Cabildo de Gran Canaria

SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO:

PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA

Nº DE EXPEDIENTE	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (CON I.G.I.C.): 251.610,19 €

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: 2025.04.02 13:17:53 +01'00'	ORLANDO MANUEL HERNANDEZ GARCÍA - DNI 54076040G Firmado digitalmente por ORLANDO MANUEL HERNANDEZ GARCÍA - DNI 54076040G Fecha: 2025.04.10 09:55:24 +01'00'	
Dña. Laura E. Romero Marrero	**D.Orlando M. Hernández García**	**Abril 2025**

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS

- **MEMORIA**
- **ÁNEJOS A LA MEMORIA**

Anejo Nº1: Antecedentes y estudio fotográfico

Anejo Nº2: Muros

Anejo Nº3: Firmes

Anejo Nº4: Señalización, balizamiento y defensas

Anejo Nº5: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

Anejo Nº6: Gestión de Residuos

Anejo Nº7: Programa de trabajos

Anjeo Nº8: Justificación de Precios

Anejo Nº9: Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº2PLANOS

Plano 01: Situación y Emplazamiento

Plano 02: Planta General

Plano 03: Secciones Tipo de Recalces

Plano 04: Sección Tipo y Detalles de Muro

Plano 05: Balizamiento y Sistemas de Contención

Plano 06: Planta de Señalización de Obras

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios I
- Cuadro de Precios II
- Presupuesto
- Resumen de presupuesto

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

DOCUMENTO Nº 1
MEMORIA Y ANEJOS.

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

MEMORIA DESCRIPTIVA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN. 3

2.- UBICACIÓN Y EMPLAZAMENTO. 3

3.- ANTECEDENTES. 4

3.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN. 4

3.2.- ZONAS AFECTADAS 5

4.- CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFÍA 7

4.1.- CARTOGRAFIA 8

4.2.- TOPOGRAFÍA 8

5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA 9

5.1.- GEOLOGÍA 9

5.2.- GEOTECNIA 10

6.- ACCIONES SÍSMICAS 11

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. 13

7.1.- DEMOLICIONES, PODAS Y TALAS. 13

7.2.- REALIZACIÓN DE RECALCES. 14

7.3.- EJECUCIÓN DE NUEVO MURO DE MAMPOSTERIA A CARA VISTA 14

7.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS 14

7.5.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS 15

7.6.- SERVICIOS AFECTADOS 15

8.- PLAN DE OCUPACIÓN DE LA VÍA Y SEÑALIZACION DE OBRAS 16

8.1.- OCUPACIÓN DE LA VÍA 16

8.2.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS 17

9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 17

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN. 17

11.- PERIODO DE GARANTÍA 18

12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS. 18

13.- SEGURIDAD Y SALUD 18

14.- EVALUACIÓN DE IMPACTO ECOLÓGICO 18

15.- DISPONIBILIDAD DEL TERRENO 19

16.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 19

17.- OBRA COMPLETA 19

18.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 20

19.- REVISIÓN DE PRECIOS 21

20.- FIRMA Y VISADO DEL COLEGIO PROFESIONAL 21

21.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS 21

22.- PRESUPUESTO 22

1.- INTRODUCCIÓN.

El presente documento se realiza ante la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad y circulación de la GC-60 que une al pueblo de Tejeda con Ayacata.

2.- UBICACIÓN Y EMPLAZAMENTO.

Las actuaciones que conforman este proyecto, se ejecutarán en la GC-60 en el Término Municipal de Tejeda perteneciente a la isla de Gran Canaria, entre el P.K. 0+400 y el P.K. 0+930, en ambos márgenes de la vía. La zona de actuación de la obra se desarrolla dentro de los terrenos de dominio público.

Extracto del Plano Nº01 – Situación y emplazamiento

3.- ANTECEDENTES.

Actualmente no existen antecedentes de estudio de la vía, a excepción del informe realizado por el vigilante responsable de la zona, detallando las mejoras necesarias de la carretera y cuyos datos se encuentran en el Anejo nº1, Antecedentes y Estudio fotográfico.

El presente documento, tiene como finalidad la mejora de las condiciones tanto estructurales como de seguridad de los usuarios de la vía. Se pretende evitar los descalces de la vía mediante la ejecución de recalces o muros, además de la demolición de pretiles existentes. Una vez acometidas estas actuaciones, se procederá a instalar la barrera metálica correspondiente tanto en recalce como sobre coronación de muro existente.

3.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN.

El objeto del proyecto es mejorar la contención de la carretera, así como los sistemas de contención de vehículos, y evitar la caída de escorrentía superficial generada en la calzada a las viviendas colindantes a la vía

Como se puede apreciar en las fotografías mostradas a continuación, para dar solución a los asentamientos que se están produciendo en el margen derecho de la vía, se demolerán los muros pretiles existentes, se repararán las coronaciones de muros existentes, se ejecutarán recalces donde no exista elemento de contención de la vía y se procederá a instalar nuevas barreras de seguridad. Esto se llevará a cabo en el margen derecho del P.K.0+400 al 0+675, y en el margen izquierdo del P.K.0+640 al 0+680.

A su vez, en coronación de muro existente, en ambos márgenes entre el PK 0+640 y PK 0+680, se llevará a cabo el desmontaje de las barreras de seguridad, la reparación en coronación del muro existente, y el montaje de la barrera en coronación del mismo para así contribuir al aumento del ancho de plataforma

En el caso del PK.0+900 del margen derecho de la vía, los vecinos han ejecutado un resalte de hormigón para evitar la caída de agua a sus viviendas. La solución expuesta en este proyecto es la ejecución de un nuevo muro de longitud 28 metros y altura máxima 3,00 metros.

En el siguiente apartado, se muestra un resumen del estado actual de la zona afectada por el presente proyecto.

3.2.- ZONAS AFECTADAS

Muros pretiles existentes en coronación de muro de mampostería (GC-60 P.K. 0+400 MD)

Asentamiento del firme en el tramo GC-60 P.K. 0+500 MD

Coronación de muros de mampostería existentes en la GC-60 PK 0+550 al PK 0+640 margen derecho

Tramo de ampliación de plataforma en la GC-60 del PK 0+640 al PK 0+680 ambos márgenes

Estado actual en la GC-60 PK 0+900 margen derecho

Estado actual en la GC-60 PK 0+900 margen derecho

4.- CARTOGRAFIA Y TOPOGRAFÍA

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

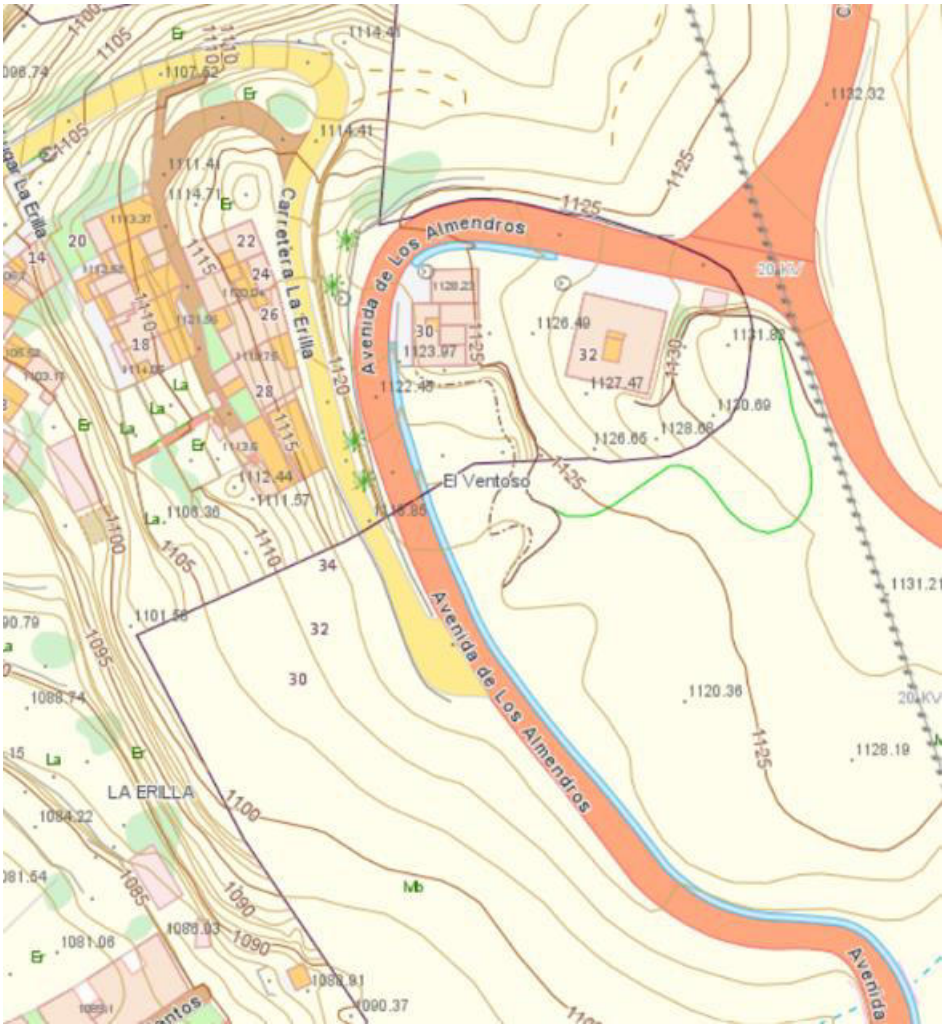
4.1.- CARTOGRAFIA

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

4.2.- TOPOGRAFÍA

En cuanto a la topografía, el tramo de la GC-60 donde se recogen las actuaciones del presente proyecto, es un tramo de carretera a media ladera, presenta una altitud media de 1.110 m. y una pendiente media de, aproximadamente, el 5%. Asimismo, el ámbito de actuación no presenta ningún accidente topográfico representativo.

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



Mapa topográfico integrado de la zona de estudio entre el PK 0+400 y 0+675. Fuente: IDE Canarias

Mapa topográfico integrado de la zona de estudio en el PK 0+900. Fuente: IDE Canarias

5.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Para la elaboración de este epígrafe se ha consultado la información disponible en el Instituto Geológico y Mineo de España (IGME), a través de los mapas geológicos, geotécnico e hidrogeológico del ámbito de la actuación y el mapa temático de GRAFCAN del Gobierno de Canarias.

5.1.- 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 depósitos de deslizamientos gravitacionales. Brechas y materiales epiclásticos, reflejándose en áreas colindantes afloramientos procedentes de ciclos volcánicos existentes en la isla.

Depósitos de deslizamientos gravitacionales. Brechas y materiales epiclásticos [60]

"Esta unidad se localiza preferentemente en el sector SSE de la isla, extendiéndose desde la zona central hasta la costa. El afloramiento más importante es el que ocupa la cabecera del barranco de Tirajana y la cabecera del de Fataga.

Son depósitos brechoides caóticos que muestran espesores variables, normalmente superiores a 60 m y frecuentemente cercanos a 100 m, pudiendo alcanzar hasta 200-300 m en determinados lugares. Son depósitos de tipo landslide, probablemente originados por pulsaciones tectovolcánicas o por un exceso de carga o acumulación de materiales debido a la rapidez de los procesos eruptivos."

5.2.- GEOTECNIA

La zona de actuación se localiza en una zona con entorno rural. Los terrenos afectados se ubican en la explanación 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 terrenos desfavorables o T3 según el Código Técnico de la Edificación.

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

   b) Suponiendo que se trata de un suelo inadecuado, se dispondrá de 1 m de suelo

seleccionado para formar la explanada del nuevo firme.

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. Depósitos de deslizamientos gravitacionales. Brechas y materiales epicláticos.

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

6.- 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

7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

La carretera objeto del presente proyecto es la GC-60 y se actuará en los tramos del PK.0+400 al al P.K.0+675 M.D y del P.K.0+640 al P.K.0+680 M.I de la vía, que conectan el Municipio de Tejeda con Ayacata.

Esta carretera posee una sección aproximada de 6,00 metros, sin arcén a ambos lados y con barrera metálica de protección del tipo bionda. La sección tipo se caracteriza por ir a media ladera, por lo que en nuestro tramos de vía, tenemos un terraplén con muro de sostenimiento.

El objeto del presente proyecto es mejorar el sostenimiento de la carretera y evitar la caída de agua a las viviendas colindantes a la vía. Por tanto, será necesaria la ejecución de las siguientes unidades de obra:

- Demolición del muro pretil, reparación del mismo y ejecución de recalce del P.K.0+400 al P.K.0+550 del margen derecho de la carretera.
- Reparación coronación de muro existente y ejecución de recalces entre el P.K.0+550 y el P.K.0+675 del margen derecho de la carretera.
- Reparación coronación de muro existente y ejecución de recalces entre el P.K.0+640 y el P.K.0+680 del margen izquierdo de la carretera.
- Ampliación de la plataforma en ambos márgenes entre el P.K. 0+640 y PK 0+680
- Nuevo muro de contención del PK. 0+900 al PK. 0+930 del margen derecho de la carretera.

7.1.- DEMOLICIONES, PODAS Y TALAS.

Se incluye en este apartado todas aquellas demoliciones que se han definido en el Documento Nº4 Presupuesto. Siendo, principalmente, demoliciones de pretiles para ejecución de recalces e instalación de barrera metálica pertinente.

Por otro lado, se ha contemplado en el Documento Nº4, las actuaciones previas de poda y retirada de toda la vegetación actual, tanto arbustos y plantas crasas como la tala y destoconado de los árboles existentes.

7.2.- REALIZACIÓN DE RECALCES.

Los recalces se realizarán en aquellos lugares en los que sean necesarios para la instalación de los nuevos sistemas de seguridad y se harán conforme lo descrito anteriormente.

7.3.- EJECUCIÓN DE NUEVO MURO DE MAMPOSTERIA A CARA VISTA.

Se ejecutará un nuevo muro de contención de longitud 28 metros y altura de 3,00 metros, desde el PK.0+900 al PK.0+930 en el margen derecho de la vía. El muro tendrá una altura de 3,00 metros para evitar la caída de aguas procedente de lluvias a la vivienda anexa a la carretera.

El procedimiento a realizar:

- Una vez el terreno esté limpio de vegetación, se procederá a la demolición del muro actual y al movimiento de tierras necesarios para preparar el terreno y dar comienzo a la ejecución del nuevo muro de sostenimiento.
- El muro estará ejecutado en mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según Código Estructural (CE), perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.

En el Anejo Nº2 se adjunta el cálculo estructural del muro contemplado.

7.4.- FIRMES Y PAVIMENTOS

Debido a que se va a actuar en el Margen Derecho de la carretera GC-60, en el punto kilométrico 0+900 al 0+930, con la construcción de un muro de contención de mampostería hormigonada que afecta a una parte de la sección transversal de la misma, 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.

En el Anejo Nº3 se adjunta el análisis del tráfico de la vía y la selección del paquete de firme necesario.

7.5.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

Una vez realizadas todas las mejoras, se repondrá el sistema de contención del P.K. 0+400 al P.K. 0+675 margen derecho, del P.K. 0+640 al P.K. 0+680 margen izquierdo, así como del P.K. 0+900 al P.K. 0+930 margen derecho.

El nuevo sistema de contención ubicado en el margen derecho de la calzada irá en la coronación del muro ya ejecutado o recalce. La barrera metálica a instalar presentará las siguientes características:

- Nivel de contención: N2
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo del sistema: W2
- Deflexión dinámica 0,7 m

Con respecto a la señalización horizontal, presentará las siguientes características técnicas:

- M1. 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.

La señalización viene expuesta en el Anejo Nº4 Señalización, Balizamiento y Defensa.

7.6.- SERVICIOS AFECTADOS.

En la ubicación de las actuaciones del presente proyecto no se prevén servicios afectados.

8.- PLAN DE OCUPACIÓN DE LA VÍA Y SEÑALIZACION DE OBRAS

8.1.- OCUPACIÓN DE LA VÍA

Las obras recogidas en el presente proyecto precisan, la ocupación de ambos carriles en los tramos de actuación de la GC-60.

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-60 entre P.K. 0+400 y 0+540, carril derecho. DETALLE 1 de la PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.

Zona de obras: área de 140 por 3 metros.

Horario propuesto: 9.00 a 18.00 horas en días laborales.

Número de días que se solicita ocupar la vía: 1 mes

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

Zona afectada: GC-60 entre P.K. 0+550 y 0+675, carril derecho. DETALLE 3 de la PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Zona de obras: área de 130 por 3 metros.

Horario propuesto: 9.00 a 18.00 horas en días laborales.

Número de días que se solicita ocupar la vía: 1 mes

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

Zona afectada: GC-60 entre P.K. 0+640 y 0+680, carril izquierdo. DETALLE 4 de la PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Zona de obras: área de 30 por 3 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 derecho con corte del mismo.**

Zona afectada: GC-60 entre P.K. 0+900 y 0+930, carril derecho. DETALLE 2 de la PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Zona de obras: área de 30 por 3 metros.

Horario propuesto: 9.00 a 18.00 horas en días laborales.

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

8.2.- 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-60 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 5 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 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, según se describe en el Anejo Nº5: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

9.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La gestión de residuos se expone en el Anejo Nº6 del presente proyecto

10.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

En el *Anejo Nº7* 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.

11.- PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía se establecerá en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato de Obras; período durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el Anejo 8 se adjunta la Justificación de Precios de las unidades de obra que componen este proyecto.

13.- SEGURIDAD Y SALUD

El Estudio de Seguridad y Salud viene expuesto en el Anejo Nº9 del presente proyecto.

14.- EVALUACIÓN DE IMPACTO ECOLÓGICO

En la Comunidad Autónoma de Canarias, en materia medioambiental, han de tenerse en cuenta los textos legales vigentes:

- Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales.
- Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.

- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.

El presente proyecto define fundamentalmente las obras necesarias para mejoras en la GC-60 consistentes en la ejecución de recalces, ejecución de nuevo muro e instalación de barreras metálicas, tal y como se ha descrito anteriormente en esta memoria.

Atendiendo a lo anterior, y a modo de resumen, podemos establecer que:

1. Por no estar incluido en la clasificación de proyectos de infraestructuras, del Anexo I y del Anexo II correspondiente a la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental
2. La ubicación del proyecto no afecta a un área de sensibilidad medioambiental y no se encuentra integrada en la Red Natura 2000.

No será necesario la redacción de un estudio de impacto ambiental.

15.- DISPONIBILIDAD DEL TERRENO

La totalidad de las obras se desarrollan dentro de los terrenos de dominio público, por lo tanto, no será necesaria la expropiación de los terrenos.

16.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el documento Nº3 del presente proyecto y en cumplimiento de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, se incluye el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares a aplicar en este proyecto.

17.- OBRA COMPLETA

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, en su artículo 125, Proyectos de Obras, las obras contenidas en el presente proyecto son obras completas, ya que son susceptibles de ser entregadas al uso general o al servicio

correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprendan todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

18.- 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 a 251.610,19 € (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**

19.- REVISIÓN DE PRECIOS

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

20.- FIRMA Y VISADO DEL COLEGIO PROFESIONAL

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 Excmo. Cabildo de Gran Canaria

21.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS

DOCUMENTO Nº1 MEMORIA Y ANEJOS

- **MEMORIA**
- **ANEJOS A LA MEMORIA**

Anejo Nº1: Antecedentes y estudio fotográfico

Anejo Nº2: Muros

Anejo Nº3: Firmes

Anejo Nº4: Señalización, balizamiento y defensas

Anejo Nº5: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

Anejo Nº6: Gestión de Residuos

Anejo Nº7: Programa de trabajos

Anejo Nº8: Justificación de Precios

Anejo Nº9: Estudio de Seguridad y Salud

DOCUMENTO Nº2 PLANOS

Plano 01: Situación y Emplazamiento

Plano 02: Planta General

Plano 03: Secciones Tipo de Recalces

Plano 04: Sección Tipo y Detalles de Muro

Plano 05: Balizamiento y Sistemas de Contención

Plano 06: Planta de Señalización de Obras

DOCUMENTO Nº3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº4 PRESUPUESTO

- Mediciones
- Cuadro de Precios I
- Cuadro de Precios II
- Presupuesto
- Resumen de presupuesto

22.- PRESUPUESTO

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.

- **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:**

CIENTO NOVENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS (**197.604,80** €).

- **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN I.G.I.C.:** (Presupuesto de Ejecución material + 13% de Gastos Generales + 6% de Beneficio Industrial):

DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS (**235.149,71 €**).

- **7% de I.G.I.C:**

DIECISEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (**16.460,48 €**).

