
						0,55
GEOCOM	**m² GEOCOMPUESTO ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSO**					
	M2. Geocompuesto de refuerzo de asfalto con revestimiento bituminoso para utilizar como sistema antireflexivo de fisuras. Hatelit C40-17 ó similar. Formado por geomalla de poliester y geotextil no tejido de muy bajo gramaje gabricado de polipropileno, con peso unitario 270gr/m2, resistencia de tracción a la rotura longitudinal y transversal >50KN/m y tamaño de malla 40x40mm. Totalmente colocado y terminado según carácteristicas reflejadas en el pliego.					
	Junta longitudinal muro	1	110,90	1,00		110,90
						110,90
HF35	**m³ HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5**					
	M3. M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.					
		1	110,90	1,50	0,21	34,93
						34,93

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C05	**MUROS**					
obcomp025	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/B/40/X0**					
	M3. M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.					
	Volumen Cimiento Muros					
	H = 2,50 m (M3)		19,99	1,83	0,10	3,66
	(M4)		10,35	1,83	0,10	1,89
	(M8)		12,22	1,83	0,10	2,24
	(M10)		8,35	1,83	0,10	1,53
	H = 2,0 m (M2)		5,02	1,40	0,10	0,70
	(M5)		20,96	1,40	0,10	2,93
	(M6)		12,18	1,40	0,10	1,71
	(M7)		9,65	1,40	0,10	1,35
	(M9)		7,56	1,40	0,10	1,06
	H = 1,0 m (M1)		4,64	1,05	0,10	0,49
						17,56
drenaje003	**m³ HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/X0**					
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.					
	Volumen Cimiento Muros					
	H = 2,50 m (área x canto)		12,7485		0,50	6,37
			19,2002		0,50	9,60
			16,1127		0,50	8,06
			30,7009		0,50	15,35
	H = 2,00 m (área x canto)		8,722		0,50	4,36
			10,9469		0,50	5,47
			13,6777		0,50	6,84
			24,3315		0,50	12,17
			5,8263		0,50	2,91
	H = 1,00 m (área x canto)		3,7319		0,50	1,87
						73,00
MAMPOSTERIA C	**m² MAMPOSTERÍA CAREADA**					
	M2 de mampostería a cara vista con huecos rellenos mediante ripios, ejecutada en alzado de muros de contención o de protección. No se incluye el nucleo del muro, el cual se abona aparte. El muro perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.					
	Alzado					
	H = 2,50 m (M3)	1	47,34			47,34
	(M4)	1	25,01			25,01
	(M8)	1	27,07			27,07
	(M10)	1	18,78			18,78
	H = 2,0 m (M2)	1	9,66			9,66
	(M5)	1	40,18			40,18
	(M6)	1	21,62			21,62
	(M7)	1	16,47			16,47
	(M9)	1	13,64			13,64
	H = 1,0 m (M1)	1	4,10			4,10
	Laterales					
	H = 1 m	1	0,67			0,67
	H = 2,50 m	1	2,65			2,65
	Coronación	1	75,00	0,50		37,50
						264,69
mamposteria	**m³ RELLENO NÚCLEO EN MURO DE MAMPOSTERÍA**					
	M3 de relleno de núcleo en muro de mampostería rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra, ejecutada en alzado de muros de contención o protección, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.					
	Volumen Alzado Muros					

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	s/ perfiles transversales	1	292,79			292,79
	A descontar espesor mampostería careada	-1	264,69	0,35		-92,64
	A descontar hormigon en cimientos	-1	73,00			-73,00
						127,15

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
obcomp027	**m² ENCOFRADO DE CIMIENTOS**					
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.					
	Encofrado longitudinal					
	H = 2,50 m (M3)	2	19,99	0,50		19,99
	(M4)	2	10,35	0,50		10,35
	(M8)	2	12,22	0,50		12,22
	(M10)	2	8,35	0,50		8,35
	H = 2,0 m (M2)	2	5,02	0,50		5,02
	(M5)	2	20,96	0,50		20,96
	(M6)	2	12,18	0,50		12,18
	(M7)	2	9,65	0,50		9,65
	(M9)	2	7,56	0,50		7,56
	H = 1,0 m (M1)	2	4,64	0,50		4,64
	Encofrado transversal					
	H = 2,50 m	2	1,63	0,50		1,63
		2	1,63	0,50		1,63
		2	1,63	0,50		1,63
		2	1,63	0,50		1,63
	H = 2,0 m	2	1,20	0,50		1,20
		2	1,20	0,50		1,20
		2	1,20	0,50		1,20
		2	1,20	0,50		1,20
		2	1,20	0,50		1,20
	H = 1,0 m	2	0,85	0,50		0,85
						124,29
obcomp028	**m² ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**					
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.					
	Encofrado longitudinal					
	H = 2,50 m (M3)	2	19,99	2,50		99,95
	(M4)	2	10,35	2,50		51,75
	(M8)	2	12,22	2,50		61,10
	(M10)	2	8,35	2,50		41,75
	H = 2,0 m (M2)	2	5,02	2,00		20,08
	(M5)	2	20,96	2,00		83,84
	(M6)	2	12,18	2,00		48,72
	(M7)	2	9,65	2,00		38,60
	(M9)	2	7,56	2,00		30,24
	H = 1,0 m (M1)	2	4,64	1,00		9,28
	Encofrado transversal					
	H = 2,50 m	2	1,63	2,50		8,15
		2	1,63	2,50		8,15
		2	1,63	2,50		8,15
		2	1,63	2,50		8,15
	H = 2,0 m	2	1,20	2,00		4,80
		2	1,20	2,00		4,80
		2	1,20	2,00		4,80
		2	1,20	2,00		4,80
		2	1,20	2,00		4,80
	H = 1,0 m	2	0,85	1,00		1,70
						543,61
relleno-trasd	**m³ RELLENO TRASDÓS DE MUROS**					
	M3. 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.					
	total excavacion	584,24				584,24
	relleno mat filtrante	-106,35				-106,35
	muros	-292,79				-292,79
						185,10
MATERIALFILTR	**m³ RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**					
	M3. M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.					

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	H = 2,50 m (M3)		19,99	1,00	1,25	24,99
	(M4)		10,35	1,00	1,25	12,94
	(M8)		12,22	1,00	1,25	15,28
	(M10)		8,35	1,00	1,25	10,44
	H = 2,0 m (M2)		5,02	1,00	0,75	3,77
	(M5)		20,96	1,00	0,75	15,72
	(M6)		12,18	1,00	0,75	9,14
	(M7)		9,65	1,00	0,75	7,24
	(M9)		7,56	1,00	0,75	5,67
	H = 1,0 m (M1)		4,64	1,00	0,25	1,16
						106,35

DREN150 **m** **TUBO DREN PVC 150mm**

Ml. Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

Drenaje longitudinal					
	1	110,90			110,90
Drenaje transversal					
	10	3,00			30,00
					140,90

IMPER.TRAS **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 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.

ud*ml				
H = 2,50 m (M3)	1,2	19,99	2,50	59,97
(M4)	1,2	10,35	2,50	31,05
(M8)	1,2	12,22	2,50	36,66
(M10)	1,2	8,35	2,50	25,05
H = 2,0 m (M2)	1,2	5,02	2,00	12,05
(M5)	1,2	20,96	2,00	50,30
(M6)	1,2	12,18	2,00	29,23
(M7)	1,2	9,65	2,00	23,16
(M9)	1,2	7,56	2,00	18,14
H = 1,0 m (M1)	1,2	4,64	1,00	5,57
				291,18

MECHINAL **m** **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.

Alzado				
H = 2,50 m (M3)	0,25	47,34	1,63	19,29
(M4)	0,25	25,01	1,63	10,19
(M8)	0,25	27,07	1,63	11,03
(M10)	0,25	18,78	1,63	7,65
H = 2,0 m (M2)	0,25	9,66	1,20	2,90
(M5)	0,25	40,18	1,20	12,05
(M6)	0,25	21,62	1,20	6,49
(M7)	0,25	16,47	1,20	4,94
(M9)	0,25	13,64	1,20	4,09

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	H = 1,0 m (M1)	0,25	4,10		0,85	0,87
						79,50
HCICLOP	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO**					
	M3 de hormigón ciclópeo formado por hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra (proporción 60 de piedra y 40 de hormigón), ejecutada en cimentación de muros, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.					
			15,00	1,50	1,00	22,50
						22,50
PAV020	**m³ ZAHORRA ARTIFICIAL**					
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.					
			20,00	1,70	1,00	34,00
						34,00

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C06	**SEÑALIZACION,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**					
C109263	**MARCAS VIALES**					
1.04	**m MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRILICA REFLEXIVA**					
	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.					
		4	120,00			480,00
						480,00
L.D. 10 CMS.	**m MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**					
	Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.					
	Línea continua de borde de calzada (ambos sentidos)	2	100,00			200,00
						200,00
C109265	**BARRERAS**					
BMSNA4-120	**m BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**					
	ML. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 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. Completamente instalada.					
	Nueva barrera	1	110,90			110,90
						110,90
C109266	**BALIZAMIENTO**					
CAPTAFARO1	**Ud. CAPTAFARO DE CALZADA**					
	Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.					
	Captafaros de calzada	30				30,00
						30,00

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C07	**SERVICIOS AFECTADOS**					
@6	**P.A. EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**					
	Ud. Partida alzada a justificar en reposición de servcios afectados por la obra					
						1,00

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C08	**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**					
PP U18LS010	**Mes ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA**					
	Mes de alquiler de pareja de semáforos portátiles formados por 2 semáforos con carro metálico porta baterías, incluida alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Control por programación con diferentes funciones para regular el trafico alternativo.					
	Meses	5				5,00
						5,00
PP U18BCN012	**ud PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm**					
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 3 obras					
		30				30,00
						30,00
PP U18BV011	**ud PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850**					
	Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada. Amortizable en 3 obras					
		1	10,00			10,00
						10,00
PP SEÑAL005	**Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90**					
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable en 3 obras					
		4				4,00
						4,00
PP SEÑAL006	**Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX NIVEL II. CIRCULAR 60**					
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.					
		2				2,00
						2,00
PP U18BPD011	**ud PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2**					
	Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado. Amortizable en 3 obras					
	TB2	3				3,00
	TB5	1				1,00
						4,00
PP U18DVR040	**ud PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.**					
	Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada. Amortizable en 3 obras					
		4				4,00
						4,00
PP U18LB010	**ud. PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**					
	ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en 3 obras					

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
		15				15,00
						15,00
PP U18VAR020	**ud. PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm**					
	ud. Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
		1				1,00
						1,00
5.1.	**mes COSTE MENSUAL DE SEÑALERO**					
	Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.					
		2,5				2,50
						2,50

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C09	**SEGURIDAD Y SALUD**					
C109548	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
D32AA0030	**ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato**					
	ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
D32AA0120	**ud. Casco de seguridad**					
	ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
D32AB0020	**ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma**					
	ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
D32AC0010	**ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**					
	ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
D32AD0070	**ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**					
	ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
D32AD0040	**ud. Cinturón antilumbago, con hebillas**					
	ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
D32AE0020	**ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**					
	ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
@1	**ud. Protectores auditivos antirruidos**					
	ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.					
		12				12,00
						12,00

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C109556	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
D32BB0010	**m. Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**					
	m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada y posterior desmontaje.					
		1	80,00			80,00
						80,00
D32BD0010	**m. Línea de vida.**					
	m. Línea de vida Clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p.p. de postes de anclajes, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.					
		1	60,00			60,00
						60,00
@2225684	**m. Cuerda guía para izado de cargas.**					
	m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.					
		2	20,00			40,00
						40,00
D32BB0050	**m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**					
	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.					
		1	40,00			40,00
						40,00
C109558	**SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD**					
D32CA0030	**ud. Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**					
	ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, según RD 485/97, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.					
		3				3,00
						3,00
D32CC0010	**ud. Chaleco reflectante**					
	ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.					
		10				10,00
						10,00
D32CB0010	**m. Malla polietileno seguridad**					
	m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.					
		1	90,00			90,00
						90,00

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C109562	**INSTALACIONES PROVISIONALES**					
D32DA0020	**ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o**					
	ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, 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 perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.					
		5				5,00
						5,00
6.1.PROI	**Und Alquiler baño quimico 1,6m2**					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte a 150 km.(ida y vuelta).					
	PARA TODA LA OBRA	1	5,00			5,00
						5,00
D32DA0030	**ud. Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**					
	ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.					
	Baños (ida y retirada)	1				1,00
	Vestuarios	1				1,00
						2,00
D27AAA0030	**ud. Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113**					
	ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.					
		2				2,00
						2,00
C109565	**PRIMEROS AUXILIOS**					
D32E0010	**ud. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**					
	ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					
		1				1,00
						1,00

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C109567	**MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD**					
D32F0010	**H. Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**					
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.					
		40				40,00
						40,00
D32F0020	**H. Recurso preventivo.**					
	Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.					
		1	200,00			200,00
						200,00

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
C10	**GESTION DE RESIDUOS**					
010409	**tn. RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**					
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
	Despeje y desbroce	2,05	110,90	3,00	0,20	136,41
	Excav. tierra vegetal	2,05	110,90	4,00	0,30	272,81
						409,22
170504	**tn. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**					
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
	EXCAV. TODO TIPO TERRENO	2,1	584,24			1.226,90
	EXCAV. ZANJAS Y POZOS					
	ODT	2,1	7,00	2,00	2,50	73,50
		2,1	8,00	2,00	2,50	84,00
	RELLENOS DEL TRASDÓS DEL MURO	-2,1	185,10			-388,71
						995,69
170407	**tn. RESIDUOS METALICOS**					
	tn. 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)					
		0,076	4,00			0,30
						0,30
170302a	**tn. RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**					
	tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
	Solapes	2,3	20,00	6,00	0,05	13,80
	Firme existente	2,3	110,90	6,00	0,05	76,52
						90,32
170302b	**tn. RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**					
	tn. 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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
	Zona de Muro de Contención	2,3	110,90	1,50	0,20	76,52
						76,52
170101	**tn. RESIDUOS DE HORMIGÓN**					
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					
	Desagüe ODT	2,6	1,00	1,00	1,00	2,60
						2,60
170201	**tn. RESIDUOS DE MADERA**					
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)					

MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
	Total Cantidades Alzadas	1,4				1,40
						1,40
200101	**tn. RESIDUOS DE PAPEL** tn. 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)					
	Total Cantidades Alzadas	1				1,00
						1,00
170203	**tn. RESIDUOS DE PLÁSTICO** tn. 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)					
	Total Cantidades Alzadas	1				1,00
						1,00

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

4.2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C01		**DEMOLICIONES**	
DEM001	**m²**	**CORTE DE BORDE DE CALZADA**	**84,34**
		M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
DEM006	**m³**	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**	**33,78**
		M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	
		TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
DEM008	**m**	**DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**	**9,26**
		Ml. 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.	
		NUEVE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	
RETHITO	**Ud.**	**RETIRADA DE HITOS HECTOMÉTRICOS I/TRANSPORTE**	**2,94**
		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.	
		DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
DEM007	**m³**	**FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**	**87,42**
		M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	
		OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
DEM0012	**m³**	**DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN med. mecánicos**	**16,81**
		Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.	
		DIECISÉIS EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C02		**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
TIERRA001	**m²**	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**	**2,23**
		M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	
		DOS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	
TIERRA002	**m³**	**EXCAV. EN DESMONTE TIERRA VEGETAL**	**3,85**
		Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la exavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	
		TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
TIERRA011	**m³**	**EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**	**19,65**
		M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
TIERRA003	**m³**	**EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO**	**7,83**
		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.	
		SIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
TIERRA013	**m³**	**EXPLANADA SELECCIONADA PRESTAMOS**	**7,81**
		M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.	
		SIETE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C03		**DRENAJE**	
TUBO1500	**m**	**TUBO PVC CORRUG. D. interior 1500MM I/ CAMA ARENA**	**341,13**

Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1000 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.

TRESCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

DREN006	**m³**	**HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES**	**187,62**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

ESCOLLERA	**m³**	**ESCOLLERA HORMIGONADA**	**129,44**

M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada áreas 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.

CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

ARQUETA02	**Ud.**	**ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm**	**2.957,12**

Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.