- **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON I.G.I.C.:**

DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS **(251.610,19 €).**

En Las Palmas de Gran Canaria, abril 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

CARRETERAS

ANEJOS A LA MEMORIA

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

ANEJO Nº 1

Antecedentes y estudio fotográfico

ÍNDICE

1.- INSPECCIÓN VISUAL DE LA ZONA. 2

2.- INFORME INICIAL DEL CABILDO. 2

3.- ESTUDIO FOTOGRÁFICO DE LAS ZONAS DE UBICACIÓN DE LAS ACTUACIONES DE MEJORA EN LA GC-60 ENTRE LOS PK.0+400 AL PK.0+930..... 4

3.1.- ACTUACIÓN ENTRE EL PK.0+400 Y EL P.K. 0+540 MARGEN DERECHO DE LA VÍA. 4

3.2.- ACTUACIÓN ENTRE EL PK.0+550 Y EL P.K. 0+675 EN EL MARGEN DERECHO DE LA VÍA. 7

3.3.- ACTUACIÓN ENTRE EL PK.0+640 Y EL P.K. 0+680 MARGEN IZQUIERDO DE LA VÍA. .. 9

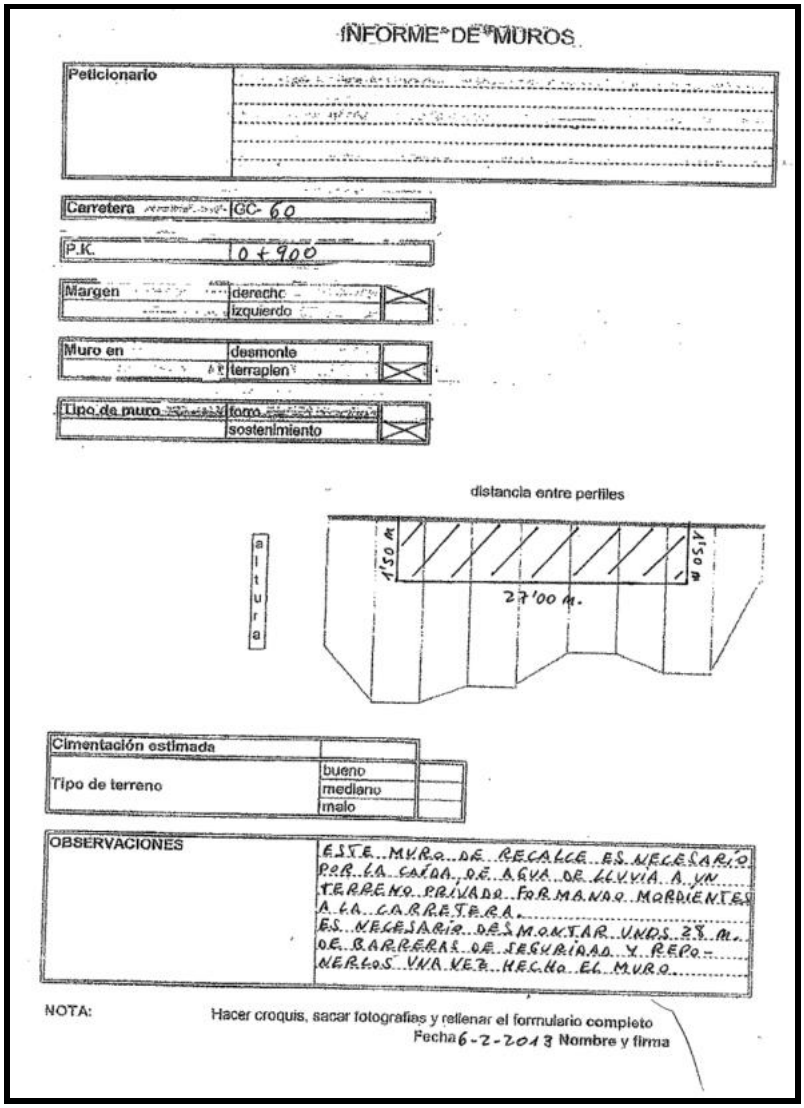
3.4.- ACTUACIÓN ENTRE EL PK.0+900 Y EL P.K. 0+930 MARGEN DERECHO DE LA VÍA. 9

1.- INSPECCIÓN VISUAL DE LA ZONA.

En el punto inicial del proyecto, se ha visitado la zona donde se ejecutarán las obras del mismo, de este modo, se pueden observar los condicionantes y características especiales de la zona.

2.- INFORME INICIAL DEL CABILDO.

Se presenta a continuación el informe inicial del tramo P.K.0+900 al 0+930, por el que se empieza a redactar el presente proyecto:



INFORME DE MUROS

Peticionario	
Carretera	GC- 60
P.K.	0 + 900
Margen	derecho / izquierdo
Muro en	desmonte / terraplen
Tipo de muro	forro / sostenimiento

distancia entre perfiles

altura

1'50 m

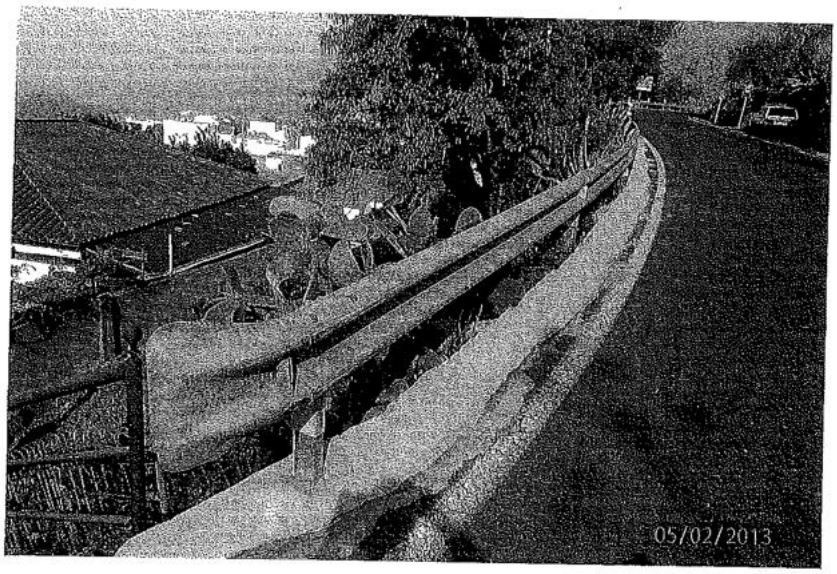
27'00 m.

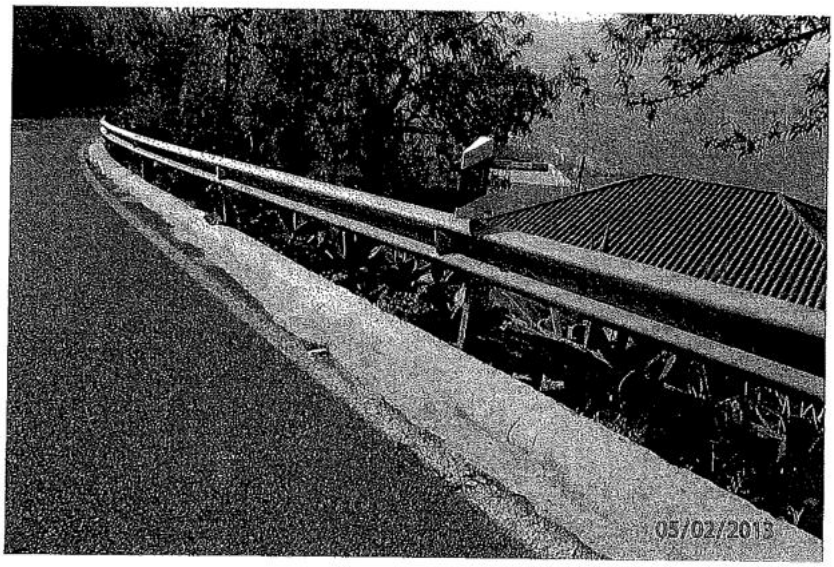
1'50 m

Cimentación estimada	
Tipo de terreno	bueno / mediano / malo
OBSERVACIONES	ESTE MURO DE RECALCE ES NECESARIO POR LA CAÍDA DE AGUA DE LLUVIA A UN TERRENO PRIVADO FORMANDO MORDIENTES A LA CARRETERA. ES NECESARIO DESMONTAR UNOS 25 M. DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y REPONERLOS UNA VEZ HECHO EL MURO.

NOTA: Hacer croquis, sacar fotografías y rellenar el formulario completo

Fecha 6-2-2013 Nombre y firma


05/02/2013


05/02/2013

3.- ESTUDIO FOTOGRÁFICO DE LAS ZONAS DE UBICACIÓN DE LAS ACTUACIONES DE MEJORA EN LA GC-60 ENTRE LOS PK.0+400 AL PK.0+930.

3.1.- ACTUACIÓN ENTRE EL PK.0+400 Y EL P.K. 0+540 MARGEN DERECHO DE LA VÍA.

Debido a que se han observado asentamientos del firme en el margen derecho de la carretera, la existencia de muros pretiles que no constituyen un sistema de contención de vehículos homologado, así como algunas barreras de seguridad en un estado inadecuado, se ha decidido actuar en el margen derecho del PK.0+400 al P.K. 0+540.

Muros pretiles existentes en la GC-60 P.K. 0+400 MD

Muros pretiles existentes en coronación de muro de mampostería (GC-60 P.K. 0+400 MD)

Asentamiento del firme en el tramo GC-60 P.K. 0+500 MD

Asentamiento del firme en el tramo GC-60 P.K. 0+500 MD

Vista desde carretera municipal del tramo GC-60 P.K. 0+500 MD

3.2.- ACTUACIÓN ENTRE EL PK.0+550 Y EL P.K. 0+675 EN EL MARGEN DERECHO DE LA VÍA.

En cuanto al tramo comprendido entre el PK.0+550 y el PK 0+640, las actuaciones consisten en la ejecución de un recalce para solucionar el problema del hundimiento de la vía y la reparación de la coronación del muro de mampostería existente. Asimismo, se sustituirá las barreras de seguridad en mal estado:

Coronación de muros de mampostería existentes en la GC-60 PK 0+550 al PK 0+640 margen derecho

Tramo de ejecución de recalce en la GC-60 del PK 0+550 al PK 0+640 margen derecho

Tramo de ejecución de recalce en la GC-60 del PK 0+550 al PK 0+640 margen derecho

3.3.- ACTUACIÓN ENTRE EL PK.0+640 Y EL P.K. 0+680 MARGEN IZQUIERDO DE LA VÍA.

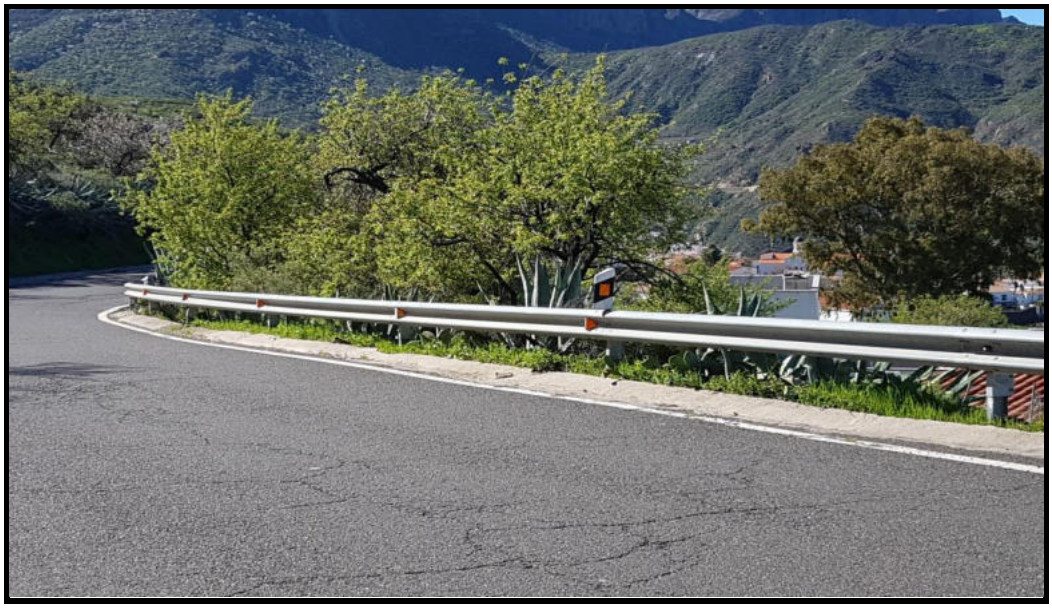
En el tramo comprendido entre el P.K. 0+640 y P.K. 0+680, margen izquierdo, se llevará a cabo el desmontaje de las barreras de seguridad, la reparación en coronación del muro existente, y el montaje de la barrera en coronación del mismo para así contribuir al aumento del ancho de plataforma:

Tramo de ampliación de plataforma en la GC-60 del PK 0+640 al PK 0+680 ambos márgenes

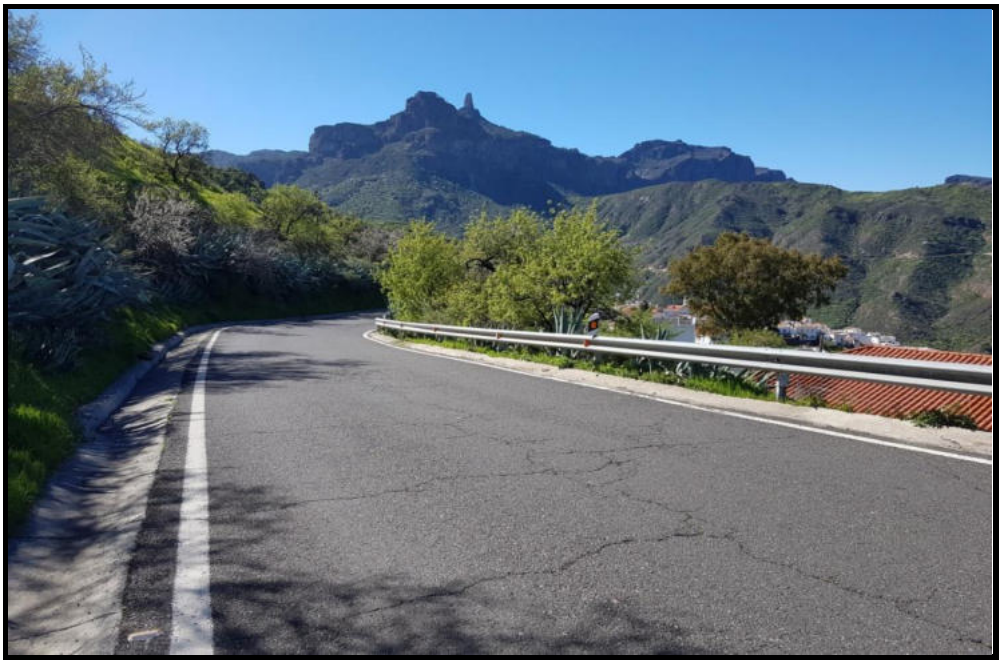
3.4.- ACTUACIÓN ENTRE EL PK.0+900 Y EL P.K. 0+930 MARGEN DERECHO DE LA VÍA.

A consecuencia de la escorrentía superficial producida por las lluvias, los vecinos cuya vivienda se encuentra anexa al margen derecho de la GC-60, han ejecutado un resalte de hormigón para evitar que dichas aguas caigan a su propiedad. Esto ha provocado un deterioro en el firme. Por ello, se recomienda la ejecución de un nuevo muro de contención.

Estado actual en la GC-60 PK 0+900 margen derecho



Estado actual en la GC-60 PK 0+900 margen derecho



Estado actual en la GC-60 PK 0+900 ambos márgenes

Estado actual en la GC-60 PK 0+900 margen derecho visto desde la parcela del particular

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

ANEJO Nº 2

Muros

ÍNDICE

1. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD. 2

1.1.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO. 2

1.2.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS. 3

A. JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDA AL TRÁFICO. 3

B. APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSR-02. 3

1.3.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD. 6

C. CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO. 6

Empuje Activo. 6

Empuje Pasivo. 7

Rozamiento entre el terreno y el muro 7

D. DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO. 8

2. CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS. 8

ANEXO: JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD.

1. CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD.

Para el cálculo de los muros de gravedad a lo largo del proyecto, se ha tenido en cuenta la tipología del muro ya existente, adjuntándose al final de este anejo los cálculos justificativos de su dimensionamiento.

1.1.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.

Para el cálculo de los muros es necesario determinar los valores de ciertas características de los materiales constituyentes del 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 el Código Estructural (CE). Estas características son:

- Características del Hormigón (mampostería hormigonada):

  - **Peso específico de los mampuestos de 2,60 t/m3.**
  - **El porcentaje de huecos estimado es del 33,33%.**
  - **El peso específico del hormigón de relleno se considera de 2,30 t/m3.**
  - **El peso específico de la mampostería rellena de hormigón resulta:**
  - **γm= 2,60·(1-0,3333)+2,30·0,3333= 2,50 t/m3**
  - **Resistencia característica del hormigón de fck de 20MPa.**
  - **Espesor del hormigón de limpieza:10cm.**

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características. Así, el ángulo de rozamiento interno del terreno se ha considerado de 30º. 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). En lo que se refiere al rozamiento del terreno con la cimentación se considera un coeficiente de rozamiento de 2/3 del rozamiento interno del terreno, según el punto 6.3.3.2.3 "Deslizamiento" en muros del CTE. 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: 1,80 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**
  - **Tensión admisible del terreno,** **σ_{adm}: 0.20 MPa.**

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, C_v: 1,20**
  - **Coeficiente de seguridad al deslizamiento, C_d: 1,20**

1.2.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS.

a. 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/m2 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/m2.** 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.

b. 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

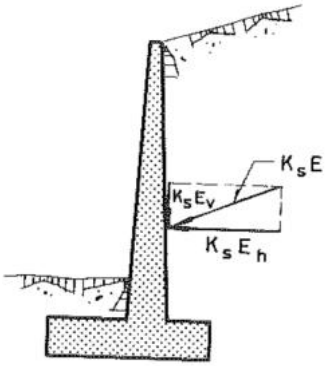
Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

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.



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

Aceleración sísmica de cálculo se establece en el apartado 2.2 de esta norma.

La aceleración sísmica de cálculo, a_c, se define como el producto:

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

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:

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

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, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ 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, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ 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 sismico Ks……. 1,0512

1.3.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.

c. 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).

Empuje Activo.

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

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

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

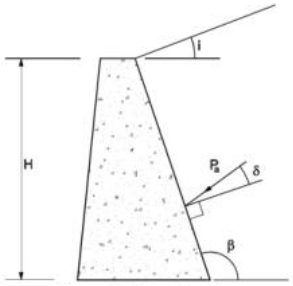


Figura 6.3. Empuje activo

Siendo:

σ'_v La tensión efectiva vertical, de valor γ'*z, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno y z 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.

Empuje Pasivo.

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

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

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

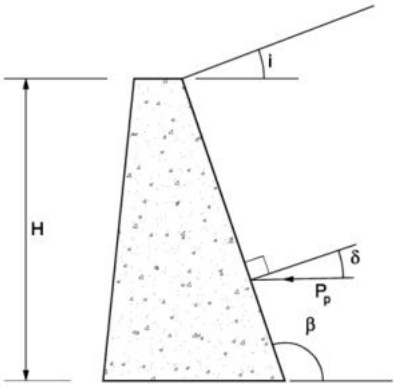


Figura 6.4. Empuje pasivo

Siendo:

σ'_v La tensión efectiva vertical, de valor γ'*z, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno y z 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.

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 $\delta \leq \frac{2}{3}\phi'$ es la situación de muro encofrado contra el terreno.

b) para empuje activo y muro poco rugoso, como $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$ es la 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: $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$

d. 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.

2. CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.

La geometría de los muros se define en el plano de Secciones Tipo y Detalles.

ANEXO: JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD.

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACION	0.70	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	3.00	m.
i	TALUD INTERIOR	0.40	
	TALON INTERIOR	1.20	
e	TALUD EXTERIOR	0.000	
	TALON EXTERIOR	0.00	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	1.90	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0.00	m.
T	VALOR DEL TALON	0.00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACION	0.50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0.00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACION	1.90	m.

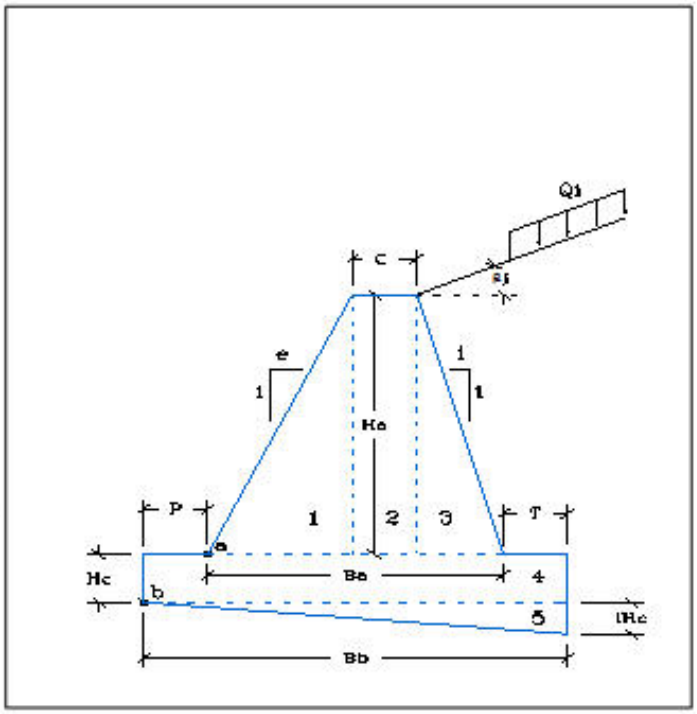
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23.00 kN/m3 2.30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0.0	0.00	0.00	1.00	0.00	1.50
2	2.1	48.30	0.35	1.50	0.35	2.00
3	1.8	41.40	1.10	1.00	1.10	1.50
4	1.0	21.85			0.95	0.25
5	0.0	0.00			1.27	0.00
	4.9					

VOL. ALZADO..... 3.90
VOL. CIMIENTO... 0.95
VOL. TOTAL..... 4.85

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3.00
C	0.70
e	0.00
i	0.40
Ba	1.90
P	0.00
T	0.00
Bb	1.90
Hc	0.50
inc Hc	0.00
VOL. ALZ.	3.90
VOL. CIM.	0.95
VOL. TOT.	4.85



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	18 kN/m3	1.8 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO	5 kN/m2	0.5 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 °	0.67	Muro encofrado contra terreno 2/3Ø, muro encofrado interior s/ cte 2/3Ø
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1.00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	68.20 °		
TALUD DE CORONACIÓN	0 °		

COSEC (beta)	1.077
SEN (beta-roz. Int.)	0.990
SEN (beta+ro1)	0.744
SEN (ro1+roz.int)	0.767
SEN (roz. Int. - i)	0.500
SEN (beta - i)	0.928
Ka	0.501

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

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

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

Sen (beta+ro)	0.74
Cos (beta+ro)	0.67

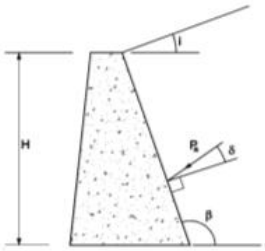


Figura 6.3. Empuje activo

	SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN	1.5 t/m2 / 15 kN/m2	
	ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN	3.00 m.	
		a	b
P	ESFUERZO TOTAL	41.93	56.82 kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	31.21	42.29 kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	28.01	37.95 kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT	1.98	2.32 m.
Yi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1.02	1.182 m.
Xi	PTO DE APLICACIÓN RESULT	1.49	1.63 m.