DOS MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C04		**FIRMES Y PAVIMENTOS**	
PAV001		**P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO**	**4.826,63**
		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.	
		CUATRO MIL OCHOCIENTOS VEINTISÉIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PAV006	**Tn.**	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S I/ FILLER**	**35,54**
		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, incluye la obligatoria medición del IRI.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PAV019	**Tn.**	**BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70**	**822,68**
		Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Se incluye la ejecución de la unidad en horario nocturno si así lo determinará la dirección facultativa.	
		OCHOCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
PAV016	**Tn.**	**RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**	**533,13**
		Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida y termoadherente tipo C60B3 TER, en riego de adherencia según las especificaciones recogidas en el artículo 531 del PG-3 y en la norma UNE EN 13808:2013/1M:2014, incluso el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.	
		QUINIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
GEOCOM	**m²**	**GEOCOMPUESTO ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSO**	**9,25**
		M2. Geocompuesto de refuerzo de asfalto con revestimiento bituminoso para utilizar como sistema antireflexivo de fisuras. Hatelit C40-17 ó similar. Formado por geomalla de poliester y geotextil no tejido de muy bajo gramaje gabricado de polipropileno, con peso unitario 270gr/m2, resistencia de tracción a la rotura longitudinal y transversal >50KN/m y tamaño de malla 40x40mm. Totalmente colocado y terminado según carácteristicas reflejadas en el pliego.	
		NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
HF35	**m³**	**HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5**	**223,20**
		M3. M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C05		**MUROS**	
obcomp025	**m³**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/B/40/X0**	**108,62**
		M3. M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		CIENTO OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
drenaje003	**m³**	**HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/X0**	**131,47**
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	
		CIENTO TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
MAMPOSTERIA C	**m²**	**MAMPOSTERÍA CAREADA**	**132,60**
		M2 de mampostería a cara vista con huecos rellenos mediante ripios, ejecutada en alzado de muros de contención o de protección. No se incluye el nucleo del muro, el cual se abona aparte. El muro perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	
		CIENTO TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
mamposteria	**m³**	**RELLENO NÚCLEO EN MURO DE MAMPOSTERÍA**	**162,63**
		M3 de relleno de núcleo en muro de mampostería rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra, ejecutada en alzado de muros de contención o protección, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.	
		CIENTO SESENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
obcomp027	**m²**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**	**11,19**
		M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
obcomp028	**m²**	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**	**15,09**
		M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
relleno-trasd	**m³**	**RELLENO TRASDÓS DE MUROS**	**10,27**
		M3. 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.	
		DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
MATERIALFILTR	**m³**	**RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**	**12,44**
		M3. M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.	
		DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
DREN150	**m**	**TUBO DREN PVC 150mm**	**11,71**
		Ml. Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.	

DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		ONCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
IMPER.TRAS	**m²**	**IMP. Y DREN. TRASDÓS CON GEOCOMPUESTO DRENANTE**	**9,51**
		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.	
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
MECHINAL	**m**	**TUBO MECHINAL PVC 150mm**	**7,05**
		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.	
		SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
HCICLOP	**m³**	**HORMIGÓN CICLÓPEO**	**187,74**
		M3 de hormigón ciclópeo formado por hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra (proporción 60 de piedra y 40 de hormigón), ejecutada en cimentación de muros, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.	
		CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
PAV020	**m³**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**	**31,85**
		M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	
		TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C06		**SEÑALIZACION,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**	
C109263		**MARCAS VIALES**	
1.04	**m**	**Ml. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRILICA REFLEXIVA**	**0,72**

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.

CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

L.D. 10 CMS.	**m**	**MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**	**1,67**

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

UN EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C109265		**BARRERAS**	
BMSNA4-120	**m**	**BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**	**66,97**

ML. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 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. Completamente instalada.

SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

C109266		**BALIZAMIENTO**	
CAPTAFARO1	**Ud.**	**CAPTAFARO DE CALZADA**	**4,73**

Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.

CUATRO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C07		**SERVICIOS AFECTADOS**	
@6		**P.A. EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**	**3.991,87**
		Ud. Partida alzada a justificar en reposición de servcios afectados por la obra	

TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C08		**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**	
PP U18LS010	**Mes**	**ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA**	**1.255,57**
		Mes de alquiler de pareja de semáforos portátiles formados por 2 semáforos con carro metálico porta baterías, incluida alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Control por programación con diferentes funciones para regular el trafico alternativo.	
		MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
PP U18BCN012	**ud**	**PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm**	**7,79**
		Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 3 obras	
		SIETE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
PP U18BV011	**ud**	**PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850**	**151,83**
		Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada. Amortizable en 3 obras	
		CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
PP SEÑAL005	**Ud.**	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90**	**113,41**
		Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable en 3 obras	
		CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS	
PP SEÑAL006	**Ud.**	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX NIVEL II. CIRCULAR 60**	**179,12**
		Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		CIENTO SETENTA Y NUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
PP U18BPD011	**ud**	**PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2**	**89,04**
		Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado. Amortizable en 3 obras	
		OCHENTA Y NUEVE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
PP U18DVR040	**ud**	**PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.**	**44,92**
		Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada. Amortizable en 3 obras	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
PP U18LB010	**ud.**	**PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**	**10,76**
		ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en 3 obras	
		DIEZ EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
PP U18VAR020	**ud.**	**PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm**	**670,82**
		ud. Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		SEISCIENTOS SETENTA EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
5.1.	**mes**	**COSTE MENSUAL DE SEÑALERO** Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.	**2.640,00**
		DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C09		**SEGURIDAD Y SALUD**	
C109548		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	
D32AA0030	**ud.**	**Gafa anti-partículas, de policarbonato**	**11,32**
		ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	
		ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
D32AA0120	**ud.**	**Casco de seguridad**	**3,05**
		ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
		TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
D32AB0020	**ud.**	**Guantes serraje reforzado en uñeros y palma**	**2,32**
		ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	
		DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
D32AC0010	**ud.**	**Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**	**54,48**
		ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D32AD0070	**ud.**	**Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**	**6,68**
		ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	
		SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D32AD0040	**ud.**	**Cinturón antilumbago, con hebillas**	**14,53**
		ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.	
		CATORCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
D32AE0020	**ud.**	**Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**	**31,83**
		ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	
		TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
@1	**ud.**	**Protectores auditivos antirruidos**	**0,82**
		ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.	
		CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C109556		**PROTECCIONES COLECTIVAS**	
D32BB0010	**m.**	**Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**	**21,27**
		m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada y posterior desmontaje.	
		VEINTIÚN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
D32BD0010	**m.**	**Línea de vida.**	**5,27**
		m. Línea de vida Clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p.p. de postes de anclajes, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.	
		CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
@2225684	**m.**	**Cuerda guía para izado de cargas.**	**3,48**
		m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D32BB0050	**m**	**Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**	**7,43**
		Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.	
		SIETE EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
C109558		**SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD**	
D32CA0030	**ud.**	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**	**51,31**
		ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, según RD 485/97, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
D32CC0010	**ud.**	**Chaleco reflectante**	**6,54**
		ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
D32CB0010	**m.**	**Malla polietileno seguridad**	**1,04**
		m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C109562		**INSTALACIONES PROVISIONALES**	
D32DA0020	**ud.**	**Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o**	**202,13**
		ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, 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 perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.	
		DOSCIENTOS DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
6.1.PROI	**Und**	**Alquiler baño quimico 1,6m2**	**245,66**
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte a 150 km.(ida y vuelta).	
		DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D32DA0030	**ud.**	**Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**	**202,36**
		ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	
		DOSCIENTOS DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
D27AAA0030	**ud.**	**Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113**	**59,16**
		ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS	
C109565		**PRIMEROS AUXILIOS**	
D32E0010	**ud.**	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**	**54,46**
		ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C109567		**MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD**	
D32F0010	**H.**	**Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**	**36,58**
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
D32F0020	**H.**	**Recurso preventivo.**	**17,49**
		Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.	
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C10		**GESTION DE RESIDUOS**	
010409	**tn.**	**RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**	**6,36**
		tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
170504	**tn.**	**RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**	**2,50**
		tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
170407	**tn.**	**RESIDUOS METALICOS**	**1,06**
		tn. 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)	
		UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
170302a	**tn.**	**RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**	**7,87**
		tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
170302b	**tn.**	**RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**	**12,73**
		tn. 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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
170101	**tn.**	**RESIDUOS DE HORMIGÓN**	**2,65**
		tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
170201	**tn.**	**RESIDUOS DE MADERA**	**37,10**
		tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
200101	**tn.**	**RESIDUOS DE PAPEL**	**39,22**
		tn. 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)	
		TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
170203	**tn.**	**RESIDUOS DE PLÁSTICO**	**113,42**
		tn. 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)	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

4.2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C01 DEMOLICIONES

DEM001 **m²** **CORTE DE BORDE DE CALZADA**

M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.

Mano de obra	21,12
Maquinaria	56,13
Resto de obra y materiales	7,09
TOTAL PARTIDA	**84,34**

DEM006 **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.

Mano de obra	10,56
Maquinaria	20,38
Resto de obra y materiales	2,84
TOTAL PARTIDA	**33,78**

DEM008 **m** **DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**

Ml. 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.

Mano de obra	3,86
Maquinaria	4,63
Resto de obra y materiales	0,77
TOTAL PARTIDA	**9,26**

RETHITO **Ud.** **RETIRADA DE HITOS HECTOMÉTRICOS 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.

Mano de obra	1,21
Maquinaria	1,48
Resto de obra y materiales	0,25
TOTAL PARTIDA	**2,94**

DEM007 **m³** **FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

Mano de obra	12,96
Maquinaria	67,11
Resto de obra y materiales	7,35
TOTAL PARTIDA	**87,42**

DEM0012 **m³** **DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN med. mecánicos**

Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.

Mano de obra	3,30
Maquinaria	12,10
Resto de obra y materiales	1,41
TOTAL PARTIDA	**16,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

TIERRA001 **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.

Mano de obra	0,33
Maquinaria	1,71
Resto de obra y materiales	0,19
TOTAL PARTIDA	**2,23**

TIERRA002 **m³** **EXCAV. EN DESMONTE TIERRA VEGETAL**

Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la exavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.

Mano de obra	0,72
Maquinaria	2,80
Resto de obra y materiales	0,33
TOTAL PARTIDA	**3,85**

TIERRA011 **m³** **EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**

M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.

Mano de obra	4,29
Maquinaria	13,71
Resto de obra y materiales	1,65
TOTAL PARTIDA	**19,65**

TIERRA003 **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.

Mano de obra	1,14
Maquinaria	6,03
Resto de obra y materiales	0,66
TOTAL PARTIDA	**7,83**

TIERRA013 **m³** **EXPLANADA SELECCIONADA PRESTAMOS**

M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.

Mano de obra	0,76
Maquinaria	5,77
Resto de obra y materiales	1,28
TOTAL PARTIDA	**7,81**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C03 DRENAJE

TUBO1500 **m** **TUBO PVC CORRUG. D. interior 1500MM I/ CAMA ARENA**

Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1000 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.

Mano de obra	1,43
Maquinaria	5,62
Resto de obra y materiales	334,08
TOTAL PARTIDA	**341,13**

DREN006 **m³** **HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

Mano de obra	3,81
Maquinaria	10,53
Resto de obra y materiales	173,28
TOTAL PARTIDA	**187,62**

ESCOLLERA **m³** **ESCOLLERA HORMIGONADA**

M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada áreas 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.

Mano de obra	48,35
Maquinaria	10,60
Resto de obra y materiales	70,49
TOTAL PARTIDA	**129,44**

ARQUETA02 **Ud.** **ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm**

Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.

Mano de obra	237,44
Maquinaria	500,88
Resto de obra y materiales	2.218,81
TOTAL PARTIDA	**2.957,12**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C04 FIRMES Y PAVIMENTOS

PAV001 **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	437,25
Maquinaria	3.983,55
Resto de obra y materiales	405,83
TOTAL PARTIDA	**4.826,63**

PAV006 **Tn.** **MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S 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, incluye la obligatoria medición del IRI.

Mano de obra	1,89
Maquinaria	10,24
Resto de obra y materiales	23,40
TOTAL PARTIDA	**35,54**

PAV019 **Tn.** **BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70**

Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Se incluye la ejecución de la unidad en horario nocturno si así lo determinará la dirección facultativa.

Maquinaria	3,50
Resto de obra y materiales	819,18
TOTAL PARTIDA	**822,68**

PAV016 **Tn.** **RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida y termoadherente tipo C60B3 TER, en riego de adherencia según las especificaciones recogidas en el artículo 531 del PG-3 y en la norma UNE EN 13808:2013/1M:2014, incluso el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.

Mano de obra	1,78
Maquinaria	6,52
Resto de obra y materiales	524,83
TOTAL PARTIDA	**533,13**

GEOCOM **m²** **GEOCOMPUESTO ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSO**

M2. Geocompuesto de refuerzo de asfalto con revestimiento bituminoso para utilizar como sistema antireflexivo de fisuras. Hatelit C40-17 ó similar. Formado por geomalla de poliester y geotextil no tejido de muy bajo gramaje gabricado de polipropileno, con peso unitario 270gr/m2, resistencia de tracción a la rotura longitudinal y transversal >50KN/m y tamaño de malla 40x40mm. Totalmente colocado y terminado según carácteristicas reflejadas en el pliego.

Mano de obra	0,13
Maquinaria	1,48
Resto de obra y materiales	7,64
TOTAL PARTIDA	**9,25**

HF35 **m³** **HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5**

M3. M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

Mano de obra	11,42
Maquinaria	19,77
Resto de obra y materiales	192,01

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

TOTAL PARTIDA	**223,20**
Mano de obra	11,42
Maquinaria	19,77
Resto de obra y materiales	192,01
TOTAL PARTIDA	**223,20**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C05 MUROS

obcomp025 m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/B/40/X0**

M3. M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.

Mano de obra	0,27
Maquinaria	4,22
Resto de obra y materiales	104,13
TOTAL PARTIDA	**108,62**

drenaje003 m³ **HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/X0**

M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.

Mano de obra	2,72
Maquinaria	4,71
Resto de obra y materiales	11,05
TOTAL PARTIDA	**131,47**

MAMPOSTERIA C m² **MAMPOSTERÍA CAREADA**

M2 de mampostería a cara vista con huecos rellenos mediante ripios, ejecutada en alzado de muros de contención o de protección. No se incluye el nucleo del muro, el cual se abona aparte. El muro 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	93,75
Maquinaria	4,00
Resto de obra y materiales	34,85
TOTAL PARTIDA	**132,60**

mamposteria m³ **RELLENO NÚCLEO EN MURO DE MAMPOSTERÍA**

M3 de relleno de núcleo en muro de mampostería rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra, ejecutada en alzado de muros de contención o protección, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.

Mano de obra	61,20
Maquinaria	4,00
Resto de obra y materiales	97,43
TOTAL PARTIDA	**162,63**

obcomp027 m² **ENCOFRADO DE CIMIENTOS**

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Mano de obra	2,72
Maquinaria	4,44
Resto de obra y materiales	4,03
TOTAL PARTIDA	**11,19**

obcomp028 m² **ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

Mano de obra	4,08
Maquinaria	6,66
Resto de obra y materiales	4,35
TOTAL PARTIDA	**15,09**

relleno-trasd m³ **RELLENO TRASDÓS DE MUROS**

M3. M3 de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.

Mano de obra	5,93
Maquinaria	2,96
Resto de obra y materiales	1,38
TOTAL PARTIDA	**10,27**

MATERIALFILTR **m³** **RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**

M3. M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.

Mano de obra	6,34
Maquinaria	1,31
Resto de obra y materiales	4,79
TOTAL PARTIDA	**12,44**

DREN150 **m** **TUBO DREN PVC 150mm**

Ml. Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.

Mano de obra	1,65
Resto de obra y materiales	10,06
TOTAL PARTIDA	**11,71**

IMPER.TRAS **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 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.

Mano de obra	4,28
Resto de obra y materiales	5,23
TOTAL PARTIDA	**9,51**

MECHINAL **m** **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	1,65
Maquinaria	0,23
Resto de obra y materiales	5,18
TOTAL PARTIDA	**7,05**

HCICLOP **m³** **HORMIGÓN CICLÓPEO**

M3 de hormigón ciclópeo formado por hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra (proporción 60 de piedra y 40 de hormigón), ejecutada en cimentación de muros, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.

Mano de obra	101,00
Maquinaria	2,00
Resto de obra y materiales	39,54

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**187,74**

PAV020 **m³** **ZAHORRA ARTIFICIAL**

M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.

Mano de obra	1,17
Maquinaria	3,25
Resto de obra y materiales	27,43
TOTAL PARTIDA	**31,85**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C06		**SEÑALIZACION,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**	
C109263		**MARCAS VIALES**	
1.04	**m**	**Ml. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRILICA REFLEXIVA**	

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.

Mano de obra	0,13
Maquinaria	0,37
Resto de obra y materiales	0,23
TOTAL PARTIDA	**0,72**

L.D. 10 CMS. **m** **MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra	0,17
Maquinaria	0,39
Resto de obra y materiales	1,12
TOTAL PARTIDA	**1,67**

C109265 **BARRERAS**

BMSNA4-120 **m** **BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**

ML. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 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. Completamente instalada.

Mano de obra	6,19
Maquinaria	6,43
Resto de obra y materiales	54,36
TOTAL PARTIDA	**66,97**

C109266 **BALIZAMIENTO**

CAPTAFARO1 **Ud.** **CAPTAFARO DE CALZADA**

Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.