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCION EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	117.71 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	31.21 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0.577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 2.18 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0.00	0.00	0.00
P2	48.30	0.35	16.91
P3	41.40	1.10	45.54
Pvi	28.01	1.49	41.83
M.FAVORABLES.....			104.28

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	31.21	1.02	31.70
M.FAVORABLES.....			31.70

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 3.29 OK

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCION.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	117.71 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	31.21 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	72.57 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCION.....	-39.25 kN.m.

TENSION MAXIMA.....	0.1272 MPa	OK
TENSION MINIMA 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
COHESION DEL TERRENO.....	5 kN/m2		0.5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0.67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30 °	1	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90.00 °		
TALUD DE CORONACION.....	0 °		

COSEC (beta)..... 1.000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0.866
SEN (beta-rol)..... 0.939
SEN (rol+roz.int)..... 0.767
SEN (roz. Int. +i)..... 0.500
SEN (beta - i)..... 1.000

Kp..... 0.297

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

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

Sen (beta-ro)..... 0.94
Cos (beta-ro)..... 0.34

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 3.19 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0.25 m

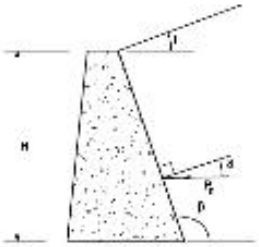


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACION DEL TERRENO SOBRE EL TALON.

Ti TERRENO SOBRE EL TALON..... 0 kN
Qvi CARGA DE TRAFICO..... 0.00 kN
Xrib DISTANCIA AL PTO b..... 1.90 m

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0.00	0.00	0.00
P2	48.30	0.35	16.91
P3	41.40	1.10	45.54
P4	21.85	0.95	20.76
P5	0.00	1.27	0.00
Pvi	37.95	1.63	61.74
Qvi	0.00	1.90	0.00
Po	3.19	0.25	0.80
Ti	0.00	1.90	0.00
M.FAVORABLES.....			145.74

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	42.29	1.18	50.01
M.FAVORABLES.....			50.01

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2.91 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	149.50 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	39.10 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	95.73 kN.m	
	INCLINACION DEL PLANO DE CIMENTACION.....	0.00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCION.....	-46.29 kN.m	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	149.50 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	39.10 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0.58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2.21	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	149.50 kN		
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	39.10 kN		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCION.....	-46.29 kN.m		
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0.30964	OK	
	BASE CIMIENTO SEGUN PLANO INCLINADO.....	1.90 m		
	TENSION MAXIMA.....	0.156 MPa	OK	
	TENSION MINIMA.....	0.000 MPa	OK	
	TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0.200 MPa		2 Kg/cm2

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	ANCHO DE LA CORONACION	0.70	m.
Ha	ALTURA DEL MURO	3.00	m.
i	TALUD INTERIOR	0.40	
	TALON INTERIOR	1.20	
e	TALUD EXTERIOR	0.00	
	TALON EXTERIOR	0.00	
Ba	ANCHURA DE LA BASE	1.90	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA	0.00	m.
T	VALOR DEL TALON	0.00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACION	0.50	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO	0.00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACION	1.90	m.

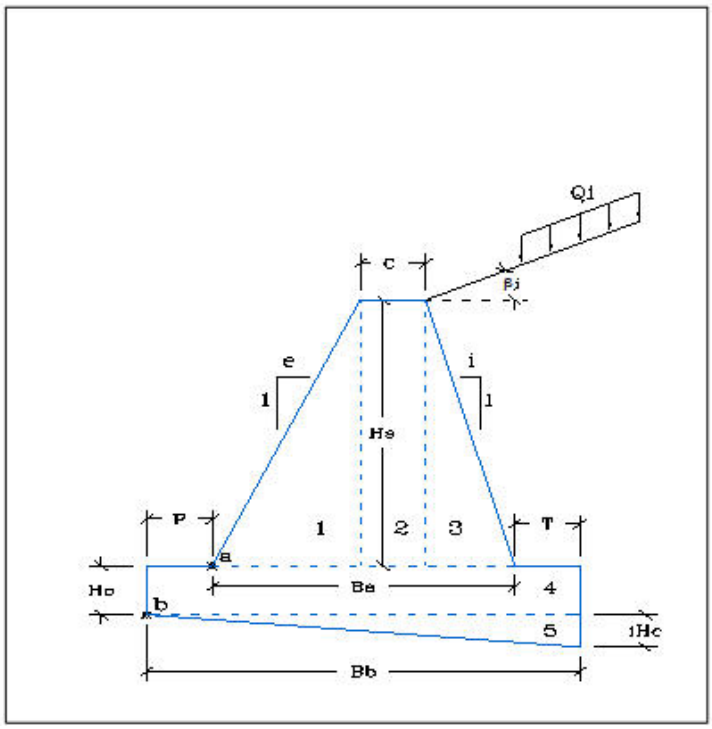
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23.00 kN/m3 2.30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0.0	0.00	0.00	1.00	0.00	1.50
2	2.1	48.30	0.35	1.50	0.35	2.00
3	1.8	41.40	1.10	1.00	1.10	1.50
4	1.0	21.85			0.95	0.25
5	0.0	0.00			1.27	0.00
	4.9					

VOL. ALZADO..... 3.90
VOL. CIMIENTO... 0.95
VOL. TOTAL..... 4.85

0	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3.00
C	0.70
e	0.00
i	0.40
Ba	1.90
P	0.00
T	0.00
Bb	1.90
Hc	0.50
inc Hc	0.00
VOL. ALZ.	3.90
VOL. CIM	0.95
VOL. TOT.	4.85



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADOS.

PESO ESPECIFICO APARENTE	18 kN/m3	1.8 t/m3	
COHESION DEL TERRENO	5 kN/m2	0.5 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2	
ROZAMIENTO TERRENO MURO	20 °	0.67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO	30 °	1.00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR	68.20 °		
TALUD DE CORONACION	0 °		

COSEC (beta)..... 1.077
SEN (beta-roz. Int.)..... 0.990
SEN (beta+ro1)..... 0.744
SEN (ro1+roz.int)..... 0.767
SEN (roz. Int. - i)..... 0.500
SEN (beta - i)..... 0.928

Ka..... 0.501

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

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

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

Sen (beta+ro)..... 0.74
Cos (beta+ro)..... 0.67

1.5 t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACION..... 15 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALON..... 3.00 m.

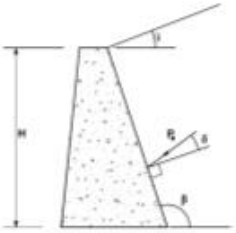


Figura 6.3. Empuje activo

		a	b	
P	ESFUERZO TOTAL	41.93	56.82	kN
Phi	ESFUERZO HORIZONTAL	31.21	42.29	kN
Pvi	ESFUERZO VERTICAL	28.01	37.95	kN
Y	PROFUNDIDAD DE LA RESULT.	1.98	2.32	m
Yi	PTO DE APLICACION RESULT.	1.02	1.18	m
Xi	PTO DE APLICACION RESULT.	1.49	1.63	m

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

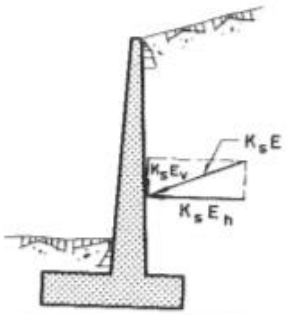
ab/g	Aceleración básica / g	0.040		
	Importancia	NORMAL	0	
ρ	Coeficiente de riesgo (ρ)	1.000		
	Terreno Tipo	TIPO III	3	
C	Coeficiente del terreno	1.600		
	Para ρ*ab	0.040	≤ 0, 1*g	
S	Coef. Amplificación terreno	1.280		
ac/g	Acleración de cálculo / g	0.0512		
Ks	Coeficiente sismico	1.0512		

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

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

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

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



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

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

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

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 $\geq v_s > 400$ m/s. [2]
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $\geq v_s > 200$ m/s. [3]
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. [4]

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCION EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	119.14	kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	32.81	kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0.577	

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... 2.10 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m)
P1	0.00	0.00	0.00
P2	48.30	0.35	16.91
P3	41.40	1.10	45.54
Pvi*	29.44	1.49	43.97
M. FAVORABLES.....			106.42

MOMENTOS DESFAVORABLES

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m)
Phi*	32.81	1.02	33.33
M. FAVORABLES.....			33.33

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... 3.19 OK

CONDICIONES DE EQIULIBRIO DE LA SECCION EN EL PUNTO b.

VO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18	kN/m3		1.8 t/m3
COHESION DEL TERRENO.....	5	kN/m2		0.5 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30	°		
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20.1	°	0.67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	30	°	1.00	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90.00	°		
TALUD DE CORONACION.....	0	°		

COSEC (beta)..... 1.000
SEN (beta+roz. Int.)..... 0.866
SEN (beta-ro1)..... 0.939
SEN (ro1+roz.int)..... 0.767
SEN (roz. Int. + i)..... 0.500
SEN (beta - i)..... 1.000

Kp..... 0.297

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

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

Sen (beta-ro)..... 0.94
Cos (beta-ro)..... 0.34

Po	VALOR DEL ESFUERZO.....	3.19	kN
Yo	DISTANCIA SOBRE b.....	0.25	m.

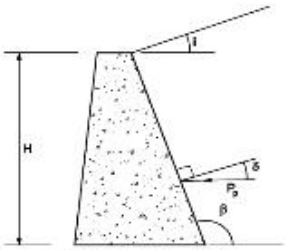


Figura 6.4. Empuje pasivo

EL TERRENO SOBRE EL TALON.

Ti	TERRENO SOBRE EL TALON.....	0	kN
Qvi	CARGA DE TRAFICO.....	0.00	kN
Xtib	DISTANCIA AL PTO b.....	1.90	m.

DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	0.00	0.00	0.00
P2	48.30	0.35	16.91
P3	41.40	1.10	45.54
P4	21.85	0.95	20.76
P5	0.00	1.27	0.00
Pvi*	39.89	1.63	64.90
Qvi	0.00	1.90	0.00
Po	3.19	0.25	0.80
Ti	0.00	1.90	0.00
M. FAVORABLES.....			148.90

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	44.46	1.18	52.57
M. FAVORABLES.....			52.57

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2.83 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	151.44	kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	41.27	kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	96.33	kN.m.
	INCLINACION DEL PLANO DE CIMENTACION.....	0.00%	
	CARGAS SEGUN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCION.....	-47.54	kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	151.44	kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	41.27	kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0.58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	2.12	OK

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

ANEJO Nº 3

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 10

6.1.- REFUERZO DEL FIRME EXISTENTE 10

6.2.- FIRME DE NUEVA EJECUCIÓN 10

1.- ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

Debido a que se va a ejecutar un muro de contención en el margen derecho de la carretera GC-60, del P.K. 0+900 al P.K. 0+930, 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	Lugar	Año	IMD	IMDp	% Pesados
060-02-1C	GC-60	2+100	Cobertura	Tejeda	2021	1038	62	6,00 %
					2022	---	---	6,00 %
					2023	1448	87	6,00 %
					2024	1380	83	6,00%

En cuanto a los años, solo contamos con datos de 2021, 2023 y 2024 (año 2022 no se aforó), no existiendo 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 **T32.**

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 T3 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 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 AC22 surf S	> 5
INTERMEDIA	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	5-10
BASE	AC32 base S AC22 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 50/70 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 T32.

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. En este caso como se ha considerado que el suelo existente es inadecuado, se deberá disponer de 1 m de suelo seleccionado tipo 2.

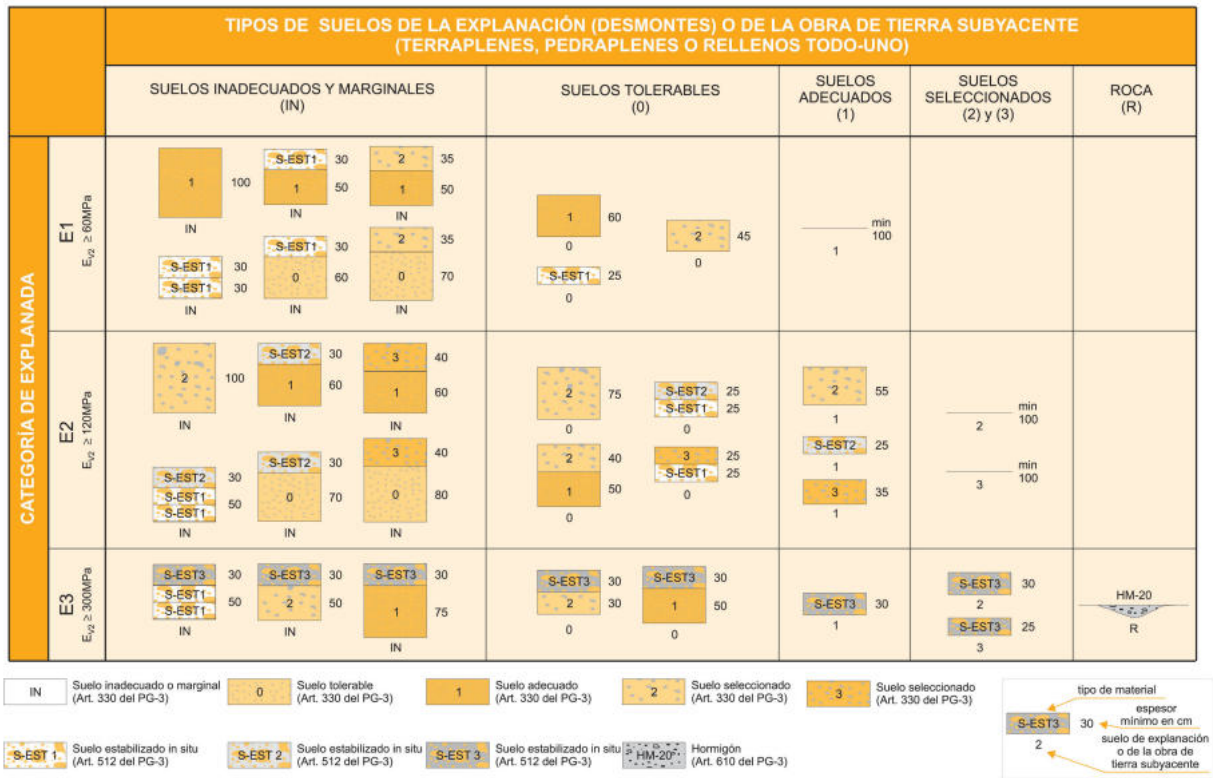


FIGURA 1. **FORMACIÓN DE LA EXPLANADA**

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: **3224**

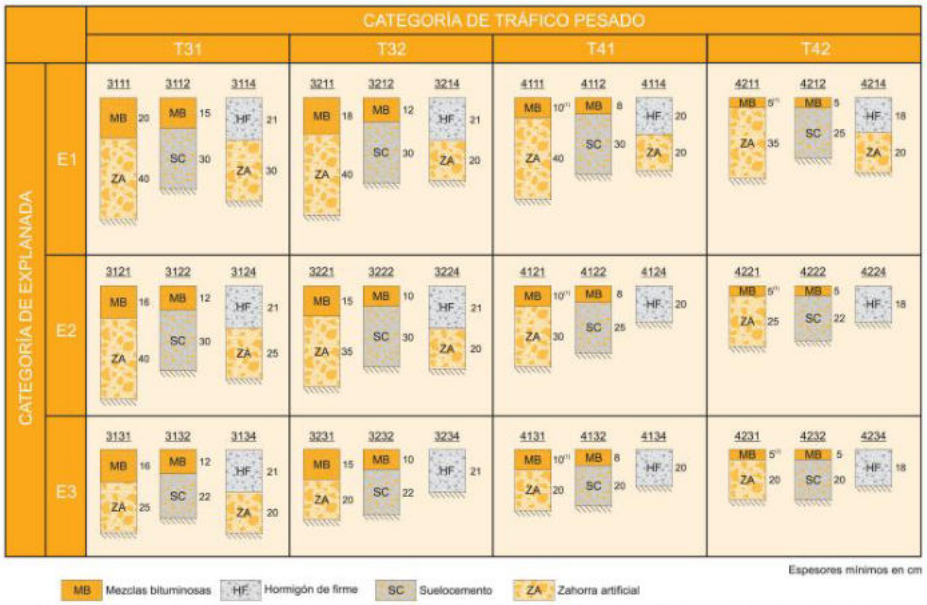


FIGURA 2.2. CATÁLOGO DE SECCIONES DE FIRME PARA LAS CATEGORÍAS DE TRÁFICO PESADO T3 (T31 y T32) y T4 (T41 y T42), EN FUNCIÓN DE LA CATEGORÍA DE EXPLANADA

El paquete de firme estará compuesto por 21 cm de HF y 20 cm de zahorra artificial

Categoría de Tráfico Pesado	**Categoría de Explanada**	**Sección de Firme**
T32	E2	3224

Solución del Cálculo del Firme:

1. 21 cm de H.F. (Hormigón de firmes)
2. 20 cm de zahorra artificial
3. 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.

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 50/70 S**. (superficie incluida en el apartado anterior).
- Capa base, colocaremos la capa de rodadura calculada reflejada en la solución de pavimento **3224.**
    - 21 cm de H.F.
- Zahorra artificial: 20 cm
- 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

CARRETERAS

ANEJO Nº 4

Señalización, balizamiento y defensas

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN. 2

2.-SEÑALIZACIÓN 3

2.1.-SEÑALIZACIÓN VERTICAL 3

2.2.-SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL 3

2.2.1.-Introducción 3

2.2.2. Actuaciones en materia de Señalización Horizontal. 3

2.2.3. Tipos 3

2.2.4.-Selección de los materiales para las marcas viales. 4

3.-DEFENSAS 6

3.1.-INTRODUCCIÓN 6

3.2.-NORMATIVA DE APLICACIÓN. 6

3.3.-NIVEL DE CONTENCIÓN. 6

3.3.1.-Severidad del impacto 7

3.3.2.- Anchura de trabajo 7

3.3.3.- Deflexión dinámica. 8

3.4.-DISPOSICIÓN 9

3.4.1.-Criterios de disposición en los márgenes exteriores 9

3.4.2.-Disposición longitudinal 9

3.4.3.-Disposición transversal 9

3.4.4.-Accesos a puentes, viaductos, obras de paso o túneles 10

3.4.5.-Vías de giro en intersecciones y ramales en nudos 10

3.5.-SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN. 11

4.-PROTECCIÓN DE LOS MOTORISTAS 12

1.-INTRODUCCIÓN.

El presente anejo tiene por objeto describir los elementos que constituyen la señalización, el balizamiento y las defensas necesarias para la rehabilitación de la carretera que ocupa a este proyecto. La función última es conseguir el máximo grado de seguridad para todos los usuarios, marcando hincapié en la zona de mayor peligrosidad. 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 puede circular los vehículos.
- Protegiendo a los viandantes de posibles salidas de vehículos de la calzada.

En la redacción del mismo se ha tenido en consideración lo recogido en las siguientes publicaciones:

- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Norma de carreteras 8.2-I.C. "Marcas viales" de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.U., aprobada por Orden Ministerial de 16 de Julio de 1.987 (B.O.E. nº 185 de 4 de Agosto de 1.987).
- Orden Circular 309/90 C y E, de 15 de enero, sobre hitos de arista. Anulada parcialmente (criterios técnicos) por la Orden FOM 2543/2014 que aprueba el artículo 703 del PG-3.
- Orden Circular 35/2014, de 19 de Mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

2.-SEÑALIZACIÓN

2.1.-SEÑALIZACIÓN VERTICAL

No se contempla reposición de señalización vertical en los tramos de actuación de nuestra obra.

2.2.-SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

2.2.1.-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:

- Indicar el borde de la calzada

2.2.2. Actuaciones en materia de Señalización Horizontal.

En el presente Proyecto se repondrá la señalización horizontal de los márgenes de la carretera. Previamente se borrarán las existentes.

2.2.3. Tipos

La marca vial a reponer son las de delimitación del borde de calzada, del tipo M-2.6. Recoge la norma 8.2-IC «Marcas viales» de la instrucción de carreteras.

- **M-2.6** (Ancho = 0,10 m). En nuestro caso, se aplicará el pintado de las marcas viales dos veces, asegurando así la homogeneidad del color.

2.2.4.-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 determinando la clase de durabilidad, en función del ‘’factor de desgaste’’, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

En primer lugar determinamos el “factor de desgaste” de nuestra vía, él cuál se calculará como la suma de los valores individuales asignados en la tabla 700.7 del PG-3, para cada una de las cuatro características de la carretera (situación de la marca vial, clase de rugosidad del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo). Obtenido el factor de desgaste, se determina la clase de durabilidad mínima de material más adecuada, de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

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

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

(*) 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

Aplicando la tabla 700.7 con las características predominantes a lo largo de la vía en estudio se obtienen los siguientes valores:

	Banda Lateral Derecha
SITUACIÓN DE LA MARCA VIAL	3
TEXTURA SUPERFICIAL DEL TERRENO	2
TIPO DE VIA Y ANCHO DE CALZADA	4
IMD	1
TOTAL	10

Sumando los valores obtenidos en la tabla se obtiene un total de 10, que equivale a una durabilidad según la Norma UNE-EN 13197 igual a P5.

Obtenida las características de la vía en estudio y partiendo de que nuestra actuación no se realizará sobre firme nuevo, la aplicación sobre el dicho pavimento se hará en conformidad con los criterios establecidos en la Tabla 700.10 del PG-3. Obtenemos de este modo, que el material más adecuado de nueva aplicación son productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.