Mano de obra	0,88
Resto de obra y materiales	3,85
TOTAL PARTIDA	**4,73**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C07		**SERVICIOS AFECTADOS**	
@6		**P.A. EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**	
		Ud. Partida alzada a justificar en reposición de servcios afectados por la obra	
		Sin descomposición	
		TOTAL PARTIDA.....	**3.991,87**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C08 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

PP U18LS010 **Mes** **ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA**

Mes de alquiler de pareja de semáforos portátiles formados por 2 semáforos con carro metálico porta baterías, incluida alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Control por programación con diferentes funciones para regular el trafico alternativo.

Resto de obra y materiales	1.255,57
TOTAL PARTIDA	**1.255,57**

PP U18BCN012 **ud** **PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm**

Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 3 obras

Resto de obra y materiales	7,79
TOTAL PARTIDA	**7,79**

PP U18BV011 **ud** **PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850**

Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada. Amortizable en 3 obras

Mano de obra	16,50
Resto de obra y materiales	135,33
TOTAL PARTIDA	**151,83**

PP SEÑAL005 **Ud.** **PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90**

Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable en 3 obras

Mano de obra	1,13
Maquinaria	1,85
Resto de obra y materiales	110,43
TOTAL PARTIDA	**113,41**

PP SEÑAL006 **Ud.** **PART. PROP. SEÑAL REFLEX NIVEL II. CIRCULAR 60**

Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	1,21
Maquinaria	1,95
Resto de obra y materiales	175,96
TOTAL PARTIDA	**179,12**

PP U18BPD011 **ud** **PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2**

Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado. Amortizable en 3 obras

Mano de obra	21,81
Resto de obra y materiales	67,23
TOTAL PARTIDA	**89,04**

PP U18DVR040 **ud** **PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.**

Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada. Amortizable en 3 obras

Mano de obra	8,25
Resto de obra y materiales	36,67

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA	**44,92**
		Mano de obra	8,25
		Resto de obra y materiales	36,67
		TOTAL PARTIDA	**44,92**
PP U18LB010	**ud.**	**PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**	
		ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en 3 obras	
		Mano de obra	0,83
		Resto de obra y materiales	9,93
		TOTAL PARTIDA	**10,76**
PP U18VAR020	**ud.**	**PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm**	
		ud. Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		Mano de obra	43,13
		Maquinaria	7,04
		Resto de obra y materiales	620,65
		TOTAL PARTIDA	**670,82**
5.1.	**mes**	**COSTE MENSUAL DE SEÑALERO**	
		Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.	
		Mano de obra	2.640,00
		TOTAL PARTIDA	**2.640,00**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
C09		**SEGURIDAD Y SALUD**	
C109548		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	
D32AA0030	**ud.**	**Gafa anti-partículas, de policarbonato**	
		ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	11,32
		TOTAL PARTIDA.....	**11,32**
D32AA0120	**ud.**	**Casco de seguridad**	
		ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	3,05
		TOTAL PARTIDA.....	**3,05**
D32AB0020	**ud.**	**Guantes serraje reforzado en uñeros y palma**	
		ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	2,32
		TOTAL PARTIDA.....	**2,32**
D32AC0010	**ud.**	**Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**	
		ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	54,48
		TOTAL PARTIDA.....	**54,48**
D32AD0070	**ud.**	**Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**	
		ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	6,68
		TOTAL PARTIDA.....	**6,68**
D32AD0040	**ud.**	**Cinturón antilumbago, con hebillas**	
		ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	14,53
		TOTAL PARTIDA.....	**14,53**
D32AE0020	**ud.**	**Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**	
		ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	31,83
		TOTAL PARTIDA.....	**31,83**
@1	**ud.**	**Protectores auditivos antirruidos**	
		ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	0,82
		TOTAL PARTIDA.....	**0,82**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C109556 PROTECCIONES COLECTIVAS

D32BB0010 **m.** **Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**

m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada y posterior desmontaje.

Mano de obra	5,11
Resto de obra y materiales	16,16
TOTAL PARTIDA	**21,27**

D32BD0010 **m.** **Línea de vida.**

m. Línea de vida Clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p.p. de postes de anclajes, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	1,68
Resto de obra y materiales	3,59
TOTAL PARTIDA	**5,27**

@2225684 **m.** **Cuerda guía para izado de cargas.**

m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.

Mano de obra	0,83
Resto de obra y materiales	2,65
TOTAL PARTIDA	**3,48**

D32BB0050 **m** **Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**

Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.

Mano de obra	3,40
Resto de obra y materiales	4,03
TOTAL PARTIDA	**7,43**

C109558 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD

D32CA0030 **ud.** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**

ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, según RD 485/97, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

Mano de obra	8,58
Maquinaria	1,61
Resto de obra y materiales	41,12
TOTAL PARTIDA	**51,31**

D32CC0010 **ud.** **Chaleco reflectante**

ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	6,54
TOTAL PARTIDA	**6,54**

D32CB0010 **m.** **Malla polietileno seguridad**

m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	0,83
Resto de obra y materiales	0,21

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	**1,04**
C109562		**INSTALACIONES PROVISIONALES**	
D32DA0020	**ud.**	**Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o**	
		ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, 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 perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.	
		Resto de obra y materiales.....	202,13
		TOTAL PARTIDA.....	**202,13**
6.1.PROI	**Und**	**Alquiler baño quimico 1,6m2**	
		Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte a 150 km.(ida y vuelta).	
		Resto de obra y materiales.....	245,66
		TOTAL PARTIDA.....	**245,66**
D32DA0030	**ud.**	**Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**	
		ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	
		Mano de obra.....	33,00
		Resto de obra y materiales.....	169,36
		TOTAL PARTIDA.....	**202,36**
D27AAA0030	**ud.**	**Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113**	
		ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.	
		Mano de obra.....	3,30
		Resto de obra y materiales.....	55,86
		TOTAL PARTIDA.....	**59,16**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C109565 PRIMEROS AUXILIOS

D32E0010 **ud.** **Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**

ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

Resto de obra y materiales.....	54,46
TOTAL PARTIDA.....	**54,46**

C109567 MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD

D32F0010 **H.** **Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

Mano de obra.....	33,50
Resto de obra y materiales.....	3,08
TOTAL PARTIDA.....	**36,58**

D32F0020 **H.** **Recurso preventivo.**

Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.

Mano de obra.....	16,50
Resto de obra y materiales.....	0,99
TOTAL PARTIDA.....	**17,49**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

C10 GESTION DE RESIDUOS

010409 **tn.** **RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**

tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 6,36

TOTAL PARTIDA..... 6,36

170504 **tn.** **RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**

tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 2,50

TOTAL PARTIDA..... 2,50

170407 **tn.** **RESIDUOS METALICOS**

tn. 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..... 1,06

TOTAL PARTIDA..... 1,06

170302a **tn.** **RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**

tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 7,87

TOTAL PARTIDA..... 7,87

170302b **tn.** **RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**

tn. 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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 12,73

TOTAL PARTIDA..... 12,73

170101 **tn.** **RESIDUOS DE HORMIGÓN**

tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 2,65

TOTAL PARTIDA..... 2,65

170201 **tn.** **RESIDUOS DE MADERA**

tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Resto de obra y materiales..... 37,10

TOTAL PARTIDA..... 37,10
Resto de obra y materiales..... 37,10

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	**37,10**
200101	**tn.**	**RESIDUOS DE PAPEL**	
		tn. 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.....	32,22
		TOTAL PARTIDA.....	**39,22**
170203	**tn.**	**RESIDUOS DE PLÁSTICO**	
		tn. 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.....	106,42
		TOTAL PARTIDA.....	**113,42**

Cabildo de Gran Canaria

AREA DE OBRAS PUBLICAS

4.3. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C01	**DEMOLICIONES**							
DEM001	**m² CORTE DE BORDE DE CALZADA**							
	M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.							
	Muro de Contención	1	110,90	0,20		22,18		
	Corte Transversal	2	6,00	0,05		0,60		
	Corte Transversal ODT	2	6,00	0,05		0,60		
						23,38	84,34	1.971,87
DEM006	**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 de Muro de Contención	1	110,90	1,50	0,20	33,27		
						33,27	33,78	1.123,86
DEM008	**m DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**							
	Ml. 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.							
	Zona muro	1	39,00			39,00		
						39,00	9,26	361,14
RETHITO	**Ud. RETIRADA DE HITOS HECTOMÉTRICOS 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.							
		1				1,00		
						1,00	2,94	2,94
DEM007	**m³ FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**							
	M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.							
	Solapes	2	10,00	6,00	0,05	6,00		
	Firme existente	1	110,90	6,00	0,05	33,27		
						39,27	87,42	3.432,98
DEM0012	**m³ DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN med. mecánicos**							
	Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.							
	Desagüe ODT	1	1,00	1,00	1,00	1,00		
						1,00	16,81	16,81
	TOTAL C01							**6.909,60**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**							
TIERRA001	**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.							
	Limpieza zona de trabajo	1	110,90	3,00		332,70		
						332,70	2,23	741,92
TIERRA002	**m³ EXCAV. EN DESMONTE TIERRA VEGETAL**							
	Excavación en desmonte de tierra vegetal, incluso, refino de taludes y del fondo de la exavación, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.							
	Talud	1	110,90	4,00	0,30	133,08		
						133,08	3,85	512,36
TIERRA011	**m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO**							
	M3. Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.							
	ODT	1	7,00	2,00	2,50	35,00		
		1	8,00	2,00	2,50	40,00		
						75,00	19,65	1.473,75
TIERRA003	**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.							
	Volumen total s/perfiles transversales	584,24				584,24		
						584,24	7,83	4.574,60
TIERRA013	**m³ EXPLANADA SELECCIONADA PRESTAMOS**							
	M3. Terraplén con material seleccionado procedente de préstamo incluso carga, transporte, extensión, nivelación, humectación y compactación hasta el 95% PM y refino de taludes.							
	Formación explanada	1	110,90	1,50	1,00	166,35		
						166,35	7,81	1.299,19
	TOTAL C02							**8.601,82**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C03	**DRENAJE**							
TUBO1500	**m TUBO PVC CORRUG. D. interior 1500MM I/ CAMA ARENA**							
	Ml. Tubería de PVC corrugada SANECOR o similar de 1000 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.							
		1	20,00			20,00		
						20,00	341,13	6.822,60
DREN006	**m³ HORM. HM-20/P/40 EN PROTECC. CANALIZACIONES**							
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40 en protección de canalizaciones, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.							
		1	7,00	2,00	0,75	10,50		
		1	8,00	2,00	0,75	12,00		
						22,50	187,62	4.221,45
ESCOLLERA	**m³ ESCOLLERA HORMIGONADA**							
	M3 de escollera hormigonada mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada áreas 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.							
		1	10,00	2,00	0,25	5,00		
						5,00	129,44	647,20
ARQUETA02	**Ud. ARQUETA DE DRENAJE DE CUNETAS Dint>1000mm**							
	Ud. Arqueta de desagüe de cuneta a tubo mayor a 1000 mm interior, formada por alzados y solera de hormigón HM-20/P/20/I, incluso excavación, encofrado, vertido, vibrado y desencofrado, acometida de tubos, marco y rejilla superior, rejilla de fundición de grafito esferoidal según ISO 1083 (tipo 500-7) y EN 1563. Conforme a la clase D 400 de la norma EN 124:1994, fuerza de ensayo: 400 kN, totalmente terminada.							
		2				2,000		
						2,00	2.957,12	5.914,24
	TOTAL C03							**17.605,49**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C04	**FIRMES Y PAVIMENTOS**							
PAV001	**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				1,00		
						1,00	4.826,63	4.826,63
PAV006	**Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S 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, incluye la obligatoria medición del IRI.							
	Capa de Rodadura. Total actuación.	2,4	110,90	7,00	0,05	93,16		
	Solape	2,4	10,00	6,00	0,05	7,20		
	Solape	2,4	10,00	6,00	0,05	7,20		
						107,56	35,54	3.822,68
PAV019	**Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70**							
	Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. Se incluye la ejecución de la unidad en horario nocturno si así lo determinará la dirección facultativa.							
	Mezcla tipo AC 16 Surf	107,56	0,06			6,45		
						6,45	822,68	5.306,29
PAV016	**Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**							
	Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida y termoadherente tipo C60B3 TER, en riego de adherencia según las especificaciones recogidas en el artículo 531 del PG-3 y en la norma UNE EN 13808:2013/1M:2014, incluso el barrido y la preparación de la superficie, totalmente terminado.							
	Mezcla tipo AC 16 Surf	0,06	110,90	7,00	0,01	0,47		
	Solape	0,06	10,00	6,00	0,01	0,04		
	Solape	0,06	10,00	6,00	0,01	0,04		
						0,55	533,13	293,22
GEOCOM	**m² GEOCOMPUESTO ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSO**							
	M2. Geocompuesto de refuerzo de asfalto con revestimiento bituminoso para utilizar como sistema antireflexivo de fisuras. Hatelit C40-17 ó similar. Formado por geomalla de poliester y geotextil no tejido de muy bajo gramaje gabricado de polipropileno, con peso unitario 270gr/m2, resistencia de tracción a la rotura longitudinal y transversal >50KN/m y tamaño de malla 40x40mm. Totalmente colocado y terminado según carácteristicas reflejadas en el pliego.							
	Junta longitudinal muro	1	110,90	1,00		110,90		
						110,90	9,25	1.025,83
HF35	**m³ HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5**							
	M3. M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.							
		1	110,90	1,50	0,21	34,93		
						34,93	223,20	7.796,38
	TOTAL C04							**23.071,03**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C05	**MUROS**							
obcomp025	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/B/40/X0**							
	M3. M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.							
	Volumen Cimiento Muros							
	H = 2,50 m (M3)		19,99	1,83	0,10	3,66		
	(M4)		10,35	1,83	0,10	1,89		
	(M8)		12,22	1,83	0,10	2,24		
	(M10)		8,35	1,83	0,10	1,53		
	H = 2,0 m (M2)		5,02	1,40	0,10	0,70		
	(M5)		20,96	1,40	0,10	2,93		
	(M6)		12,18	1,40	0,10	1,71		
	(M7)		9,65	1,40	0,10	1,35		
	(M9)		7,56	1,40	0,10	1,06		
	H = 1,0 m (M1)		4,64	1,05	0,10	0,49		
						17,56	108,62	1.907,37
drenaje003	**m³ HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/B/40/X0**							
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0 en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.							
	Volumen Cimiento Muros							
	H = 2,50 m (área x canto)		12,7485		0,50	6,37		
			19,2002		0,50	9,60		
			16,1127		0,50	8,06		
			30,7009		0,50	15,35		
	H = 2,00 m (área x canto)		8,722		0,50	4,36		
			10,9469		0,50	5,47		
			13,6777		0,50	6,84		
			24,3315		0,50	12,17		
			5,8263		0,50	2,91		
	H = 1,00 m (área x canto)		3,7319		0,50	1,87		
						73,00	131,47	9.597,31
MAMPOSTERIA C	**m² MAMPOSTERÍA CAREADA**							
	M2 de mampostería a cara vista con huecos rellenos mediante ripios, ejecutada en alzado de muros de contención o de protección. No se incluye el nucleo del muro, el cual se abona aparte. El muro perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.							
	Alzado							
	H = 2,50 m (M3)	1	47,34			47,34		
	(M4)	1	25,01			25,01		
	(M8)	1	27,07			27,07		
	(M10)	1	18,78			18,78		
	H = 2,0 m (M2)	1	9,66			9,66		
	(M5)	1	40,18			40,18		
	(M6)	1	21,62			21,62		
	(M7)	1	16,47			16,47		
	(M9)	1	13,64			13,64		
	H = 1,0 m (M1)	1	4,10			4,10		
	Laterales							
	H = 1 m	1	0,67			0,67		
	H = 2,50 m	1	2,65			2,65		
	Coronación	1	75,00	0,50		37,50		
						264,69	132,60	35.097,89
mamposteria	**m³ RELLENO NÚCLEO EN MURO DE MAMPOSTERÍA**							
	M3 de relleno de núcleo en muro de mampostería rellenos de hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra, ejecutada en alzado de muros de contención o protección, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.							
	Volumen Alzado Muros							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	s/ perfiles transversales	1	292,79			292,79		
	A descontar espesor mampostería careada	-1	264,69	0,35		-92,64		
	A descontar hormigon en cimientos	-1	73,00			-73,00		
						127,15	162,63	20.678,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
obcomp027	**m² ENCOFRADO DE CIMIENTOS**							
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.							
	Encofrado longitudinal							
	H = 2,50 m (M3)	2	19,99		0,50	19,99		
	(M4)	2	10,35		0,50	10,35		
	(M8)	2	12,22		0,50	12,22		
	(M10)	2	8,35		0,50	8,35		
	H = 2,0 m (M2)	2	5,02		0,50	5,02		
	(M5)	2	20,96		0,50	20,96		
	(M6)	2	12,18		0,50	12,18		
	(M7)	2	9,65		0,50	9,65		
	(M9)	2	7,56		0,50	7,56		
	H = 1,0 m (M1)	2	4,64		0,50	4,64		
	Encofrado transversal							
	H = 2,50 m	2	1,63		0,50	1,63		
		2	1,63		0,50	1,63		
		2	1,63		0,50	1,63		
		2	1,63		0,50	1,63		
	H = 2,0 m	2	1,20		0,50	1,20		
		2	1,20		0,50	1,20		
		2	1,20		0,50	1,20		
		2	1,20		0,50	1,20		
		2	1,20		0,50	1,20		
	H = 1,0 m	2	0,85		0,50	0,85		
						124,29	11,19	1.390,81
obcomp028	**m² ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**							
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.							
	Encofrado longitudinal							
	H = 2,50 m (M3)	2	19,99		2,50	99,95		
	(M4)	2	10,35		2,50	51,75		
	(M8)	2	12,22		2,50	61,10		
	(M10)	2	8,35		2,50	41,75		
	H = 2,0 m (M2)	2	5,02		2,00	20,08		
	(M5)	2	20,96		2,00	83,84		
	(M6)	2	12,18		2,00	48,72		
	(M7)	2	9,65		2,00	38,60		
	(M9)	2	7,56		2,00	30,24		
	H = 1,0 m (M1)	2	4,64		1,00	9,28		
	Encofrado transversal							
	H = 2,50 m	2	1,63		2,50	8,15		
		2	1,63		2,50	8,15		
		2	1,63		2,50	8,15		
		2	1,63		2,50	8,15		
	H = 2,0 m	2	1,20		2,00	4,80		
		2	1,20		2,00	4,80		
		2	1,20		2,00	4,80		
		2	1,20		2,00	4,80		
		2	1,20		2,00	4,80		
	H = 1,0 m	2	0,85		1,00	1,70		
						543,61	15,09	8.203,07
relleno-trasd	**m³ RELLENO TRASDÓS DE MUROS**							
	M3. 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.							
	total excavacion	584,24				584,24		
	relleno mat filtrante	-106,35				-106,35		
	muros	-292,79				-292,79		
						185,10	10,27	1.900,98
MATERIALFILTR	**m³ RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE**							
	M3. M3 de relleno seleccionado con material filtrante , compactado, completamente terminado.							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	H = 2,50 m (M3)		19,99	1,00	1,25	24,99		
	(M4)		10,35	1,00	1,25	12,94		
	(M8)		12,22	1,00	1,25	15,28		
	(M10)		8,35	1,00	1,25	10,44		
	H = 2,0 m (M2)		5,02	1,00	0,75	3,77		
	(M5)		20,96	1,00	0,75	15,72		
	(M6)		12,18	1,00	0,75	9,14		
	(M7)		9,65	1,00	0,75	7,24		
	(M9)		7,56	1,00	0,75	5,67		
	H = 1,0 m (M1)		4,64	1,00	0,25	1,16		
						106,35	12,44	1.322,99
DREN150	**m TUBO DREN PVC 150mm**							
	MI. Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertica , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.							
	Drenaje longitudinal							
		1	110,90			110,90		
	Drenaje transversal							
		10	3,00			30,00		
						140,90	11,71	1.649,94
IMPER.TRAS	**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 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.							
	ud*ml							
	H = 2,50 m (M3)	1,2	19,99		2,50	59,97		
	(M4)	1,2	10,35		2,50	31,05		
	(M8)	1,2	12,22		2,50	36,66		
	(M10)	1,2	8,35		2,50	25,05		
	H = 2,0 m (M2)	1,2	5,02		2,00	12,05		
	(M5)	1,2	20,96		2,00	50,30		
	(M6)	1,2	12,18		2,00	29,23		
	(M7)	1,2	9,65		2,00	23,16		
	(M9)	1,2	7,56		2,00	18,14		
	H = 1,0 m (M1)	1,2	4,64		1,00	5,57		
						291,18	9,51	2.769,12
MECHINAL	**m 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.							
	Alzado							
	H = 2,50 m (M3)	0,25	47,34		1,63	19,29		
	(M4)	0,25	25,01		1,63	10,19		
	(M8)	0,25	27,07		1,63	11,03		
	(M10)	0,25	18,78		1,63	7,65		
	H = 2,0 m (M2)	0,25	9,66		1,20	2,90		
	(M5)	0,25	40,18		1,20	12,05		
	(M6)	0,25	21,62		1,20	6,49		
	(M7)	0,25	16,47		1,20	4,94		
	(M9)	0,25	13,64		1,20	4,09		