Como las marcas en zonas excluidas del tráfico se sitúan entre el rango 4-9 que equivale a pinturas, por homogeneización las situaremos en el rango de 10-14.

3.-DEFENSAS

3.1.-INTRODUCCIÓN

Una parte importante de la seguridad que ofrece al conductor las características técnicas de una carretera reside en los detalles de terminación y acabado que suponen los elementos e instalaciones de protección como dispositivos que, en caso de accidente o emergencia, impiden al vehículo salirse fuera de la pista y le ayudan a reducir las consecuencias nocivas de esta situación.

En este apartado se describen y justifican los dispositivos adoptados para esta finalidad ya que en el proyecto será necesario sustituir los tramos de barrera existente.

3.2.-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.

3.3.-NIVEL DE CONTENCIÓN.

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

1. Tipo de accidente: El riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. Dado el entorno de la obra se considera que el tipo de accidente en base al apartado 2.2 “Criterios de instalación” de la OC 35/2014, es **normal.**

2. Nivel de contención: Definida el tipo de accidente y conocido los datos de tráfico de la vía, se determina el nivel de contención necesario, en base a la Tabla 6 de la O.C. 35/2014. En función del tipo de accidente **normal** y la **IMDp** (<400), se define el nivel de contención del sistema a emplear que según la OC 35/2014 será del 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.

3.3.1.-Severidad del impacto

La barrera de seguridad pretiles sólo se admitirá índices de severidad A y B. A la hora de seleccionar, será preferible a igualdad de contención y desplazamiento transversal durante el impacto, los **índices de severidad A sobre los B**.

No se admitirá el empleo de barrera de seguridad o pretiles de severidad C (1,4 ≤ así ≥1,9), salvo casos excepcionales que se justifiquen adecuadamente y requiriéndose autorización expresa de la Dirección General de Carreteras

3.3.2.- 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 OC35/14 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.

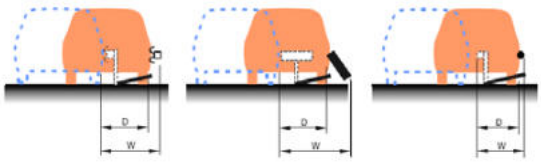


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)

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

Para el entorno de la vía en la que nos encontramos, se define una distancia de trabajo **W2**, debido a que en el margen donde se coloca la barrera hay fundamentalmente desniveles siendo esta la característica principal a tener en cuenta. Según los valores de la tabla 7 de la OC. 35/2014.

3.3.3.- Deflexión dinámica.

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.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un desnivel, borde de muro, talud, etc., la deflexión dinámica deberá ser **inferior 0.7 m.**

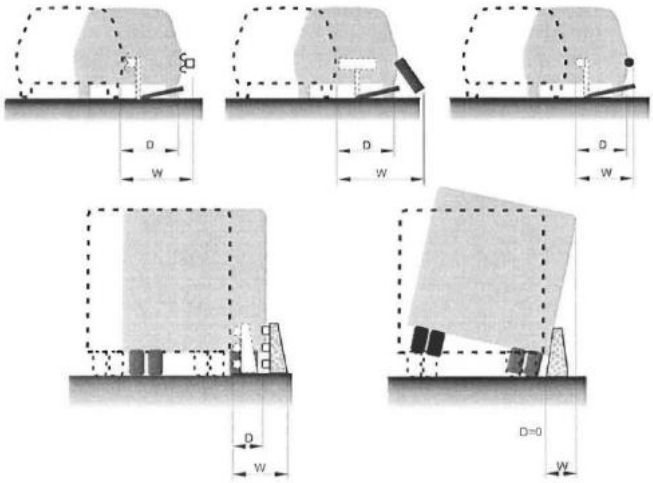


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).

3.4.-DISPOSICIÓN

3.4.1.-Criterios de disposición en los márgenes exteriores

En los márgenes exteriores de la carretera los sistemas de contención de vehículos serán, en general del tipo simple. En particular, estará justificado el empleo de un sistema de contención doble en los márgenes exteriores de la carretera cuando haya una calzada paralela al mismo nivel.

3.4.2.-Disposición longitudinal

Las barreras de seguridad se situarán como norma general paralelas al eje de la carretera (aunque en curvas se podrán adoptar otras disposiciones para reducir el ángulo de impacto), de forma que intercepten la trayectoria de los vehículos fuera de control que, de no estar aquellas, llegarían a alcanzar los desniveles u obstáculos.

3.4.3.-Disposición transversal

Las barreras de seguridad y pretiles se colocarán siempre fuera del arcén de la carretera y cuando la anchura de este sea inferior a 0,50 m o no haya arcén, se situarán a una distancia transversal del borde de la calzada de, al menos, 0,50 m. Se recomienda, en cualquier caso, colocarlos siempre que sea posible, separados del borde pavimentado, sin rebasar las distancias máximas indicadas en la tabla 9, ni afectar a la zona prevista para su funcionamiento en caso de impacto (apartado 4 .2. y figura 1O).

La zona comprendida entre el arcén y el sistema de contención de vehículos deberá ser llana, estar compactada y desprovista de obstáculos.

La distancia entre el borde anterior más próximo al tráfico de una barrera de seguridad o pretil y el obstáculo o desnivel a proteger no será inferior a la anchura de trabajo o deflexión dinámica, respectivamente, del sistema a emplear, según lo indicado en el apartado 4.2. En dicha distancia, necesaria para permitir el desplazamiento transversal del sistema de contención en caso de impacto de un vehículo, el terreno también deberá ser llano y estar desprovisto de obstáculos (figuras 11).

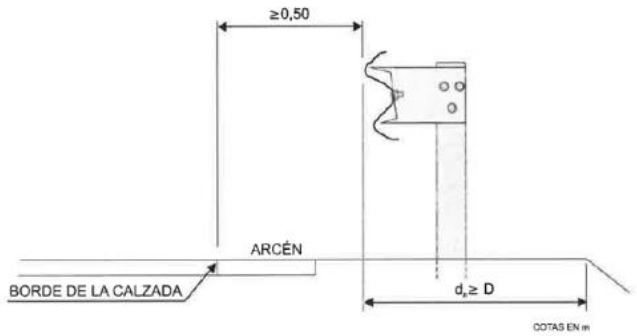


FIGURA 11. DISTANCIA MÍNIMA ENTRE UN SISTEMA DE CONTENCIÓN DE VEHICULOS Y UN DESNIVEL (d_n).

3.4.4.-Accesos a puentes, viaductos, obras de paso o túneles

Será preceptivo dar continuidad entre los pretiles de las estructuras y las barreras de seguridad del margen de la carretera y, en su caso, de la mediana en los accesos a aquella; su trazado será uniforme y, si tuvieran distinta rigidez, el cambio de un sistema de contención a otro será gradual. En cualquier caso, los pretiles deberán prolongarse en estos accesos en una longitud no inferior a la longitud de anticipación que corresponda. Dicha prolongación podrá realizarse con barrera de seguridad cuando así se hubiera ensayado el pretil, según la norma UNE-EN 1317.

3.4.5.-Vías de giro en intersecciones y ramales en nudos

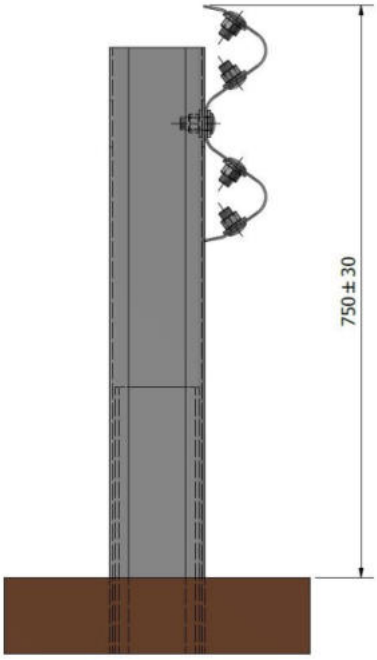
En tramos de fuerte curvatura, se tendrá en cuenta que el desarrollo de las fuerzas de contacto durante un choque con el sistema de contención de vehículos puede resultar distinto que en una recta. En estos casos se considerará preferentemente la posibilidad de suavizar taludes y eliminar obstáculos.

3.5.-SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.

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

- **Nivel de contención: N2.**
- **Severidad de impacto: tipo A**
- **Anchura de trabajo: W2**
- **Deflexión dinámica: inferior a 0,7 m.**

A la vista de los datos de los distintos fabricantes de sistemas de contención, , resumen de los sistemas de contención y sus características, recogidos en la O.C. 35/2014, se determina que el sistema de contención a instalar será el siguiente. Por tratarse de una vía de un ancho reducido, se opta por una barrera que no contemple separador.



Nivel de contención	N2
Índice de severidad	A
Anchura de trabajo	W2
Deflexión dinámica	0,7

BLID2N2CR4

Barrera metálica de contención normal

DEFINICIÓN Y COMPORTAMIENTO

Barrera de contención normal diseñada para su instalación en los márgenes de las carreteras. Compuesta por valla de perfil doble onda y poste CPN 125x62,5x1500 con perfil de refuerzo cada 4 m.

CARACTERÍSTICAS

Sistema más ligero del mercado en su contención
Mínimo número de componentes (una sola valla)
Perfil de valla (bionda).

VENTAJAS

Reducción considerable del coste
Transporte, manipulación, montaje, mantenimiento
Transición con otros sistemas.

MATERIALES

Aceros según UNE EN 10025.

DURABILIDAD

Protección contra corrosión mediante galvanizado en caliente según UNE EN ISO 1461.

4.-PROTECCIÓN DE LOS MOTORISTAS

Este estudio tiene por objetivo estudiar la necesidad de colocar protecciones para motoristas en el tramo de carretera en el que se va a actuar. Para justificar la colocación o no de las protecciones de motoristas utilizaremos:

- Estudios correspondientes al TCA (Tramos de Concentración de Accidentes) y TPP (Tramos Potencialmente Peligrosos). Dichos datos han sido obtenidos por los estudios que realiza el Cabildo de Canaria en sus diferentes carreteras.
- Orden Circular 18/2004.
- Orden Circular 18 bis/2018.

A continuación analizaremos el listado de los TCA (Tramos de Concentración de Accidentes) y TPP (Tramos Potencialmente Peligrosos) de los tramos de carretera donde se va a actuar.

Una vez comprobado que no existen registros de tramos de concentración de accidentes en el tramo de las actuaciones de la GC-60., NO SERÁ NECESARIO protecciones para motoristas.

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

ANEJO Nº 5

Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución 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. VELOCIDADESDE APROXIMACIÓN Y LIMITADAS. 4

5. DESVIACIÓN 5

6. COLOCACIÓN Y RETIRADA.....5

7. NORMATIVA DE REFERENCIA 6

8. EJEMPLOS 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 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 genérica 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.

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 estos tramos de vía, que son de ancho limitado, el trazado con curvas, etc. se prevé que las señales TP-18 y TP-17a llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. 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.

La señal TP-18 puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra. En los ejemplos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra en 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. VELOCIDADESDE APROXIMACIÓN Y LIMITADAS.

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.
- Manual de señalización de obras editado por el Cabildo de Gran Canaria.
- 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.

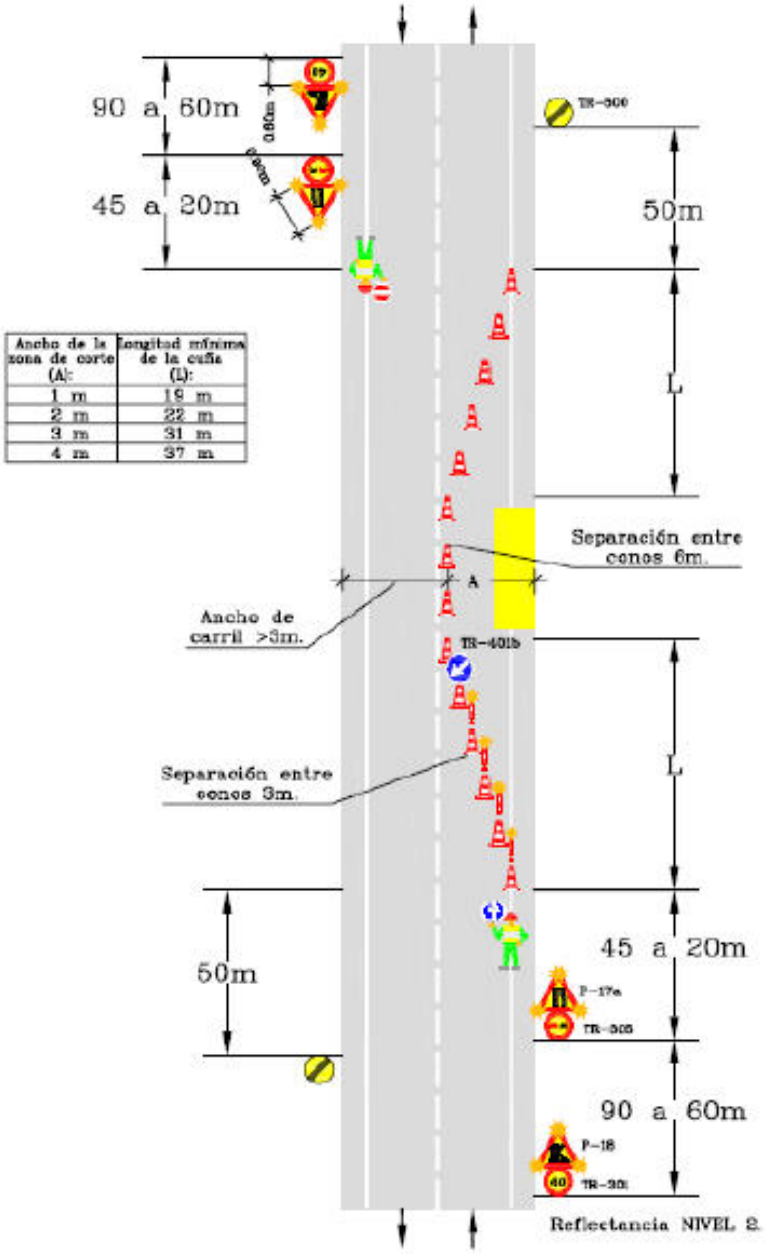
8. EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN.

- Ejemplo 2A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 2B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 4A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 4B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 6A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 6B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 50 Km/h.

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



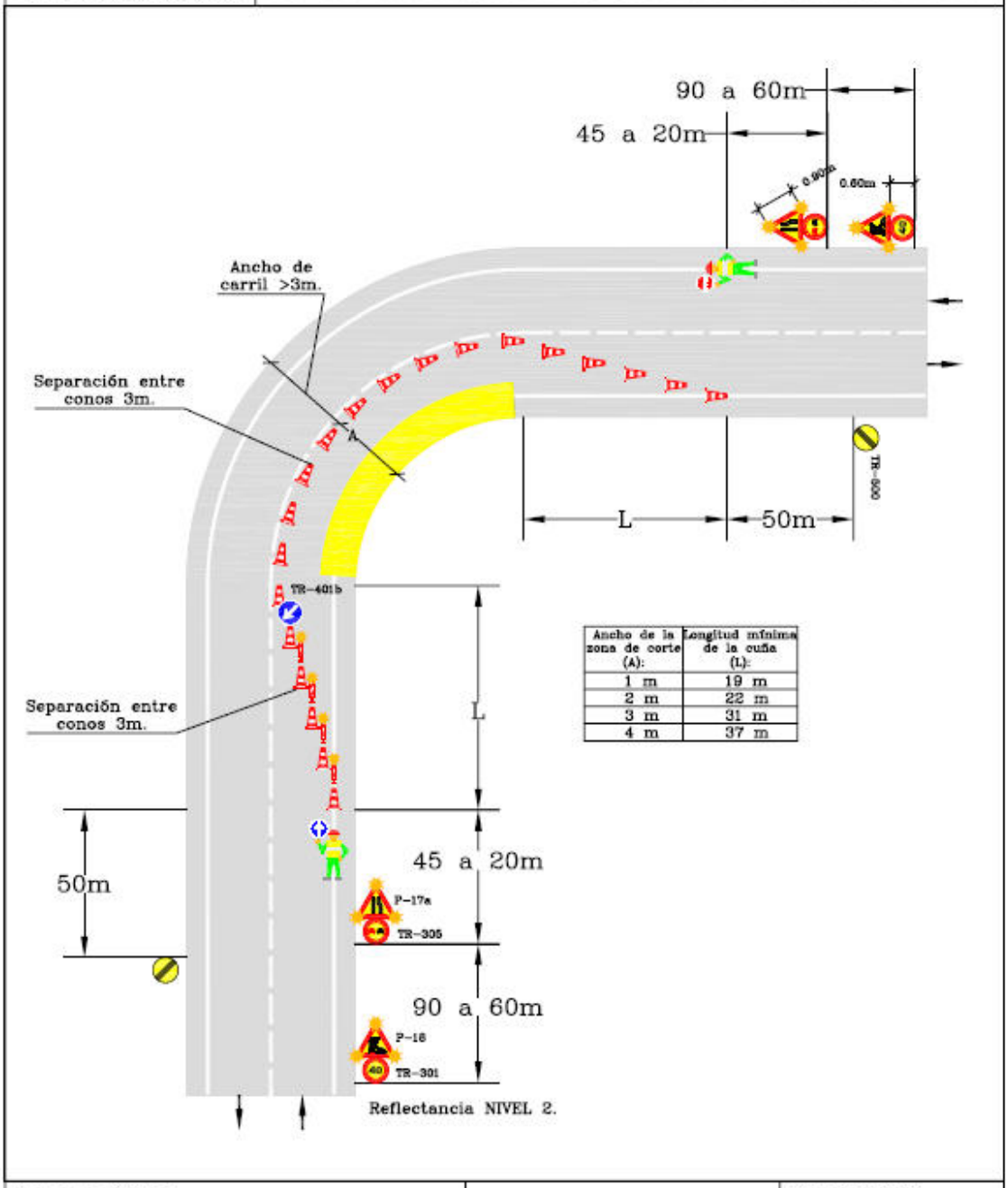
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en tramos rectos.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.A
Por ejemplo: Trabajos en muros, barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



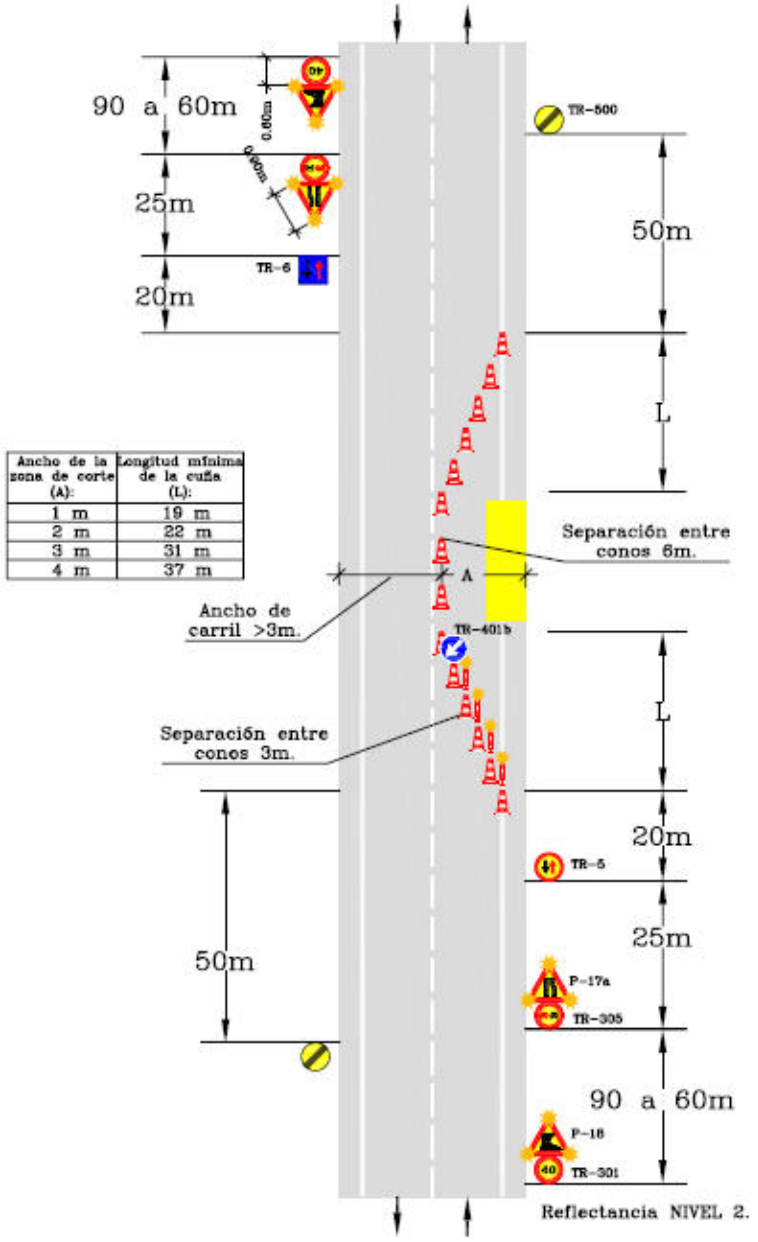
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



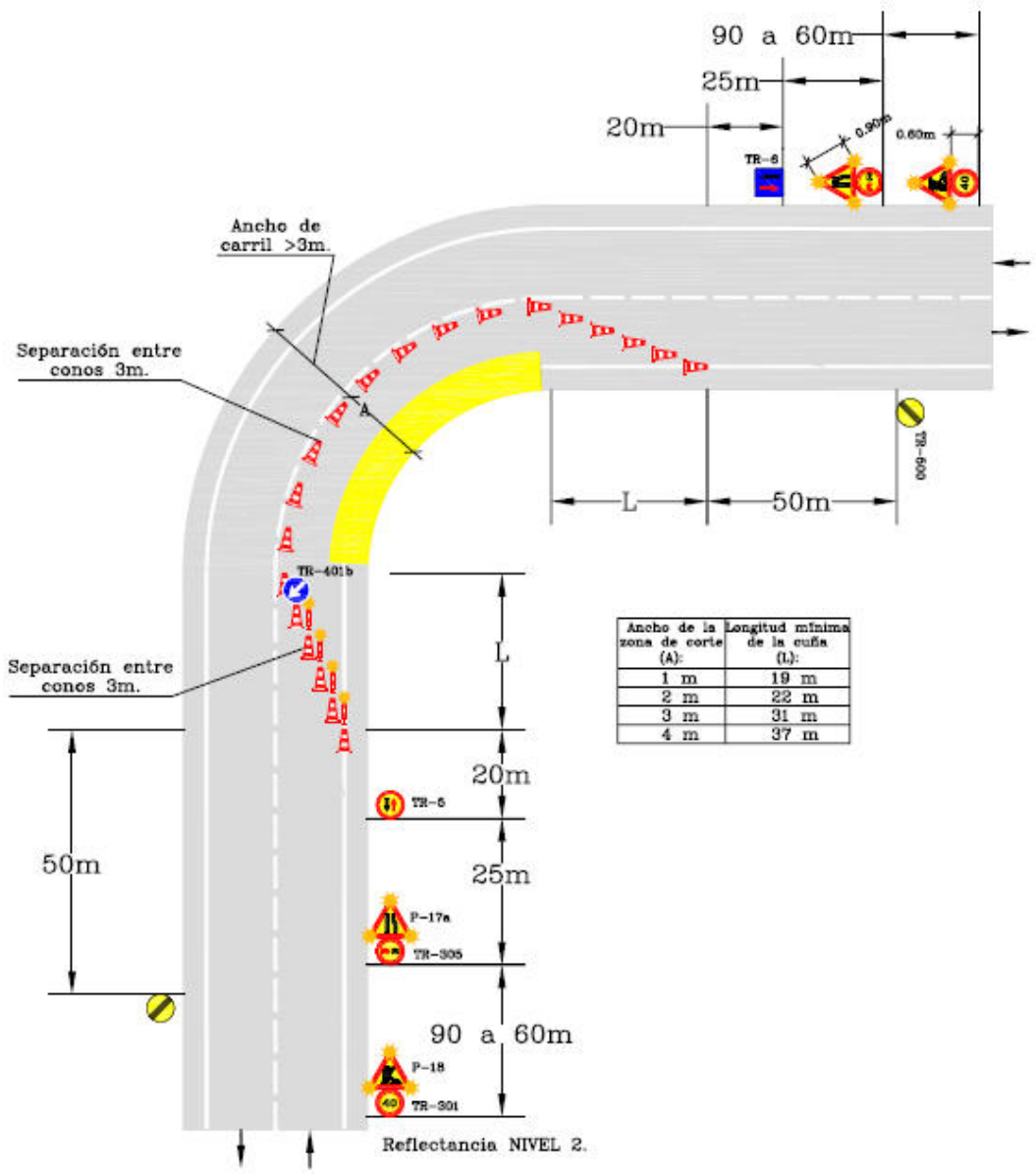
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en tramos rectos.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 4.A
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc. Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



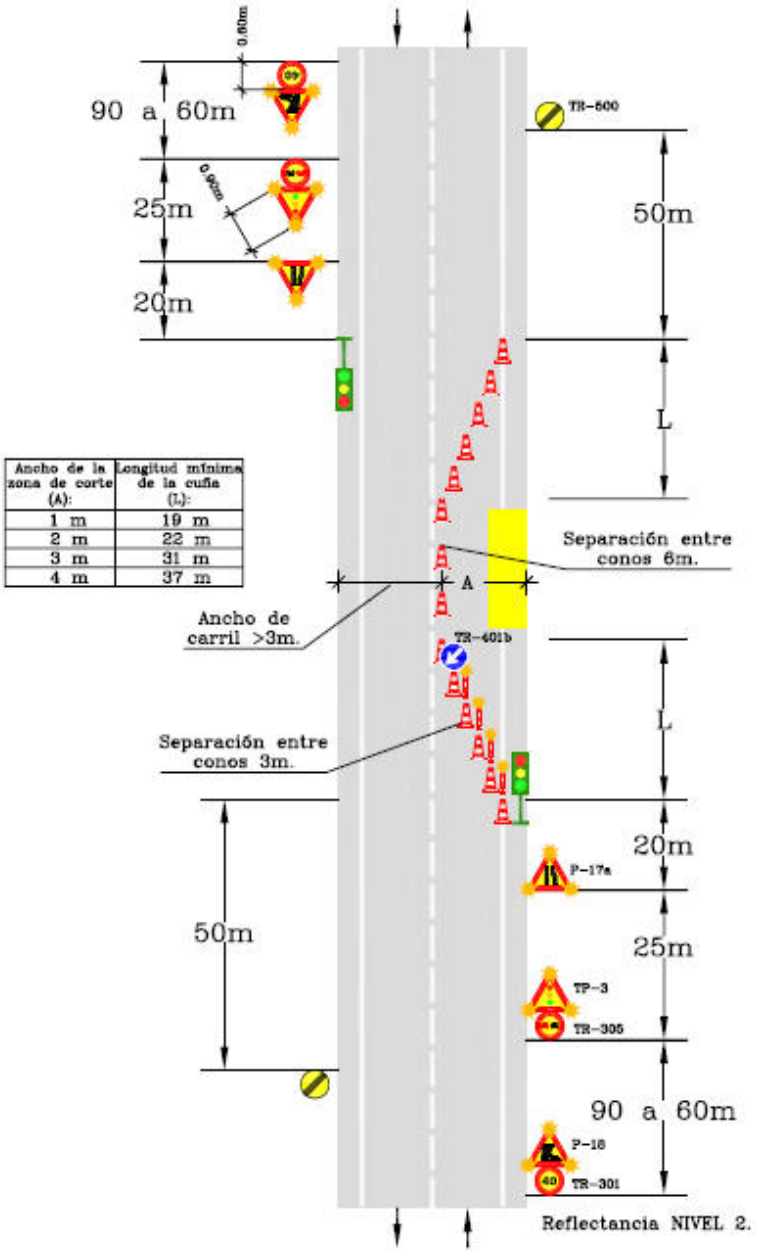
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 4.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc. Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



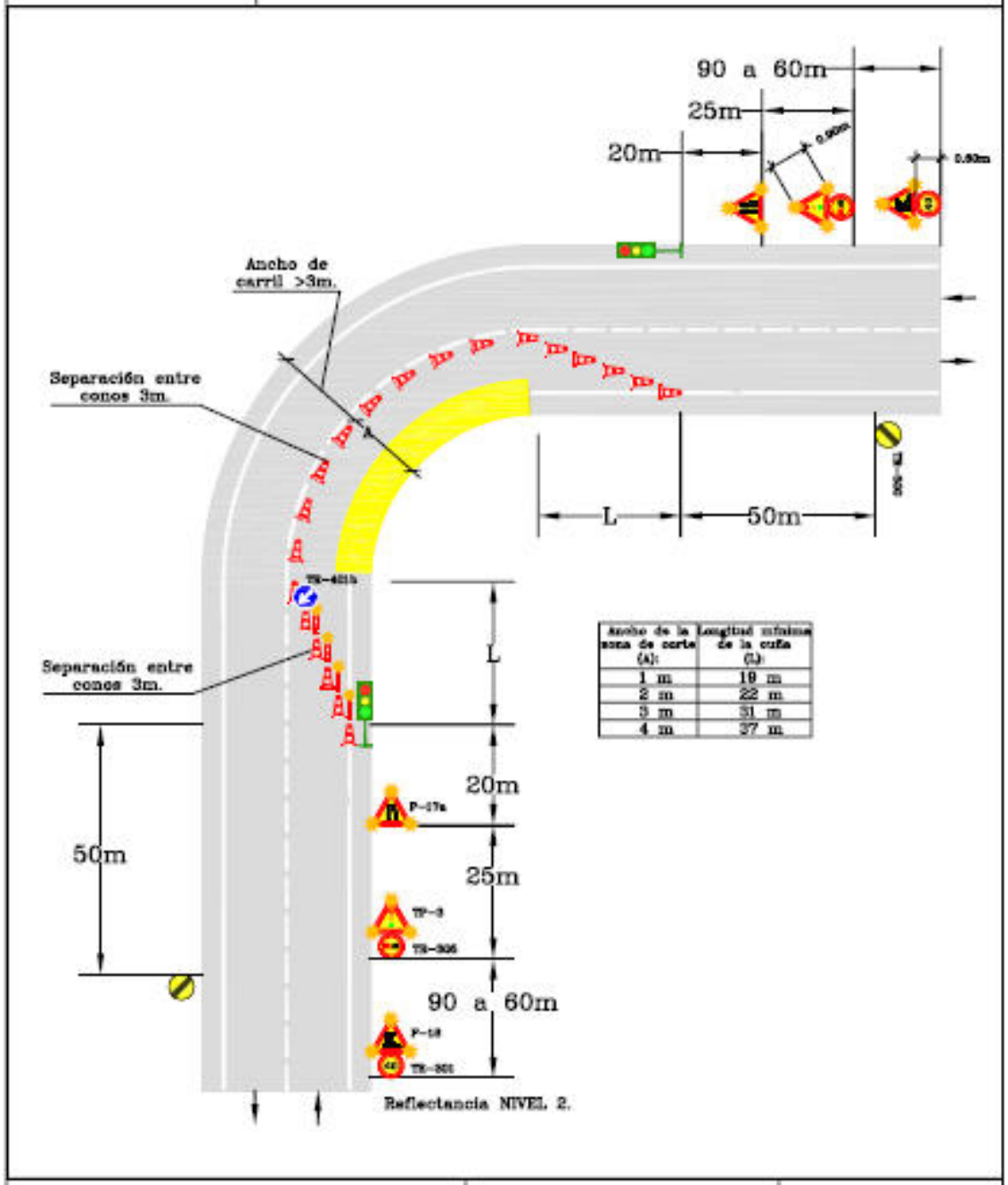
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

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.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via 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 curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 6.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

ANEJO Nº 6

Gestión de Residuos

ÍNDICE

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA 2

1.1 -INTRODUCCIÓN 2

1.2 -IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS 2

1.3- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS 5

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO 5

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. 5

3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS 5

3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU 6

3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS 6

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA 7

4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU 7

4.2- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN 8

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS 8

5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS 9

5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS. 9

5.1.1.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. 9

5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES) 9

5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS. 9

5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA 9

5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS 10

5.1.1.6.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS 10

5.1.1.7.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS 10

5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO 11

5.1.2.- MAQUINARIA 11

5.2.- RESPONSABILIDADES. 12

5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS. 12

5.2.2.- RESPONSABILIDADES 12

5.3.- MEDICION Y ABONO 13

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS 13

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

1.1 -INTRODUCCIÓN

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

"PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PETRILES E ISNTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RACALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA".

1.2 -IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La identificación y clasificación de los residuos se hará de conformidad con la lista establecida en la Decisión 2014/955/UE de la Comisión, de 18 de diciembre de 2014, por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, según lo establecido en el artículo 6 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

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

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

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

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

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

Los residuos a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán 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

1.3- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

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

Código	Descripción del Residuo	Cantidad Peso	Densidad Tn/m^3	m^3 Volumen Aparente
010408	Piedra y Gravas procedentes de excavación.	113,40 Tn	2,1	54,00
170107	Residuos mezclados de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos limpios.	57,50 Tn	2,6	35,00
170201	Madera.	1,40 Tn	0,7	2,00
170203	Plástico.	1,00 Tn	1	1,00
170302	Mezclas Bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01, procedentes de demoliciones	74,98 Tn	2,3	32,60
170407	Metales mezclados.	0,30 Tn	7,5	0,04
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	1.616,48 Tn	2,10	769,75
200101	Papel y cartón.	0,95 Tn	0,95	1,00
	Total :	**1.866 Tn**		**895,39**

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

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

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

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

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

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

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
	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.**
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU

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

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

3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

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

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos

- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

4.1 MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU

Tal como se establece en el art. 5.5. y la disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

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

Tipo de residuo	Tonelaje residuos reales obra	Tonelaje residuos según norma
Hormigón	5,920	80
Ladrillos, tejas, cerámicas	0,000	40
Metales	0,490	2
Madera	0,000	1
Vidrio	0,050	1
Plástico	0,050	0,5
Papel y cartón	0,050	0,5

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

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

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

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE 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 RESÍDUOS

5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS.

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

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

Se han considerado las siguientes operaciones:

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

5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES)

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

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

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

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

5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA

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

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

5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS

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

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m3 del residuo gestionado y su codificación según código CER

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

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

Residuos de la construcción:

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

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

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

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

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

5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- 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 esta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.2.- RESPONSABILIDADES

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

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

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.

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

5.3.- MEDICION Y ABONO

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

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

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, suponiendo un coste de ejecución material de **SEIS MIL NOVENTA Y SEIS EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (6.096,46 €).**

08	**GESTIÓN 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	2,1	30,00	3,00	0,20	37,80		
	Excav. tierra vegetal	2,1	30,00	4,00	0,30	75,60		
						113,40	6,36	721,22
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)							
	Exc. todo tipo de terreno	2,1	853,75			1.792,88		
	Rellenos del trasdós de muro	-2,1	84,00			-176,40		
						1.616,48	2,50	4.041,20
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)							
		0,075	4,00			0,30		
						0,30	1,06	0,32
170302	**tn. RESIDUOS DE ASFALTO**							
	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)							
	Demoliciones varias	2,3	25,00			57,50		
	Solapes PK 0+900	2,3	10,00	6,00	0,05	6,90		
	Fresado firme existente PK 0+900	2,3	23,00	4,00	0,05	10,58		
						74,98	12,73	954,50
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)							
		57,5				57,50		
						57,50	2,65	152,38
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)							
	Total Cantidades Alzadas	2				2,00		
						2,00	37,10	74,20
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 08.....							**6.096,46**

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

ANEJO Nº 7

Programa de trabajos

ÍNDICE

1.-INTRODUCCIÓN. 2

2.- DIAGRAMA DE GANTT. 2

1.-INTRODUCCIÓN.

Se presenta un programa de trabajos que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de las obras, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación.

Evidentemente, responde a un planteamiento de desarrollo ideal de la obra que, en la práctica, puede sufrir alteraciones por múltiples factores.

2.- DIAGRAMA DE GANTT.

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	15,640.62										
CAP. 2	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7,890.46										
CAP. 3	FIRMES	17,888.84										
CAP. 4	MUROS	24,577.89										
CAP. 5	PODAS Y TALAS	5,814.41										
CAP. 6	SEÑALIZACION,BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	87,367.28										
CAP. 7	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	21,031.36										
CAP. 8	GESTIÓN DE RESIDUOS	6,096.46										
CAP. 9	SEGURIDAD Y SALUD	11,297.48										
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		197,604.80										
CERTIFICACION MENSUAL			13,787.21	14,514.01	14,514.01	11,599.87	7,689.72	12,161.93	12,161.93	11,034.72	54,718.36	45,423.03
				Mes 1		**Mes 2**		**Mes 3**		**Mes 4**		**Mes 5**
CERTIFICACION A ORIGEN			13,787.21	28,301.22	42,815.24	54,415.11	62,104.83	74,266.76	86,428.69	**97,463.41**	152,181.77	**197,604.80**

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

ANEJO Nº 8

Justificación de Precios

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN 2

2.- MANO DE OBRA 2

3.- COSTES INDIRECTO 7

4.-LISTADOS 7

4.1. LISTADO DE MANO DE OBRA 8

4.2. LISTADO DE MAQUINARIA 9

4.3. LISTADO DE MATERIALES 10

4.4. AUXILIARES 11

5.5. DESCOMPUESTOS 12

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 la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas aprobado por Real Decreto 1.098/2001 de 12 de octubre 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

1a <u>Salario Base</u>

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.

2a 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.

3a 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 EXTRASALARIA

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 0,2%
- Formación profesional 0,7%
- Accidente de trabajo 0.7%

  - TOTAL 36,95%

Para la determinación del coste anual de las distintas categorías hacemos uso de la expresión:

$$COSTE\ ANUAL = 0{,}3695 \times A + B$$

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 INDIRECTO

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.-LISTADOS

4.1. LISTADO DE MANO DE OBRA

4.2. LISTADO DE MATERIALES

4.3. LISTADO DE MAQUINARIA

4.4. AUXILIARES

4.5. DESCOMPUESTOS

4.1. LISTADO DE MANO DE OBRA

MANO DE OBRA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
CAPATAZ	Capataz	88,4030	H.	19,25	1.701,76
OFICIAL1	Oficial 1ª	1.029,9819	H.	17,50	18.024,68
OFICIAL2	Oficial 2ª	48,0000	H.	17,00	816,00
PEON	Peón ordinario	2.301,4994	H.	16,50	37.974,74

TOTAL..... 58.517,18

4.2. LISTADO DE MAQUINARIA

MAQUINARIA

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
M0150	Retroex carg.MF-50 con mart.t	5,6300	H.	72,80	409,86
M0430	Pisón vibrante	1,6800	H.	3,01	5,06
M07W011	km transporte de piedra	11.256,0000	Km.	0,10	1.125,60
M11SA010	Ahoyadora	0,5000	H.	14,07	7,04
QAD0010	Hormigonera portátil 250 l	0,0960	H.	4,14	0,40
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	0,3840	h.	11,59	4,45
TAPRPAP	Transporte de papel a planta de gestor autorizado papel	1,0000	tn.	7,00	7,00
TAPRPLAS	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado de plás	1,0000	tn.	7,00	7,00
maq0001	Planta asfáltica en caliente discontinua	0,4915	H.	240,83	118,37
maq0002	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	15,4915	H.	87,75	1.359,38
maq0004	Retroexcavadora sobre ruedas	33,3200	H.	39,21	1.306,48
maq0006	Pala cargadora	31,7104	H.	57,94	1.837,30
maq0007	Retrocargadora	30,5504	H.	34,01	1.039,02
maq0008	Motoniveladora	0,1904	H.	54,58	10,39
maq0009	Camión con tanque para agua	0,1904	H.	47,59	9,06
maq0010	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	20,6804	H.	44,67	923,79
maq0011	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	15,4915	H.	60,15	931,81
maq0012	Comp. de neumáticos autopropulsado	15,4915	H.	62,15	962,80
maq0014	Camión caja fija carga 10 Tn.	83,2792	H.	60,00	4.996,75
maq0015	Miniexcavadora	10,2000	H.	25,71	262,24
maq0016	Barredora autopropulsada	3,9110	H.	110,00	430,21
maq0017	Compactador de conducción manual (rana)	27,9600	H.	20,26	566,47
maq0018	Fresadora de aglomerado	3,1992	H.	100,60	321,84
maq0020	Compresor móvil motor eléctrico	368,1635	H.	6,17	2.271,57
maq0021	Furgonetas de caja abierta	316,9456	H.	25,68	8.139,16
maq0022	Camión hormigonera 6 m3.	21,3696	H.	58,83	1.257,17
maq0023	Camión caja fija y grúa auxiliar	103,0019	H.	55,52	5.718,67
maq00230	Camión caja fija y plancha auxiliar	15,0000	H.	55,52	832,80
maq0026	Máquina para pintar líneas	0,7080	H.	43,25	30,62
maq0027	Máquina para colocación de biondas	53,4528	H.	18,74	1.001,71
maq0030	Cortadora de hormigón de doble disco	214,2720	H.	12,00	2.571,26
maq0031	Tanque autopropulsado con rampa de riego	0,2253	H.	47,37	10,67
mqappost	Perforadora de hormigón	12,0000	h	30,00	360,00
proptrans02	Tracto camión 4x2 y semirr. con caja basculante.	768,0000	Km.	0,12	92,16
proptrans04	Camión tanque para combustible	165,2500	Km.	0,14	23,14
proptrans05	Camión caja fija y grúa auxiliar	46,0800	Km.	0,02	0,92
proptrans11	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	724,7500	Km.	0,07	50,73