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	H = 1,0 m (M1)	0,25	4,10		0,85	0,87		
						79,50	7,05	560,48
HCICLOP	**m³ HORMIGÓN CICLÓPEO**							
	M3 de hormigón ciclópeo formado por hormigón tipo HM-20/B/40/X0 y piedra (proporción 60 de piedra y 40 de hormigón), ejecutada en cimentación de muros, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, completamente terminado.							
			15,00	1,50	1,00	22,50		
						22,50	187,74	4.224,15
PAV020	**m³ ZAHORRA ARTIFICIAL**							
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.							
			20,00	1,70	1,00	34,00		
						34,00	31,85	1.082,90
	TOTAL C05							**90.385,41**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C06	**SEÑALIZACION,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**							
C109263	**MARCAS VIALES**							
1.04	**m MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRILICA REFLEXIVA**							
	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.							
		4	120,00			480,00		
						480,00	0,72	345,60
L.D. 10 CMS.	**m MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN**							
	MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluído señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.							
	Línea continua de borde de calzada (ambos sentidos)	2	100,00			200,00		
						200,00	1,67	334,00
	TOTAL C109263							**679,60**
C109265	**BARRERAS**							
BMSNA4-120	**m BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**							
	ML. de barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 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. Completamente instalada.							
	Nueva barrera	1	110,90			110,90		
						110,90	66,97	7.426,97
	TOTAL C109265							**7.426,97**
C109266	**BALIZAMIENTO**							
CAPTAFARO1	**Ud. CAPTAFARO DE CALZADA**							
	Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.							
	Captafaros de calzada	30				30,00		
						30,00	4,73	141,90
	TOTAL C109266							**141,90**
	TOTAL C06							**8.248,47**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C07	**SERVICIOS AFECTADOS**							
@6	**P.A. EN REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS**							
	Ud. Partida alzada a justificar en reposición de servcios afectados por la obra							
						1,00	3.991,87	3.991,87
	TOTAL C07							**3.991,87**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C08	**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**							
PP U18LS010	**Mes ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA**							
	Mes de alquiler de pareja de semáforos portátiles formados por 2 semáforos con carro metálico porta baterías, incluida alimentación con 2 baterías de plomo y ácido 12V - 220Ah. Control por programación con diferentes funciones para regular el trafico alternativo.							
	Meses	5				5,00		
						5,00	1.255,57	6.277,85
PP U18BCN012	**ud PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm**							
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Amortizable en 3 obras							
		30				30,00		
						30,00	7,79	233,70
PP U18BV011	**ud PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850**							
	Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada. Amortizable en 3 obras							
		1	10,00			10,00		
						10,00	151,83	1.518,30
PP SEÑAL005	**Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90**							
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Amortizable en 3 obras							
		4				4,00		
						4,00	113,41	453,64
PP SEÑAL006	**Ud. PART. PROP. SEÑAL REFLEX NIVEL II. CIRCULAR 60**							
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.							
		2				2,00		
						2,00	179,12	358,24
PP U18BPD011	**ud PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2**							
	Panel direccional de 80x40 cm., blanco y rojo, reflexivo zona blanca nivel 2, incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado. Amortizable en 3 obras							
	TB2	3				3,00		
	TB5	1				1,00		
						4,00	89,04	356,16
PP U18DVR040	**ud PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.**							
	Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada. Amortizable en 3 obras							
		4				4,00		
						4,00	44,92	179,68
PP U18LB010	**ud. PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**							
	ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Amortizable en 3 obras							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		15				15,00		
						15,00	10,76	161,40
PP U18VAR020	**ud. PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm**							
	ud. Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.							
		1				1,00		
						1,00	670,82	670,82
5.1.	**mes COSTE MENSUAL DE SEÑALERO**							
	Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.							
		2,5				2,50		
						2,50	2.640,00	6.600,00
	TOTAL C08							**16.809,79**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C09	**SEGURIDAD Y SALUD**							
C109548	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**							
D32AA0030	**ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato**							
	ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.							
		6				6,00		
						6,00	11,32	67,92
D32AA0120	**ud. Casco de seguridad**							
	ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.							
		6				6,00		
						6,00	3,05	18,30
D32AB0020	**ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma**							
	ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.							
		6				6,00		
						6,00	2,32	13,92
D32AC0010	**ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**							
	ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.							
		6				6,00		
						6,00	54,48	326,88
D32AD0070	**ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**							
	ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.							
		6				6,00		
						6,00	6,68	40,08
D32AD0040	**ud. Cinturón antilumbago, con hebillas**							
	ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.							
		6				6,00		
						6,00	14,53	87,18
D32AE0020	**ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**							
	ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.							
		6				6,00		
						6,00	31,83	190,98
@1	**ud. Protectores auditivos antirruidos**							
	ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.							
		12				12,00		
						12,00	0,82	9,84
	TOTAL C109548							**755,10**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C109556	**PROTECCIONES COLECTIVAS**							
D32BB0010	**m. Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**							
	m. Valla para cerramiento de obras y cerramientos provisionales, de h=2 m, realizado con paneles de malla electrosoldada de acero galvanizado de 3,5x2 m y postes de tubo de ø=40 mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada y posterior desmontaje.							
		1	80,00			80,00		
						80,00	21,27	1.701,60
D32BD0010	**m. Línea de vida.**							
	m. Línea de vida Clase C, formada por cable metálico o de fibras sintéticas y p.p. de postes de anclajes, arriostrados a soporte existente o hincados en el pavimento, se incluye los elementos de anclaje de la línea de vida a los postes. Toda la unidad debe cumplir con la UNE-EN 795, incluso colocación y desmontaje.							
		1	60,00			60,00		
						60,00	5,27	316,20
@2225684	**m. Cuerda guía para izado de cargas.**							
	m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.							
		2	20,00			40,00		
						40,00	3,48	139,20
D32BB0050	**m Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**							
	Barandilla de protección realizada con soportes metálicos tipo sargento y dos tablones de madera de pino de 250 x 25 mm, (amortización = 30 %), incluso colocación y anclaje.							
		1	40,00			40,00		
						40,00	7,43	297,20
	TOTAL C109556							**2.454,20**
C109558	**SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD**							
D32CA0030	**ud. Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**							
	ud. Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, según RD 485/97, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.							
		3				3,00		
						3,00	51,31	153,93
D32CC0010	**ud. Chaleco reflectante**							
	ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.							
		10				10,00		
						10,00	6,54	65,40
D32CB0010	**m. Malla polietileno seguridad**							
	m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.							
		1	90,00			90,00		
						90,00	1,04	93,60
	TOTAL C109558							**312,93**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C109562	**INSTALACIONES PROVISIONALES**							
D32DA0020	**ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o**							
	ud. Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o almacén de obra, de 6,00 x 2,40 x 2,40 m. con estructura metálica de perfiles conformados en frio, 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 perfilería soldada de apertura exterior con cerradura.							
		5				5,00		
						5,00	202,13	1.010,65
6.1.PROI	**Und Alquiler baño quimico 1,6m2**							
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para aseo en obra de 1,70x0,90x2,30 m. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, aislamiento de poliestireno expandido. Ventana de 0,84x0,80 m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6 mm., placa turca, y un lavabo, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con capa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, inst. eléctrica monofásica de 220 V. con automático. Incluido transporte a 150 km.(ida y vuelta).							
	PARA TODA LA OBRA	1	5,00			5,00		
						5,00	245,66	1.228,30
D32DA0030	**ud. Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**							
	ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.							
	Baños (ida y retirada)	1				1,00		
	Vestuarios	1				1,00		
						2,00	202,36	404,72
D27AAA0030	**ud. Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113**							
	ud. Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos A B C, de 6 kg de agente extintor, eficacia 21A-113B, con soporte, válvula de disparo, manguera con difusor y manómetro, incluídas fijaciones a la pared, colocado. Según C.T.E. DB SI.							
		2				2,00		
						2,00	59,16	118,32
	TOTAL C109562							**2.761,99**
C109565	**PRIMEROS AUXILIOS**							
D32E0010	**ud. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**							
	ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.							
		1				1,00		
						1,00	54,46	54,46
	TOTAL C109565							**54,46**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C109567	**MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD**							
D32F0010	**H. Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**							
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.							
		40				40,00		
						40,00	36,58	1.463,20
D32F0020	**H. Recurso preventivo.**							
	Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.							
		1	200,00			200,00		
						200,00	17,49	3.498,00
	TOTAL C109567							**4.961,20**
	TOTAL C09							**11.299,88**