TOTAL 39.002,90

4.3. LISTADO DE MATERIALES

MATERIALES

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD.	PRECIO/UD.	IMPORTE
@11	Protector auditivo	12,0000	ud.	0,75	9,00
@12	Línea de vida homologada	60,0000	ml.	3,15	189,00
@13	Cuerda guía en izado de cargas	40,0000	ml	2,35	94,00
CV	Canon vertido en gestor autorizado material excavación	1.616,4800	tn.	2,36	3.814,89
CVTV	Canon vertido en gestor autorizado Tierra Vegetal	113,4000	tn.	6,00	680,40
E01BA0030	Cemento CEM IV/B-P 32.5 N, ensacado.	0,0432	t.	117,68	5,08
E01CA0010	Arena seca	0,1152	t.	15,23	1,75
E01CB0090	Arido machaqueo 16-32 mm	0,2304	t.	11,50	2,65
E01E0010	Agua	17,9724	m³.	1,11	19,95
E01IB0020	Madera pino gallego tablas 25 mm	0,1600	m³	299,74	47,96
E26AAA0030	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B	2,0000	ud.	52,51	105,02
E38AA0030	Gafa antipartículas policarbonato	6,0000	ud.	10,37	62,22
E38AA0130	Casco de seguridad CE, varios colores	6,0000	ud.	2,80	16,80
E38AB0020	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma	6,0000	ud.	2,13	12,78
E38AC0010	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	6,0000	ud.	49,90	299,40
E38AD0020	Cinturón antilumbago, hebillas	6,0000	ud.	13,31	79,86
E38AD0070	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	6,0000	ud.	6,12	36,72
E38AE0020	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones	6,0000	ud.	29,16	174,96
E38BB0030	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	6,0000	ud	17,40	104,40
E38CA0010	Soporte metálico para señal.	3,0000	ud.	31,23	93,69
E38CA0020	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	3,0000	ud.	2,40	7,20
E38CB0020	Malla polietileno de seguridad	90,0000	m.	0,15	13,50
E38CC0020	Chaleco reflectante	10,0000	ud.	5,99	59,90
E38DA0020	Mes Alquiler de Caseta tipo vest., almacén o comedor, 6x2,4x2,4	5,0000	ud.	185,14	925,70
E38DA0030	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	2,0000	ud.	152,35	304,70
E38E0010	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	1,0000	ud.	49,88	49,88
GEST. ASF.	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada de m	0,3000	tn.	1,00	0,30
GEST. HORM.	Canon de planta de gestor autorizado	57,5000	tn.	2,50	143,75
GEST. MAD.	Canon de planta de gestor autorizado madera	2,0000	tn.	35,00	70,00
GEST. PAPEL	Canon de planta de gestor autorizado papel	1,0000	tn.	30,00	30,00
GEST. PLAS	tn. Canon de planta de gestor autorizado plastico	1,0000	tn.	100,00	100,00
GEST.ASF.	Canon de planta de gestor autorizado demoliciones asfalto	74,9800	tn.	12,01	900,51
HF-3.5	Hormigón HF-3.5	27,8775	M3	165,00	4.599,79
IRI	Medición de IRI	0,0768	ud.	280,00	21,50
MAT0002	Pintura blanca acrílica reflexiva	17,7000	Kg.	1,00	17,70
MAT140	ECR 2-m	5,6000	Tn.	0,20	1,12
MAT71	Geotextil CRP-50	29,4000	M2.	6,50	191,10
N.JERSEY-DP	NEW JERSEY PREFABRICADA, DOBLE CARA.	20,0000	ML	110,00	2.200,00
P0001	Piedra del lugar	168,8400	m3	39,50	6.669,18
P01AA030	Arena de río 0/6 mm.	2,0240	t.	15,00	30,36
P27EB082	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	30,3000	ud	21,45	649,94
P27EB211	Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2	1,3732	ud	59,61	81,86
P27EB501	Barrera New Jersey BM-1850	10,1200	ud	119,57	1.210,05
P27EC160	Valla contenc.peatones 2,5 m.	1,3320	ud	106,20	141,46
P27EL010	Baliza destellante incandescente	15,1200	ud	27,08	409,45
P27EL400	Juego 2 semaforos trafico altern	5,0000	ud	1.150,00	5.750,00
P27ER180	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	1,0000	ud	318,26	318,26
P27EW020	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	11,0000	m.	23,74	261,14
P27EW130	Pie galv. para panel direccional	2,7439	ud	35,87	98,42
T00CA0008	Arena lavada	2,0000	Tn.	6,08	12,16
antiderrapant	Granulos antiderrapantes	14,7500	Kg.	0,50	7,38
esferasvidrio	Esferitas de vidrio	23,6000	Kg.	1,00	23,60
mat0006	Señal reflexiva circular 60 cm.	2,1500	Ud.	117,81	253,29
mat0007	Señal reflexiva triangular 90 cm.	4,1500	Ud.	128,36	532,69
mat0008	Poste galvanizado 80x40	21,7600	Ml.	16,00	348,16
mat0010	Reflector de barrera doble catadióptrico	69,6000	Ud.	3,91	272,14
mat0011	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	348,0000	Ml.	42,00	14.616,00
mat0013	Juego de tornillería	60,0000	Ud.	3,61	216,60
mat0023	Hito de arista recortado para barrera bionda	60,0000	Ud.	15,00	900,00
mat0030	Tabla de encofrar (25 mm)	5,4327	M3.	76,63	416,31
mat0031	Accesorios de encofrado	208,9500	Ud.	1,00	208,95
mat0032	Desencofrante	8,3580	Kg.	2,51	20,98
mat0076	Tubería PVC corrugada DN 160 mm.	143,5000	Ml.	5,25	753,38
matr0002	Árido fino mezclas bituminosas	21,5040	Tn.	15,00	322,56
matr0003	Árido grueso mezclas bituminosas	9,2160	Tn.	11,00	101,38
matr0004	Betún de penetración 50/70 en MBC	6,4500	Tn.	750,00	4.837,50
matr0006	Filler (cemento) para MBC	1,8432	Tn.	98,50	181,56
matr0010	Hormigón HM-20	11,4175	M3.	150,00	1.712,63
matr0012	Suelo adecuado	84,0000	M3.	0,30	25,20
matr0014	Arena de machaqueo (0-5mm)	5,6750	M3	7,21	40,92
matr0019	Hormigón HM-12.5	5,6000	M3.	100,00	560,00
matr0020	Emulsión termoadherente C60B3 TER	0,1600	Tn.	480,00	76,80

TOTAL 57.547,49

4.4. AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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			
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. plataforma baja	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**			
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			

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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

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	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	140,00	
PEON	24,0000	H.	Peón ordinario	16,50	396,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1.179,44**

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	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	140,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
			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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
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	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	17,50	140,00	
PEON	16,0000	H.	Peón ordinario	16,50	264,00	
			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.			
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	
maq0004	8,0000	H.	Retroexcavadora sobre ruedas	39,21	313,68	
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			**1.811,22**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de MIL OCHOCIENTOS ONCE EUROS con VEINTIDÓS 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

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo030		**d.**	**Equipo de riego autoadherente**			
			d. Equipo de riegos de emulsiones bituminosas compuesto por camión cuba y 1 peón.			
maq0031	8,0000	H.	Tanque autopropulsado con rampa de riego	47,37	378,96	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	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					
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	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	19,25	154,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	16,50	132,00	
			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					
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					
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					

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0010		**M3.**	**Hormigón HM-20**			
matr0010	1,0000	M3.	Hormigón HM-20	150,00	150,00	
proptrans10	25,0000	Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**164,00**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y CUATRO EUROS

matrn0014		**M3.**	**Arena de machaqueo (0-5 mm.)**			
matr0014	1,0000	M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,21	7,21	
proptrans11	50,0000	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja	0,07	3,50	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**10,71**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

matrn0019		**M3.**	**Hormigón HM-12.5**			
			M3.			
matr0019	1,0000	M3.	Hormigón HM-12.5	100,00	100,00	
proptrans10	25,0000	Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**114,00**

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de CIENTO CATORCE EUROS

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

5.5. DESCOMPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01	**DEMOLICIONES**					
DEM001	**CORTE DE BORDE DE CALZADA**		**M2**			
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.					
equipo019	Equipo de corte de asfalto	0,1600	d.	482,80	77,25	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	0,7725	%	2,00	1,55	
%CI	Costes indirectos	0,7880	%	6,00	4,73	
	TOTAL PARTIDA					**83,53**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
DEM 0041	**DEMOLICIÓN DE PRETILES**		**ML**			
	ML. Demolición de pretiles ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero u hormigón, realizada con retroexcavadora, incluso retirada de escombros a gestor autorizado.					
M0150	Retroex carg.MF-50 con mart.t	0,0700	H.	72,80	5,10	
maq0021	Furgonetas de caja abierta	0,0200	H.	25,68	0,51	
PEON	Peón ordinario	0,7000	H.	16,50	11,55	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	0,1716	%	2,00	0,34	
%CI	Costes indirectos	0,1750	%	6,00	1,05	
	TOTAL PARTIDA					**18,55**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
DEM008	**DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE**		**ML**			
	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. Conexiones					
equipo004	Equipo de barreras metálicas	0,0072	d.	1.179,44	8,49	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0849	%	3,00	0,25	
%CI	Costes indirectos	0,0874	%	6,00	0,52	
	TOTAL PARTIDA					**9,26**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS					
DEM0012	**DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN med. mecánicos**		**m³**			
	Demolición, por medios mecánicos, de fábrica de hormigón en muros, losas, etc, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado, totalmente terminado.					
M0150	Retroex carg.MF-50 con mart.t	0,2500	H.	72,80	18,20	
PEON	Peón ordinario	0,2000	H.	16,50	3,30	
maq0021	Furgonetas de caja abierta	0,2000	H.	25,68	5,14	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,2664	%	3,00	0,80	
%CI	Costes indirectos	0,2744	%	6,00	1,65	
	TOTAL PARTIDA					**29,09**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
DEM006	**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.					
equipo013	Equipo de demoliciones	0,0800	d.	386,80	30,94	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	0,3094	%	2,00	0,62	
%CI	Costes indirectos	0,3156	%	6,00	1,89	
	TOTAL PARTIDA					**33,45**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
DEM005	**DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA HORMIGONADA MED. MEC.**		**m³**			
	M3. Demolición, por medios manuales, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento u hormigón en masa, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.					
M0150	Retroex carg.MF-50 con mart.t	0,1100	H.	72,80	8,01	
PEON	Peón ordinario	2,0000	H.	16,50	33,00	
maq0021	Furgonetas de caja abierta	0,2000	H.	25,68	5,14	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	0,4615	%	2,00	0,92	
%CI	Costes indirectos	0,4707	%	6,00	2,82	
	TOTAL PARTIDA					**49,89**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
DEM007	**FRESADO DE PAV. AGLOMERADO**		**m³**			
	M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.					
equipo014	Equipo de fresado	0,0310	d.	2.582,80	80,07	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,8007	%	3,00	2,40	
%CI	Costes indirectos	0,8247	%	6,00	4,95	
	TOTAL PARTIDA					**87,42**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CUADRO DE PRECIOS UNITARIOS

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**					
TIERRA001	**DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO**		**m²**			
	M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.					
maq0014	Camión caja fija carga 10 Tn.	0,0200	H.	60,00	1,20	
maq0015	Miniexcavadora	0,0200	H.	25,71	0,51	
PEON	Peón ordinario	0,0200	H.	16,50	0,33	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0204	%	3,00	0,06	
%CI	Costes indirectos	0,0210	%	6,00	0,13	
	TOTAL PARTIDA					**2,23**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS					
TIERRA003	**EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO**		**m³**			
	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.					
equipo016	Equipo de excavaciones	0,0040	d.	1.811,22	7,24	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0724	%	3,00	0,22	
%CI	Costes indirectos	0,0746	%	6,00	0,45	
	TOTAL PARTIDA					**7,91**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03	**FIRMES**					
HF35	**HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5**		**M3**			
	M3. Hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.					
equipo010	Equipo de hormigonado	0,0420	d.	742,64	31,19	
HF-3.5	Hormigón HF-3.5	1,0500	M3	165,00	173,25	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	2,0444	%	3,00	6,13	
%CI	Costes indirectos	2,1057	%	6,00	12,63	
	TOTAL PARTIDA					**223,20**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					
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.					
maq0002	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	15,0000	H.	87,75	1.316,25	
maq0011	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	15,0000	H.	60,15	902,25	
maq0012	Comp. de neumáticos autopropulsado	15,0000	H.	62,15	932,25	
maq00230	Camión caja fija y plancha auxiliar	15,0000	H.	55,52	832,80	
PEON	Peón ordinario	9,0000	H.	16,50	148,50	
CAPATAZ	Capataz	15,0000	H.	19,25	288,75	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	44,2080	%	2,00	88,42	
%CI	Costes indirectos	45,0922	%	6,00	270,55	
	TOTAL PARTIDA					**4.779,77**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PAV006	**MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC16 surf 50/70 S I/ FILLER**		**Tn.**			
	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.					
equipo001	Equipo de fabricación y extensión de MBC	0,0020	d.	4.553,04	9,11	
matrn0002	Árido fino mezclas bituminosas	0,7000	Tn.	18,00	12,60	
matrn0003	Árido grueso mezclas bituminosas	0,3000	Tn.	14,00	4,20	
matrn0006	Filler (cemento) para MBC	0,0600	Tn.	99,00	5,94	
IRI	Medición de IRI	0,0025	ud.	280,00	0,70	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,3255	%	3,00	0,98	
%CI	Costes indirectos	0,3353	%	6,00	2,01	
	TOTAL PARTIDA					**35,54**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
PAV019	**BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70**		**Tn.**			
	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.					
matrn0004	Betún de penetración 50/70 en MBC	1,0000	Tn.	753,50	753,50	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	7,5350	%	3,00	22,61	
%CI	Costes indirectos	7,7611	%	6,00	46,57	
	TOTAL PARTIDA					**822,68**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS VEINTIDÓS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PAV016	**RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE**		**Tn.**			
	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.					
equipo030	Equipo de riego autoadherente	0,0010	d.	510,96	0,51	
matrn0020	Emulsión termoadherente C60B3 TER	1,0000	Tn.	483,50	483,50	
equipo barrido	equipo de barrido	0,0030	d	1.430,00	4,29	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	4,8830	%	2,00	9,77	
%CI	Costes indirectos	4,9807	%	6,00	29,88	
	TOTAL PARTIDA					**527,95**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
GEOCOM	**GEOCOMPUESTO ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSO**		**m²**			
	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.					
equipo030	Equipo de riego autoadherente	0,0010	d.	510,96	0,51	
MAT95	Geotextil antiremonte de fisuras	1,0500	M2.	7,55	7,93	
MAT140	ECR 2-m	0,2000	Tn.	0,20	0,04	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0848	%	3,00	0,25	
%CI	Costes indirectos	0,0873	%	6,00	0,52	
	TOTAL PARTIDA					**9,25**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
PAV020	**ZAHORRA ARTIFICIAL**		**m³**			
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.					
equipo003	Equipo de ext. y compac. de materiales granulares	0,0017	d.	2.056,24	3,50	
equipo007	Equipo de rasanteo y nivelación	0,0017	d.	544,08	0,92	
E01CG0060	Zahorra artificial ZA-25	1,0000	M3.	24,75	24,75	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	0,2917	%	2,00	0,58	
%CI	Costes indirectos	0,2975	%	6,00	1,79	
	TOTAL PARTIDA					**31,54**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04	**MUROS**					
obcomp025	**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.					
equipo010	Equipo de hormigonado	0,0010	d.	742,64	0,74	
matrn0019	Hormigón HM-12.5	1,0000	M3.	114,00	114,00	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	1,1474	%	3,00	3,44	
%CI	Costes indirectos	1,1818	%	6,00	7,09	
	TOTAL PARTIDA					**125,27**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
drenaje003	**HORMIGÓN HM-20/P/40/X0**		**m³**			
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.					
equipo010	Equipo de hormigonado	0,0100	d.	742,64	7,43	
E01HCA0010	Horm prep HM-20/B/20/X0	1,0000	M3.	128,00	128,00	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	1,3543	%	3,00	4,06	
%CI	Costes indirectos	1,3949	%	6,00	8,37	
	TOTAL PARTIDA					**147,86**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mamposteria	**MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**		**m²**			
	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.					
OFICIAL1	Oficial 1ª	3,0000	H.	17,50	52,50	
PEON	Peón ordinario	3,0000	H.	16,50	49,50	
P0001	Piedra del lugar	0,6000	m3	39,50	23,70	
M07W011	km transporte de piedra	40,0000	Km.	0,10	4,00	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	1,2970	%	3,00	3,89	
%CI	Costes indirectos	1,3359	%	6,00	8,02	
	TOTAL PARTIDA					**141,61**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
rellnucl	**RELLENO NÚCLEO EN MURO DE MAMPOSTERÍA**		**m³**			
	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.					
OFICIAL1	Oficial 1ª	1,8000	H.	17,50	31,50	
PEON	Peón ordinario	1,8000	H.	16,50	29,70	
matrn0010	Hormigón HM-20	0,4000	M3.	164,00	65,60	
P0001	Piedra del lugar	0,6000	m3	39,50	23,70	
M07W011	km transporte de piedra	40,0000	Km.	0,10	4,00	
E01E0010	Agua	0,0450	m³.	1,11	0,05	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	1,5455	%	3,00	4,64	
%CI	Costes indirectos	1,5919	%	6,00	9,55	
	TOTAL PARTIDA					**168,74**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
obcomp027	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS**		**m²**			
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.					
equipo24	Equipo de encofradores	0,0100	d.	716,16	7,16	
mat0030	Tabla de encofrar (25 mm)	0,0260	M3.	76,63	1,99	
mat0031	Accesorios de encofrado	1,0000	Ud.	1,00	1,00	
mat0032	Desencofrante	0,0400	Kg.	2,51	0,10	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,1025	%	3,00	0,31	
%CI	Costes indirectos	0,1056	%	6,00	0,63	
	TOTAL PARTIDA					**11,19**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS					
obcomp028	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**		**m²**			
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.					
equipo24	Equipo de encofradores	0,0150	d.	716,16	10,74	
mat0030	Tabla de encofrar (25 mm)	0,0260	M3.	76,63	1,99	
mat0031	Accesorios de encofrado	1,0000	Ud.	1,00	1,00	
mat0032	Desencofrante	0,0400	Kg.	2,51	0,10	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,1383	%	3,00	0,41	
%CI	Costes indirectos	0,1424	%	6,00	0,85	
	TOTAL PARTIDA					**15,09**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
relleno-trasd	**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.					
OFICIAL1	Oficial 1ª	0,1500	H.	17,50	2,63	
PEON	Peón ordinario	0,2000	H.	16,50	3,30	
maq0006	Pala cargadora	0,0500	H.	57,94	2,90	
M0430	Pisón vibrante	0,0200	H.	3,01	0,06	
matr0012	Suelo adecuado	1,0000	M3.	0,30	0,30	
E01E0010	Agua	0,2000	m³.	1,11	0,22	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0941	%	3,00	0,28	
%CI	Costes indirectos	0,0969	%	6,00	0,58	
	TOTAL PARTIDA					**10,27**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05	**PODAS Y TALAS**					
TALA 3	**Tala de árbol H<3**		**Ud**			
	Tala de árbol de menos de 3 metros de altura, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido 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 totalmente terminado.					
OFICIAL1	Oficial 1ª	1,0000	H.	17,50	17,50	
PEON	Peón ordinario	1,0000	H.	16,50	16,50	
maq0014	Camión caja fija carga 10 Tn.	0,2000	H.	60,00	12,00	
maq0023	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,2000	H.	55,52	11,10	
%CI	Costes indirectos	0,5710	%	6,00	3,43	
	TOTAL PARTIDA					**60,53**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
DESTOCONADO	**Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro**		**Ud**			
	Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.					
CAPATAZ	Capataz	2,0000	H.	19,25	38,50	
PEON	Peón ordinario	3,0000	H.	16,50	49,50	
maq0023	Camión caja fija y grúa auxiliar	1,0000	H.	55,52	55,52	
maq0004	Retroexcavadora sobre ruedas	1,0000	H.	39,21	39,21	
TIERRA011	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	1,0000	M3.	19,46	19,46	
señ obra dest	Señalización y acotación de obras	0,0100	Ud	1.725,66	17,26	
%CI	Costes indirectos	2,1945	%	6,00	13,17	
	TOTAL PARTIDA					**232,62**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
06	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**					
1.04	**Ml. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRILICA REFLEXIVA**		**m**			
	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.					
esferasvidrio	Esferitas de vidrio	0,0800	Kg.	1,00	0,08	
MAT0002	Pintura blanca acrílica reflexiva	0,0600	Kg.	1,00	0,06	
antiderrapant	Granulos antiderrapantes	0,0500	Kg.	0,50	0,03	
equipo008	Equipo de pintura acrílica	0,0003	d.	1.644,00	0,49	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0066	%	3,00	0,02	
%CI	Costes indirectos	0,0068	%	6,00	0,04	
	TOTAL PARTIDA					**0,72**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS					
BMSNA4-120	**BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**		**ML**			
	ML. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, deflexión dinámica 1,1 m, índice de severidad A, hincada en el terreno o colocada en recalces, i/hincado, 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.					
equipo004	Equipo de barreras metálicas	0,0120	d.	1.179,44	14,15	
mat0011	Sistema completo de barrera metálica con marcado CE	1,0000	Ml.	42,00	42,00	
mat0010	Reflector de barrera doble catadióptrico	0,2000	Ud.	3,91	0,78	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	0,5693	%	2,00	1,14	
%CI	Costes indirectos	0,5807	%	6,00	3,48	
	TOTAL PARTIDA					**61,55**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
ESPBARRERA	**APERTURA HUECO EN CORONACION PARA ESPERA DE POSTE DE BARRERA METALICA**		**UD**			
	ud de apertura de hueco en coronación para espera de poste de barrera metálica, abierto manualmente en coronación de muro de mampostería existente.					
mqappost	Perforadora de hormigón	1,0000	h	30,00	30,00	
OFICIAL1	Oficial 1ª	1,0000	H.	17,50	17,50	
PEON	Peón ordinario	1,0000	H.	16,50	16,50	
	TOTAL PARTIDA					**64,00**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
REC-BARRERA	**RECALCE DE BARRERA BIONDA EN TERRAPLEN**		**ML**			
	ML. Recalce en barreras de contención en el margen del terraplen, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, excavación, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y relleno de arena, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.					
DEM001	CORTE DE BORDE DE CALZADA	0,2000	M2	83,53	16,71	
DEM006	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO	0,5000	m³	33,45	16,73	
DEM006	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO	0,5000	m³	33,45	16,73	
TIERRA011	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	1,0000	M3.	19,46	19,46	
TUBOHINCA	TUBO PARA HINCA DE BARRERA	0,5000	UD	5,68	2,84	
matrn0014	Arena de machaqueo (0-5 mm.)	0,0250	M3.	10,71	0,27	
drenaje003	HORMIGÓN HM-20/P/40/X0	0,4500	m³	147,86	66,54	
mamposteria	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA	0,6000	m²	141,61	84,97	
Señal	PP RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE SEÑALES VERTICALES Y PENALES DIRECCIONALES	0,0200	ud	30,99	0,62	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	2,0814	%	2,00	4,16	
%CI	Costes indirectos	2,1230	%	6,00	12,74	
				TOTAL PARTIDA		**225,04**