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C10	**GESTION DE RESIDUOS**							
010409	**tn. RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**							
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con códig 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	Despeje y desbroce	2,05	110,90	3,00	0,20	136,41		
	Excav. tierra vegetal	2,05	110,90	4,00	0,30	272,81		
						409,22	6,36	2.602,64
170504	**tn. RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**							
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con códig 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	EXCAV. TODO TIPO TERRENO	2,1	584,24			1.226,90		
	EXCAV. ZANJAS Y POZOS							
	ODT	2,1	7,00	2,00	2,50	73,50		
		2,1	8,00	2,00	2,50	84,00		
	RELLENOS DEL TRASDÓS DEL MURO	-2,1	185,10			-388,71		
						995,69	2,50	2.489,23
170407	**tn. RESIDUOS METALICOS**							
	tn. 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)							
		0,076	4,00			0,30		
						0,30	1,06	0,32
170302a	**tn. RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)**							
	tn. Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	Solapes	2,3	20,00	6,00	0,05	13,80		
	Firme existente	2,3	110,90	6,00	0,05	76,52		
						90,32	7,87	710,82
170302b	**tn. RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)**							
	tn. 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 códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	Zona de Muro de Contención	2,3	110,90	1,50	0,20	76,52		
						76,52	12,73	974,10
170101	**tn. RESIDUOS DE HORMIGÓN**							
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							
	Desagüe ODT	2,6	1,00	1,00	1,00	2,60		
						2,60	2,65	6,89
170201	**tn. RESIDUOS DE MADERA**							
	tn. Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)							

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Total Cantidades Alzadas	1,4				1,40		
						1,40	37,10	51,94
200101	**tn. RESIDUOS DE PAPEL**							
	tn. 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)							
	Total Cantidades Alzadas	1				1,00		
						1,00	39,22	39,22
170203	**tn. RESIDUOS DE PLÁSTICO**							
	tn. 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)							
	Total Cantidades Alzadas	1				1,00		
						1,00	113,42	113,42
	TOTAL C10							**6.988,58**
	TOTAL.....							**193.911,94**

Cabildo de Gran Canaria
AREA DE OBRAS PUBLICAS

4.4 RESUMEN DE PRESUPUESTOS

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C01	DEMOLICIONES	6.909,60	3,56
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.601,82	4,44
C03	DRENAJE	17.605,49	9,08
C04	FIRMES Y PAVIMENTOS	23.071,03	11,90
C05	MUROS	90.385,41	46,61
C06	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	8.248,47	4,25
C07	SERVICIOS AFECTADOS	3.991,87	2,06
C08	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	16.809,79	8,67
C09	SEGURIDAD Y SALUD	11.299,88	5,83
C10	GESTION DE RESIDUOS	6.988,58	3,60
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**193.911,94**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS ONCE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, febrero de 2025.

VVBB del Jefe del Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras

D. Orlando M. Hernández García
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Redactora del Proyecto

Dña Laura Ester Romero Marrero
Ingeniera Técnica de Obras Públicas

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Muro en la GC-70 PK.17+000 M.I

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C01	DEMOLICIONES	6.909,60	3,56
C02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8.601,82	4,44
C03	DRENAJE	17.605,49	9,08
C04	FIRMES Y PAVIMENTOS	23.071,03	11,90
C05	MUROS	90.385,41	46,61
C06	SEÑALIZACION,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	8.248,47	4,25
C07	SERVICIOS AFECTADOS	3.991,87	2,06
C08	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	16.809,79	8,67
C09	SEGURIDAD Y SALUD	11.299,88	5,83
C10	GESTION DE RESIDUOS	6.988,58	3,60

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**193.911,94**
13,00 % Gastos generales	25.208,55	
6,00 % Beneficio industrial	11.634,72	
Suma		36.843,27
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IGC		**230.755,21**
7% IGC		16.152,86
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**246.908,07**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, febrero de 2025.

VVBB del Jefe del Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras

D. Orlando M. Hernández García
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Redactora del Proyecto

ROMERO MARRERO LAURA ESTER - 45331654B
Firmado digitalmente por ROMERO MARRERO LAURA ESTER - 45331654B
Fecha: 2025.03.05 07:13:44 Z

Dña Laura Ester Romero Marrero
Ingeniera Técnica de Obras Públicas