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

REC-BARRERA MURO	**RECALCE DE BARRERA SOBRE MURO PREVIAMENTE DEMOLIDO**		**ML**			
	ML. Recalce en barreras de contención sobre muro previamente demolido, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y mortero autonivelante, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.					
DEM001	CORTE DE BORDE DE CALZADA	0,2000	M2	83,53	16,71	
DEM006	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO	0,5000	m³	33,45	16,73	
TUBOHINCA	TUBO PARA HINCA DE BARRERA	0,5000	UD	5,68	2,84	
MortAuto	Mortero Autonivelante para relleno de tubo	0,3000	UD	20,00	6,00	
drenaje003	HORMIGÓN HM-20/P/40/X0	0,4500	m³	147,86	66,54	
mamposteria	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA	0,6000	m²	141,61	84,97	
Señal	PP RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE SEÑALES VERTICALES Y PENALES DIRECCIONALES	0,0200	ud	30,99	0,62	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	1,9441	%	2,00	3,89	
%CI	Costes indirectos	1,9830	%	6,00	11,90	
				TOTAL PARTIDA		**210,20**

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
HITO RECOR	**HITO DE ARISTA RECORTADO**		**Ud.**			
	Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.					
equipo012	Equipo de colocación de señales	0,0011	d.	897,52	0,99	
mat0023	Hito de arista recortado para barrera bionda	1,0000	Ud.	15,00	15,00	
mat0013	Juego de tornillería	1,0000	Ud.	3,61	3,61	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	0,1960	%	2,00	0,39	
%CI	Costes indirectos	0,1999	%	6,00	1,20	
	TOTAL PARTIDA					**21,19**

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07	**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**					
PP U18LS010	**ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA**		**mes**			
	Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.					
P27EL400	Juego 2 semaforos trafico altern	1,0000	ud	1.150,00	1.150,00	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	11,5000	%	3,00	34,50	
%CI	Costes indirectos	11,8450	%	6,00	71,07	
	TOTAL PARTIDA					**1.255,57**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
PP U18BCN012	**PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm**		**Und**			
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.					
P27EB082	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	1,0000	ud	21,45	21,45	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,2145	%	3,00	0,64	
%CI	Costes indirectos	0,2209	%	6,00	1,33	
	TOTAL PARTIDA					**23,42**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
PP U18BV011	**PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850**		**Und**			
	Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.					
PEON	Peón ordinario	1,0000	H.	16,50	16,50	
P27EB501	Barrera New Jersey BM-1850	1,0000	ud	119,57	119,57	
P01AA030	Arena de río 0/6 mm.	0,2000	t.	15,00	3,00	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	1,3907	%	3,00	4,17	
%CI	Costes indirectos	1,4324	%	6,00	8,59	
	TOTAL PARTIDA					**151,83**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
PP SEÑAL005	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90**		**Und**			
	Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.					
mat0008	Poste galvanizado 80x40	2,8000	Ml.	16,00	44,80	
mat0007	Señal reflexiva triangular 90 cm.	1,0000	Ud.	128,36	128,36	
matrn0010	Hormigón HM-20	0,1250	M3.	164,00	20,50	
equipo012	Equipo de colocación de señales	0,0028	d.	897,52	2,51	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	1,9617	%	2,00	3,92	
%CI	Costes indirectos	2,0009	%	6,00	12,01	
	TOTAL PARTIDA					**212,10**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
PP SEÑAL006	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60**		**Und**			
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.					
equipo012	Equipo de colocación de señales	0,0028	d.	897,52	2,51	
matrn0010	Hormigón HM-20	0,1250	M3.	164,00	20,50	
mat0006	Señal reflexiva circular 60 cm.	1,0000	Ud.	117,81	117,81	
mat0008	Poste galvanizado 80x40	2,8000	Ml.	16,00	44,80	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	1,8562	%	2,00	3,71	
%CI	Costes indirectos	1,8933	%	6,00	11,36	
	TOTAL PARTIDA					**200,69**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
PP U18BPD011	**PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2**		**Und**			
	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.					
CAPATAZ	Capataz	0,2500	H.	19,25	4,81	
OFICIAL1	Oficial 1ª	0,5000	H.	17,50	8,75	
PEON	Peón ordinario	0,5000	H.	16,50	8,25	
P27EB211	Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2	0,3333	ud	59,61	19,87	
mat0008	Poste galvanizado 80x40	1,0000	Ml.	16,00	16,00	
P27EW130	Pie galv. para panel direccional	0,6660	ud	35,87	23,89	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,8157	%	3,00	2,45	
%CI	Costes indirectos	0,8402	%	6,00	5,04	
	TOTAL PARTIDA					**89,06**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
PP U18DVR040	**PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.**		**Und**			
	Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.					
PEON	Peón ordinario	0,5000	H.	16,50	8,25	
P27EC160	Valla contenc.peatones 2,5 m.	0,3330	ud	106,20	35,36	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	0,4361	%	2,00	0,87	
	TOTAL PARTIDA					**44,48**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PP U18LB010	**PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**		**Und**			
	Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.					
PEON	Peón ordinario	0,0500	H.	16,50	0,83	
P27EL010	Baliza destellante incandescente	1,0000	ud	27,08	27,08	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,2791	%	3,00	0,84	
%CI	Costes indirectos	0,2875	%	6,00	1,73	
	TOTAL PARTIDA					**30,48**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
PP U18VAR020	**PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm**		**Und**			
	Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					
CAPATAZ	Capataz	0,5000	H.	19,25	9,63	
OFICIAL2	Oficial 2ª	1,0000	H.	17,00	17,00	
PEON	Peón ordinario	1,0000	H.	16,50	16,50	
M11SA010	Ahoyadora	0,5000	H.	14,07	7,04	
P27ER180	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	1,0000	ud	318,26	318,26	
P27EW020	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	11,0000	m.	23,74	261,14	
matr0010	Hormigón HM-20	0,5500	M3.	150,00	82,50	
	TOTAL PARTIDA					**712,07**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETECIENTOS DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
5.1.	**COSTE MENSUAL DE SEÑALERO**		**mes**			
	Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.					
PEON	Peón ordinario	160,0000	H.	16,50	2.640,00	
	TOTAL PARTIDA					**2.640,00**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
NEWJERSEY01	**BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, DOBLE CARA, PREFABRICADA.**		**ML**			
	Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a doble cara, con hormigón HA-350 IIIa según plano de detalles en piezas de 3 ó 6 m, juntas de colocación ejecutadas e impermebilizadas, remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada.					
equipo012	Equipo de colocación de señales	0,0150	d.	897,52	13,46	
N.JERSEY-DP	NEW JERSEY PREFABRICADA, DOBLE CARA.	1,0000	ML	110,00	110,00	
T00CA0008	Arena lavada	0,1000	Tn.	6,08	0,61	
equipo007	Equipo de rasanteo y nivelación	0,0150	d.	544,08	8,16	
maq0023	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,1000	H.	55,52	5,55	
%medaux2%	Medios auxiliares...(s/total)	1,3778	%	2,00	2,76	
%CI	Costes indirectos	1,4054	%	6,00	8,43	
	TOTAL PARTIDA					**148,97**

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

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08	**GESTIÓN DE RESIDUOS**					
010409	**RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA**		**tn.**			
	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)					
CVTV	Canon vertido en gestor autorizado Tierra Vegetal	1,0000	tn.	6,00	6,00	
%CI	Costes indirectos	0,0600	%	6,00	0,36	
	TOTAL PARTIDA					**6,36**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
170504	**RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN**		**tn.**			
	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)					
CV	Canon vertido en gestor autorizado material excavación	1,0000	tn.	2,36	2,36	
%CI	Costes indirectos	0,0236	%	6,00	0,14	
	TOTAL PARTIDA					**2,50**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
170407	**RESIDUOS METALICOS**		**tn.**			
	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)					
GEST. ASF.	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada de m	1,0000	tn.	1,00	1,00	
%CI	Costes indirectos	0,0100	%	6,00	0,06	
	TOTAL PARTIDA					**1,06**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
170302	**RESIDUOS DE ASFALTO**		**tn.**			
	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)					
GEST.ASF.	Canon de planta de gestor autorizado demoliciones asfalto	1,0000	tn.	12,01	12,01	
%CI	Costes indirectos	0,1201	%	6,00	0,72	
	TOTAL PARTIDA					**12,73**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					
170101	**RESIDUOS DE HORMIGÓN**		**tn.**			
	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)					
GEST. HORM.	Canon de planta de gestor autorizado	1,0000	tn.	2,50	2,50	
%CI	Costes indirectos	0,0250	%	6,00	0,15	
	TOTAL PARTIDA					**2,65**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
170201	**RESIDUOS DE MADERA**		**tn.**			
	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)					
GEST. MAD.	Canon de planta de gestor autorizado madera	1,0000	tn.	35,00	35,00	
%CI	Costes indirectos	0,3500	%	6,00	2,10	
	TOTAL PARTIDA					**37,10**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
200101	**RESIDUOS DE PAPEL**		**tn.**			
	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)					
TAPRPAP	Transporte de papel a planta de gestor autorizado papel	1,0000	tn.	7,00	7,00	
GEST. PAPEL	Canon de planta de gestor autorizado papel	1,0000	tn.	30,00	30,00	
%CI	Costes indirectos	0,3700	%	6,00	2,22	
	TOTAL PARTIDA					**39,22**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS					
170203	**RESIDUOS DE PLÁSTICO**		**tn.**			
	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)					
TAPRPLAS	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado de plás	1,0000	tn.	7,00	7,00	
GEST. PLAS	tn. Canon de planta de gestor autorizado plastico	1,0000	tn.	100,00	100,00	
%CI	Costes indirectos	1,0700	%	6,00	6,42	
	TOTAL PARTIDA					**113,42**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09	**SEGURIDAD Y SALUD**					
C109548	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
D32AA0030	**Gafa anti-partículas, de policarbonato**		**ud.**			
	ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.					
E38AA0030	Gafa antipartículas policarbonato	1,0000	ud.	10,37	10,37	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,1037	%	3,00	0,31	
%CI	Costes indirectos	0,1068	%	6,00	0,64	
	TOTAL PARTIDA					**11,32**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
D32AA0120	**Casco de seguridad**		**ud.**			
	ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					
E38AA0130	Casco de seguridad CE, varios colores	1,0000	ud.	2,80	2,80	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0280	%	3,00	0,08	
%CI	Costes indirectos	0,0288	%	6,00	0,17	
	TOTAL PARTIDA					**3,05**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
D32AB0020	**Guantes serraje reforzado en uñeros y palma**		**ud.**			
	ud. Guantes serraje reforzado en uñeros y palma (par). CE s/normativa vigente.					
E38AB0020	Guantes serraje reforzado en uñeros y palma	1,0000	ud.	2,13	2,13	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0213	%	3,00	0,06	
%CI	Costes indirectos	0,0219	%	6,00	0,13	
	TOTAL PARTIDA					**2,32**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
D32AC0010	**Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálica**		**ud.**			
	ud. Bota lona y serraje, con puntera y plantilla metálicas incorporada, (par) homologada CE s/normativa vigente.					
E38AC0010	Botas lona y serraje puntera y plantilla metálicas	1,0000	ud.	49,90	49,90	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,4990	%	3,00	1,50	
%CI	Costes indirectos	0,5140	%	6,00	3,08	
	TOTAL PARTIDA					**54,48**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D32AD0070	**Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC amarillo/verde**		**ud.**			
	ud. Traje antiagua chaqueta y pantalón PVC, amarillo/verde, CE, s/normativa vigente.					
E38AD0070	Traje antiagua chaqueta/pantalón PVC, amarillo/verde	1,0000	ud.	6,12	6,12	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0612	%	3,00	0,18	
%CI	Costes indirectos	0,0630	%	6,00	0,38	
	TOTAL PARTIDA					**6,68**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D32AD0040	**Cinturón antilumbago, con hebillas**		**ud.**			
	ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.					
E38AD0020	Cinturón antilumbago, hebillas	1,0000	ud.	13,31	13,31	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,1331	%	3,00	0,40	
%CI	Costes indirectos	0,1371	%	6,00	0,82	
	TOTAL PARTIDA					**14,53**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D32AE0020	**Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones**		**ud.**			
	ud. Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones, homologado CE s/normativa vigente.					
E38AE0020	Arnes completo con cuerda regulable y mosquetones	1,0000	ud.	29,16	29,16	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,2916	%	3,00	0,87	
%CI	Costes indirectos	0,3003	%	6,00	1,80	
	TOTAL PARTIDA					**31,83**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
@1	**Protectores auditivos antirruidos**		**ud.**			
	ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.					
@11	Protector auditivo	1,0000	ud.	0,75	0,75	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0075	%	3,00	0,02	
%CI	Costes indirectos	0,0077	%	6,00	0,05	
	TOTAL PARTIDA					**0,82**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
C109556	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
D32BB0010	**Valla cerram obras malla electros de acero galv h=2 m**		**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.					
OFICIAL1	Oficial 1ª	0,1500	H.	17,50	2,63	
PEON	Peón ordinario	0,1500	H.	16,50	2,48	
E38BB0040	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/pos	0,2900	ud	41,71	12,10	
E38BB0050	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	0,2900	ud	9,86	2,86	
%CI	Costes indirectos	0,2007	%	6,00	1,20	
	TOTAL PARTIDA					**21,27**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIÚN EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
D32BD0010	**Línea de vida.**		**m.**			
	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.					
OFICIAL2	Oficial 2ª	0,0500	H.	17,00	0,85	
PEON	Peón ordinario	0,0500	H.	16,50	0,83	
@12	Línea de vida homologada	1,0000	ml.	3,15	3,15	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0483	%	3,00	0,14	
%CI	Costes indirectos	0,0497	%	6,00	0,30	
	TOTAL PARTIDA					**5,27**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
@2225684	**Cuerda guía para izado de cargas.**		**m.**			
	m. Cuerda de fibra para guíado en las tareas de izado de cargas, debe cumplir con la UNE-9554.					
PEON	Peón ordinario	0,0500	H.	16,50	0,83	
@13	Cuerda guía en izado de cargas	1,0000	ml	2,35	2,35	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0318	%	3,00	0,10	
%CI	Costes indirectos	0,0328	%	6,00	0,20	
	TOTAL PARTIDA					**3,48**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D32BB0050	**Barandilla protec. realiz. c/sop. tipo sargento y 2 tablones mad**		**m**			
	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.					
OFICIAL2	Oficial 2ª	0,1000	H.	17,00	1,70	
PEON	Peón ordinario	0,1000	H.	16,50	1,65	
E38BB0030	Anclaje metál. barandilla tipo sargento.	0,1500	ud	17,40	2,61	
E01IB0020	Madera pino gallego tablas 25 mm	0,0040	m³	299,74	1,20	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0716	%	3,00	0,21	
	TOTAL PARTIDA					**7,37**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
C109558	**SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD**					
D32CA0030	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**		**ud.**			
	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.					
PEON	Peón ordinario	0,2000	H.	16,50	3,30	
E38CA0020	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,0000	ud.	2,40	2,40	
E38CA0010	Soporte metálico para señal.	1,0000	ud.	31,23	31,23	
A03A0010	Hormigón en masa de fck= 10 N/mm²	0,0640	m³.	84,71	5,42	
A06B0020	Excavación manual en pozos.	0,0640	m³.	72,68	4,65	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,4700	%	3,00	1,41	
%CI	Costes indirectos	0,4841	%	6,00	2,90	
	TOTAL PARTIDA					**51,31**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
D32CC0010	**Chaleco reflectante**		**ud.**			
	ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.					
E38CC0020	Chaleco reflectante	1,0000	ud.	5,99	5,99	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,0599	%	3,00	0,18	
%CI	Costes indirectos	0,0617	%	6,00	0,37	
	TOTAL PARTIDA					**6,54**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D32CB0010	**Malla polietileno seguridad**		**m.**			
	m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.					
PEON	Peón ordinario	0,0500	H.	16,50	0,83	
E38CB0020	Malla polietileno de seguridad	1,0000	m.	0,15	0,15	
%CI	Costes indirectos	0,0098	%	6,00	0,06	
	TOTAL PARTIDA					**1,04**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C109562	**INSTALACIONES PROVISIONALES**					
D32DA0020	**Mes de Alquiler de Caseta prefabricada para vestuario, comedor o**		**ud.**			
	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.					
E38DA0020	Mes Alquiler de Caseta tipo vest., almacén o comedor, 6x2,4x2,4	1,0000	ud.	185,14	185,14	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	1,8514	%	3,00	5,55	
%CI	Costes indirectos	1,9069	%	6,00	11,44	
	TOTAL PARTIDA					**202,13**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con TRECE CÉNTIMOS					
6.1.PROI	**Alquiler baño quimico 1,6m2**		**Und**			
	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).					
6.1.1.PRO	Alquiler baño quimico 1,6m2	1,0000	Und	225,00	225,00	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	2,2500	%	3,00	6,75	
%CI	Costes indirectos	2,3175	%	6,00	13,91	
	TOTAL PARTIDA					**245,66**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D32DA0030	**Transporte a obra, descarga y recogida caseta provisional ob**		**ud.**			
	ud. Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.					
E38DA0030	Transp., descarga y post. recogida caseta obra	1,0000	ud.	152,35	152,35	
PEON	Peón ordinario	2,0000	H.	16,50	33,00	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	1,8535	%	3,00	5,56	
%CI	Costes indirectos	1,9091	%	6,00	11,45	
	TOTAL PARTIDA					**202,36**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D27AAA0030	**Extintor portátil 6 kg, polvo químico poliv., A B C, 21A-113**		**ud.**			
	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.					
E26AAA0030	Extint port polvo poliv 6 kg ABC 21A-113B	1,0000	ud.	52,51	52,51	
PEON	Peón ordinario	0,2000	H.	16,50	3,30	
%CI	Costes indirectos	0,5581	%	6,00	3,35	
	TOTAL PARTIDA					**59,16**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con DIECISÉIS CÉNTIMOS					

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	UD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
C109565	**PRIMEROS AUXILIOS**					
D32E0010	**Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario**		**ud.**			
	ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					
E38E0010	Botiquín metál. tipo maletín c/contenido	1,0000	ud.	49,88	49,88	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,4988	%	3,00	1,50	
%CI	Costes indirectos	0,5138	%	6,00	3,08	
	TOTAL PARTIDA					**54,46**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
C109567	**MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD**					
D32F0010	**Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**		**H.**			
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.					
OFICIAL2	Oficial 2ª	1,0000	H.	17,00	17,00	
PEON	Peón ordinario	1,0000	H.	16,50	16,50	
%medaux3%	Medios auxiliares...(s/total)	0,3350	%	3,00	1,01	
%CI	Costes indirectos	0,3451	%	6,00	2,07	
	TOTAL PARTIDA					**36,58**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D32F0020	**Recurso preventivo.**		**H.**			
	Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.					
PEON	Peón ordinario	1,0000	H.	16,50	16,50	
%CI	Costes indirectos	0,1650	%	6,00	0,99	
	TOTAL PARTIDA					**17,49**
	Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

ANEJO Nº 9

Estudio de Seguridad y Salud.

Estudio de Seguridad y Salud

MEMORIA

ÍNDICE

1.1.- Antecedentes del Estudio de Seguridad y Salud 2
1.2.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud 2
1.3.-Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud. 3
1.4.-Datos de la Obra 4
1.5.-Datos de interés para la prevención de los riesgos laborales durante la realización de la obra. 4
1.5.1.- Descripción de la obra. 4
1.5.2.- Condiciones ambientales 5
1.5.3.- Normas generales de conservación y limpieza 5
1.5.4.- Interferencias con servicios 5
1.5.5.- Tratamiento preventivo de los servicios afectados 6
1.5.6.- Listado de Actividades 29
1.5.7.- Listado de maquinaria 30
1.5.8.- Listado de medios auxiliares 31
1.5.9.- Instalaciones provisionales y áreas auxiliares de obra. 31
1.5.10.- Señalización de obras. 31
1.5.11.- Hipótesis de cálculo adoptadas en este ESS. 32
1.6.- Identificación y análisis inicial de los riesgos laborales. 47
1.6.1.- Identificación de riesgos por unidades / actividades. 47
1.6.2.- Riesgos específicos. 49
1.6.3.- Identificación de riesgos de maquinaria / equipos de trabajo 91
1.6.4.- Identificación de riesgos de medios auxiliares 123
1.7.- Coordinación de actividades empresariales según RD. 171/2004 127
1.8.- Subcontratación según R.D 1109/07 en su ART.Nº 16 apartado 2. 128
1.9. Aplicación de seguridad a los trabajos de conservación y mantenimiento de las obras proyectadas. 129
1.10.- Señalización General de Seguridad y Salud. 130
1.11.- Control de acceso a la obra. 131
1.12.- Conclusión de la Memoria 132

1.1.- Antecedentes del Estudio de Seguridad y Salud

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud en el Trabajo corresponde al "PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIONES DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA", el cual establece las previsiones con respecto a la previsión de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, estableciéndose las medidas preventivas necesarias en los trabajos de instalación, montaje, reparación, conservación y mantenimiento, así como el indicar las pautas a seguir para la realización de las instalaciones preceptivas de los servicios sanitarios y comunes durante la construcción de la obra y según el número de trabajadores que vayan a utilizarlos.

Por lo que se detallarán los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que hayan de utilizarse o que se prevea su utilización, identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando a tal efecto las medidas técnicas necesarias para ello; relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, conforme a lo señalado anteriormente, especificando las medidas preventivas y las protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

En definitiva, servirá para marcar las directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en materia de prevención de riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Se deberá de formar a todo el personal que trabaje en la obra sobre las medidas de seguridad contenidas en el presente estudio, así como de las contenidas en el posterior Plan de Seguridad y Salud antes de su puesta en marcha.

El Estudio de Seguridad y Salud se revela como un instrumento de enorme trascendencia preventiva, por el establecimiento de mínimos y criterios preventivos y organizativos que en el mismo se establecen con efectos contractuales y, desde luego, exigibles en el futuro plan de seguridad y salud de la obra.

1.2.- Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

De acuerdo con el 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:

1. *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 450.759,07 €.*

   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 Básico de Seguridad y Salud (EBSS**)**, ya que no se dan en ningún momento ninguno de los supuestos en el artículo 4. Pero con el objetivo de dotar de una mayor especificidad al documento preventivo, se tratará dicho Estudio Básico de Seguridad y Salud como un Estudio de Seguridad y Salud (ESS).

1.3.-Objetivos del Estudio de Seguridad y Salud.

El estudio de seguridad y salud, siendo un documento que forma parte del proyecto, y en base a todos los elementos proyectados y a unas hipótesis de ejecución (incluidos los previsibles trabajos posteriores), tiene como objetivo determinar las medidas de prevención y protección técnica necesarias para la realización de la obra en condiciones de seguridad y salud.

Es obligación del contratista disponer los recursos materiales, económicos, humanos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro. Este estudio ha de ser un elemento fundamental de ayuda al contratista para cumplir con la prevención de los riesgos laborales y con ello influir de manera decisiva en la consecución del objetivo principal en materia de seguridad y salud en esta obra: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

Este Estudio de Seguridad y Salud servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud por parte de cada Contratista interviniente en la obra en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este ESS, adaptando a sus propios recursos, equipos y procesos constructivos. En ningún caso las modificaciones planteadas en el PSS podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos.

1.4.-Datos de la Obra

PROYECTO: "PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIONES DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA"

PROMOTOR: EXCMO. CABILDO DE LAS PALMAS DE GRAN CANARIA

AUTOR DEL PROYECTO: LAURA ESTER ROMERO MARRERO

PRESUPUESTO DE LA OBRA SIN SYS (PEM): 186.307,32 €

PRESUPUESTO SYS (PEM): 11.297,48 €

PRESUPUESTO TOTAL (PEM): **197.604,80€**

DURACIÓN DE LAOBRA: 5 **MESES**

Nº DE TRABAJADORES: 6.

DIRECCIÓN FACULTATIVA: A determinar por parte del Promotor.

1.5.-Datos de interés para la prevención de los riesgos laborales durante la realización de la obra.

1.5.1.- Descripción de la obra.

El objeto del presente proyecto es mejorar la contención de la carretera, así como los sistemas de contención de vehículos, y evitar la caída de escorrentía superficial generada en la calzada a las viviendas colindantes a la vía

Para dar solución a los asentamientos que se están produciendo en el margen derecho de la vía, se demolerán los muros pretiles existentes, se repararán las coronaciones de muros existentes, se ejecutarán recalces donde no exista elemento de contención de la vía y se procederá a instalar nuevas barreras de seguridad. Esto se llevará a cabo en el margen derecho del P.K.0+400 al 0+675, y en el margen izquierdo del P.K.0+640 al 0+680.

A su vez, en coronación de muro existente, en ambos márgenes entre el PK 0+640 y PK 0+680, se llevará a cabo el desmontaje de las barreras de seguridad, la reparación en coronación del muro existente, y el montaje de la barrera en coronación del mismo para así contribuir al aumento del ancho de plataforma

En el caso del PK.0+900 del margen derecho de la vía, los vecinos han ejecutado un resalte de hormigón para evitar la caída de agua a sus viviendas. La solución expuesta en este proyecto es la ejecución de un nuevo muro de longitud 28 metros y altura máxima 3,00 metros.

1.5.2.- Condiciones ambientales

Existen condiciones ambientales que pueden afectar a la seguridad y salud de los trabajadores durante la ejecución de la obra, por lo que resulta necesario adoptar una serie de medidas con el fin de minimizar los riesgos. Algunas de dichas condiciones pueden ser altas temperaturas, bajas temperaturas, polvo y ruido.

Cuando no sea necesario el uso de casco de protección, si las condiciones climatológicas lo exigen (radiación solar), se deberá utilizar protección adecuada a tal efecto: gorras, parasoles, etc. y deberá disponerse de un lugar con sombra para el descanso así como agua potable para los trabajadores.

En este caso, Gran Canaria tiene las temperaturas medias anuales que oscilan entre los 18 y 25 grados centígrados, manteniendo un clima primaveral todo el año.

1.5.3.- Normas generales de conservación y limpieza

A lo largo de todo el desarrollo de la obra deberán conservarse en perfecto estado de orden y limpieza todos aquellos elementos que la conforman, procurando igualmente mantenerlos en un estado óptimo de conservación.

1.5.4.- Interferencias con servicios

SERVICIO	AFECCION
Accesos rodados a la obra	ELEVADA
Circulaciones peatonales	MEDIA
Líneas eléctricas aéreas	ALTA
Líneas eléctricas enterradas	NULA
Transformadores eléctricos de superficies o enterrados	MEDIA
Conductos de gas	NULA
Conductos de agua	MEDIA

Alcantarillado	MEDIA
Otros: Líneas de telefonía.	MEDIA

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos.

1.5.5.- Tratamiento preventivo de los servicios afectados

1.5.5.1.- Aspectos Generales

Uno de los aspectos que pueden influir de manera decisiva en la seguridad y salud de la obra es el correspondiente a los servicios afectados por la misma (conducciones eléctricas, de gas, de agua, de saneamiento, actividades colindantes, etc.), puesto que la actuación sobre ellos o en sus inmediaciones puede ser fuente generadora de nuevos riesgos.

Dichos servicios afectados adquieren relevancia por dos razones básicas:

- Las actividades de actuación de corte, desvío o supresión de los mencionados servicios suelen venir condicionadas por la gestión de entidades importantes, cuyos medios y métodos suelen estar normalizados de manera que son impuestos a las obras sin poder actuar directamente sobre estas.
- Las medidas que se adopten para trabajar en inmediaciones o sobre los propios servicios deben ser contrastadas y aprobadas por las compañías propietarias de las mismas.

Por ello, resulta básica y fundamental la tarea de localización e identificación de los servicios existentes, muy especialmente los referidos a líneas aéreas de suministro eléctrico y redes de distribución de gas, ya que la existencia de los mismos puede condicionar significativamente los trabajos y la acciones de implantación de la obra, y que de no tenerse en cuenta pueden resultar fuentes seguras de situaciones de riesgo.

Además, los tipos de equipos y materiales que pueden utilizarse durante la ejecución de los trabajos en proximidad de instalaciones eléctricas aéreas en tensión o canalizaciones subterráneas o líneas soterradas pueden aumentar el riesgo de accidente. En este sentido, se detalla una relación, no exhaustiva, de equipos y materiales que pueden agravar dicho riesgo:

❖ **En los trabajos realizados en proximidad de líneas eléctricas aéreas**.

1. MÁQUINAS Y VEHÍCULOS.

   a. Grúas torre.

   b. Grúas móviles.

   c. Palas excavadoras.

   d. Camiones con volquete, polipastos o similares.

   e. Plataformas levadoras.

   f. Brazos hidráulicos elevadores.

2. OTROS EQUIPOS DE TRABAJO.

   a. Escaleras extensibles.

   b. Escaleras de mano.

   c. Andamios metálicos.

3. MATERIALES.

   a. Tubos y perfiles metálicos.

   b. Cables y alambres.

   c. Árboles, ramas y madera húmeda.

❖ **En los trabajos realizados en proximidad de cables eléctricos subterráneos, canalizaciones de gas, etc.**

1. MÁQUINAS Y OTROS EQUIPOS DE TRABAJO.

   a. Máquinas excavadoras.

   b. Máquinas perforadoras.

   c. Martillos neumáticos.

Tomando como base lo anterior, en esta Sección se indican las condiciones de seguridad y salud que son necesarias considerar antes del comienzo de la obra en relación con la identificación de los referidos servicios afectados, la correspondiente comunicación a la compañía suministradora y la aplicación de las soluciones pertinentes tales como, por ejemplo, cortes de suministros, desvíos, distancias de seguridad, señalización y protección, etc. También, se determinan las condiciones de seguridad respecto a servidumbres de edificios colindantes.

1.5.5.2.- Ámbito de aplicación

El contenido de esta Sección está referido a la localización de los servicios afectados por la obra o que pudieran afectar a esta con el fin de planificar y llevar a cabo las medidas de seguridad y salud más adecuadas.

Las especificaciones dispuestas en esta Sección no deben tratarse aisladamente, sino que éstas se han de tener en cuenta de forma complementaria a aquellas especificaciones contempladas en la parte general de este Documento Básico.

No se contemplan en esta Sección: Las acciones en instalaciones en servicio en obra civil.

1.5.5.3.- Máquinas, equipos de trabajo y productos más utilizados

En la siguiente tabla se muestra una lista, no exhaustiva, de los equipos de trabajo más utilizados durante la ejecución de los trabajos relacionados con esta Sección de “Servicios afectados”.

Máquinas y equipos principales	
OTROS	
Detector de cables eléctricos	Señales de peligro e indicadores de altura máxima
Georradar	Pórticos de seguridad
Pértiga aislante	Redes
Malla tipo“stopper”	Vainas y caperuzas aislantes
Cintas o banderolas de color rojo o sistemas similares de acotamiento y delimitación	

1.5.5.4.- Referencias normativas de carácter reglamentario y técnico

Además de considerar las referencias normativas indicadas en el apartado III del presente Documento Básico (DB), también se deben tener en cuenta, de forma complementaria, aquellas referencias normativas que son de aplicación específica a esta Sección PRL-IM3 y que se detallan a continuación:

Real Decreto 1627/1997, por el que se estable class="tabla1"cen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y su Guía Técnica elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).

- ✓ **RealDecreto1627/1997,por el que se establece disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, y su Guía Técnica elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT).**

- DISPOSICIONES ESPÉCIFICAS DE SEGURIDAD Y SALUD DURANTE LAS FASES DE PROYECTO Y EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

  Parte A, B y C, Anexo IV, Capítulo II

- ✓ **RealDecreto614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.**
  - ANEXO V.TRABAJOS EN PROXIMIDAD

B. Disposiciones particulares
B.2Obras y otras actividades en las que se produzcan movimientos o desplazamientos de equipos o materiales en la cercanía de líneas aéreas, subterráneas u otras instalaciones eléctricas.

- ✓ **Otras normas y documentos de referencia:**

  - Real Decreto 842/2002, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
  - Norma UNE-EN 61243-1:2006 para detectores de tensión de tipo capacitivo.
  - Normas UNE -EN 61243-2 (1998) y UNE-EN 61243-2/A1 (2001) para detectores de tensión de tipo resistivo.
  - NormaUNE-EN61243-3, para detectores de tensión para baja tensión bipolares.
  - Normas UNE-EN 60832-1:2001 y UNE-EN 60832-2:2011.- Pértigas aislantes y herramientas para cabezal universal para trabajos en tensión.
  - NormaUNE21731191.-Pértigas aislantes y herramientas para cabezal universal para trabajos en tensión.
  - Nota Técnica de Prevención (NTP)nº72: Trabajos con elementos de altura en presencia de líneas eléctricas aéreas (INSHT).

1.5.5.5.- Riesgos y Factores de Riesgos a considerar

De forma específica, y como complemento a los riesgos indicados en la parte general (epígrafe 1 del apartado V) de este DB-PRL-IM, han de considerarse, además, los siguientes riesgos por la especial importancia que adquieren en la presente Sección PRL-IM3:

1.5.5.5.1- Relacionados con la seguridad

Factor de riesgo Fuente potencial generadora del riesgo Contactos eléctricos directos e indirectos.

a) Trabajos ejecutados en proximidad de líneas eléctricas aéreas (contacto directo o por arco).
b) Trabajos sobre líneas eléctricas enterradas.

Intoxicación, asfixia, o explosión, por gases tóxicos o explosivos.

a) Trabajos sobre canalizaciones de gas enterradas.

Emanaciones tóxicas, vibraciones, etc. a. Actividades industriales colindantes ala obra.

1.5.5.6.-Acciones o medidas preventivas

1.5.5.6.1.- Estudios preliminares

Previamente al inicio de los trabajos de la obra, es esencial considerar los siguientes aspectos relacionados con los "servicios afectados":

1. Identificar los servicios públicos que puedan afectar de una forma directa o indirecta al desarrollo de los trabajos propios de la obra. En especial, conducciones:
   a) Eléctricas (aéreas o enterradas).
   b) De gas.
   c) De agua.
   d) De saneamiento.
   e) De telecomunicación.
2. Para ello, se debe recabar y solicitar toda la información precisa que, sobre la parcela, puedan aportar las compañías suministradoras de los distintos servicios, así como el propio Ayuntamiento con el fin de garantizar la localización exacta de los mismos y las características de sus instalaciones.
3. En el caso de que no se cuente con información precisa (localización y características) sobre los servicios afectados que pudieran existir en la zona de actuación, es preciso realizar una prospección del subsuelo mediante la utilización de equipos manuales de detección (para profundidades de hasta 7m aproximadamente), georradares (para profundidades superiores a7m), o equipos similares, con el fin de localizar conducciones enterradas.

4. Una vez identificada o localizada la red correspondiente, esta ha de señalizarse marcando su dirección, trazado, y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad. En este sentido, se tienen que colocar carteles visibles que adviertan del peligro, así como las protecciones correspondientes.
5. En cualquier caso, se debe comunicar al a/compañía/s propietarias del/los servicio/s correspondiente/s la identificación de los mismos, así como la solicitud de desvío, corte o descarga.

1.5.5.7.-Consideraciones previas

1.5.5.7.1.- Definiciones

<u>Trabajo en proximidad</u>: Trabajo durante el cual el trabajador entra, o puede entrar, en la zona de proximidad, sin entrar en la zona de peligro, bien sea con una parte de su cuerpo, o con las herramientas, equipos, dispositivos o materiales que manipula.

Zona de proximidad: Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última, bien sea con una parte de su cuerpo con las herramientas, equipos o dispositivos que manipula.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente al riesgo, eléctrico la distancia desde el elemento en tensión allí mi te exterior de esta zona será la indicada en la tabla anterior

Zona de peligro o zona de trabajos en tensión: Espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.

Donde no se interponga una barrera física que garantice la protección frente a dicho riesgo, la distancia desde el elemento en tensión al límite exterior de esta zona será la indicada en la tabla "Distancias límite de las zonas de trabajo" que se muestra en el punto 6.2.2 sobre líneas eléctricas aéreas.

DPEL: Límite que han de ser respetados cuando se realizan trabajos en tensión o en proximidad por parte de los "trabajadores autorizado" o "cualificados" u otros trabajadores bajo la vigilancia de ellos.

DPROX: Límites que han de ser respetados durante los trabajos realizados por cualquier trabajador que no sea «trabajador autorizado»

Trabajador autorizado: Trabajador que ha sido autorizado por el empresario para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su capacidad para hacer los de forma correcta, según los procedimientos estable class="tabla1"cidos en el citado real decreto.

Trabajador cualificado: Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia certificada dedos o más años.

Un: Tensión nominal de la instalación (kV).

DPEL-1: Distancia hasta el límite exterior de la zona de peligro cuando exista riesgo de sobretensión por rayo(cm).

DPEL-2. Distanciahastaellímiteexteriordelazonadepeligrocuandonoexistael riesgo de sobretensión por rayo (cm).

DPROX-1: Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

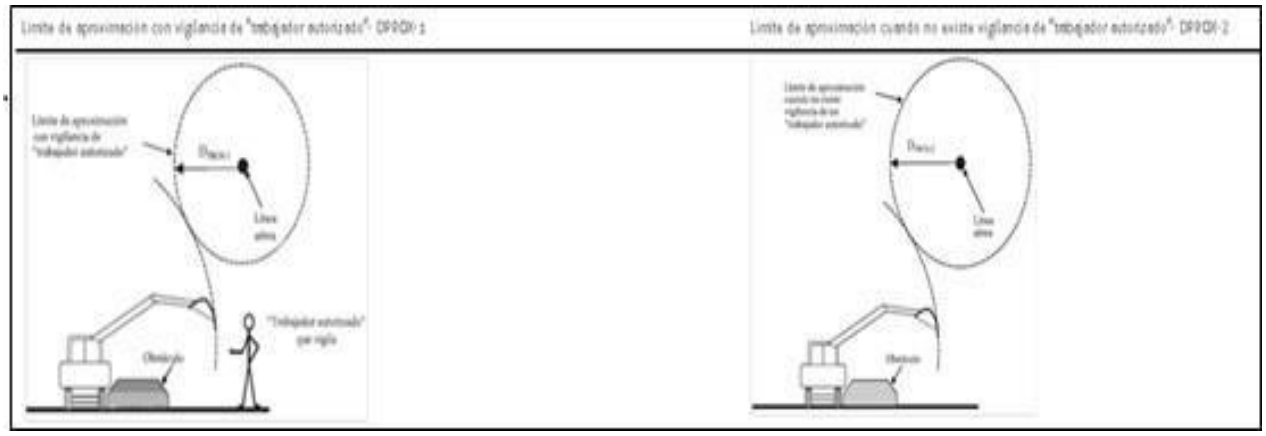
DPROX-2: Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo y controlar que esta no se sobrepasa durante la realización del mismo (cm).

1.5.5.7.2.- Sobre líneas eléctricas aéreas.

1. Cuando existan líneas eléctricas aéreas en las inmediaciones de la zona de trabajo y no sea posible su corte, desvío o descarga previa, se ha de realizar un estudio previo de la situación con el fin de llevar a cabo eficazmente las medidas preventivas correspondientes. En este estudio se deben tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:
    a. El proceso de trabajo previsto, así como las máquinas y los medios auxiliares que se vayan a utilizar.
    b. Los movimientos de las máquinas, equipos y materiales que pueden entrar en contacto con los elementos en tensión o invadir las zonas de peligro (riesgo de arco eléctrico), así como las oscilaciones de las cargas y de otros elementos que se manipulen.
    c. La altura a la que se encuentra la línea eléctrica de alta tensión sobre el terreno, así como las distancias existentes entre cables. Para su medición se han de utilizar aparatos de medida por ultrasonidos que indican distancias hasta una altura de 23 metros, o sistemas similares.
    d. El empleo de planos a escala, suficientemente precisos, tanto de la zona de trabajo, como de los equipos y máquinas.
2. Tomando como base lo anterior, se tienen que considerar unas distancias mínimas de seguridad medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o

herramienta del trabajador, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable.

3. En general, en los trabajos ejecutados en proximidad de líneas eléctricas aéreas en los que se empleen máquinas, equipos o materiales que pueden aumentar el riesgo de accidente, se debe asegurar que en ningún momento se invade la zona de peligro (DPEL). En este sentido, es recomendable que no se sobrepase el límite DPROX-1 en aquellos trabajos que se han de realizar con vigilancia de "trabajador autorizado", o el límite DPROX-2 cuando no existe vigilancia de "trabajador autorizado".



4. En los casos en los que no se interponga una barrera física que garantice la protección de los trabajadores frente al riesgo de arco eléctrico o contacto directo con el elemento en tensión, las distancias mínimas de seguridad que se deben mantener vienen dadas por la intensidad y se representan en la siguiente tabla:

Distancias límite de las zonas de trabajo según el Real Decreto 614/2001, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico				
Un	DPEL-1	DPEL-2	DPROX-1	DPROX-2
< 1	50	50	70	300
3	62	52	112	300
6	62	53	112	300
10	65	55	115	300
15	66	57	116	300
20	72	60	122	300
30	82	66	132	300
45	98	73	148	300
66	120	85	170	300
110	160	100	210	500
132	180	110	330	500
220	260	160	410	500
380	390	250	540	700
NOTA: las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal.				

5. Además de lo anterior y si ello fuera necesario, se deben estable class="tabla1"cer las restricciones correspondientes a la utilización de materiales tales como, por ejemplo, escaleras de mano u objetos metálicos de gran longitud. Asimismo han de tenerse en cuenta los movimientos incontrolados de cables o alambres que pueden entrar en contacto con elementos en tensión.

1.5.5.7.3.- Sobre conducciones o redes enterradas

1. Cuando se conozca o se haya identificado la existencia de conducciones y redes subterráneas de gas, agua, o electricidad, que pudieran afectar a la ejecución de la obra, y no sea posible el corte o desvío de las mismas, se ha de realizar un estudio previo de la situación con el fin de llevar a cabo eficazmente las medidas preventivas correspondientes. En este estudio se deben tener en cuenta, entre otros, los siguientes aspectos:

a. El proceso de trabajo previsto, así como las máquinas y los medios auxiliares que se vayan a utilizar.

b. Los movimientos de las máquinas, equipos y materiales que pueden entrar en contacto con los elementos enterrados.

c. El empleo de planos a escala, suficientemente precisos, tanto de la zona de trabajo, como de los equipos y máquinas.

d. La posible utilización de aplicaciones informáticas de diseño para el análisis.

2. Además de lo anterior y si ello fuera necesario, se deben estable class="tabla1"cer las restricciones correspondientes a la utilización de materiales o herramientas tales como, por ejemplo, objetos metálicos, herramientas punzantes, etc.

1.5.5.7.4.- Sobre otras afecciones

No hay que olvidar la influencia que puede tener en la ejecución de la obra las actividades colindantes a la misma. En este sentido, merecen una mención especial las actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y que pueden ser nocivas, insalubres o peligrosas para la seguridad y salud de los trabajadores de la misma. Respecto a estas actividades se deben considerar los siguientes aspectos:

a. Si se trabaja en las proximidades de instalaciones industriales que pueden ser origen de emanaciones tóxicas, se ha de solicitar a la empresa responsable de estas instalaciones su plan de emergencia y actuación ante una eventual fuga.

b. Tener en cuenta las vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos derivados de actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo de la obra, y que puedan afectar a las condiciones de seguridad y salud de los trabajadores de forma directa o indirecta en el desarrollo de sus trabajos.

c. En el caso de que se encuentren restos de metralla o munición, siempre se deben considerar éstos como no detonados. Se ha de avisar de forma inmediata a los cuerpos de seguridad especializados en su desactivación y retirada.

1.5.5.7.5.- Acciones organizativas

1. En todo caso, se debe proceder a efectuar las inspecciones y reconocimientos necesarios para constatar y complementar, si es preciso, las previsiones consideradas en relación con todos

aquellos aspectos relacionados con los servicios afectados que puedan influir en las condiciones de trabajo y salud de los trabajadores.

2. En el caso de que se hayan identificado instalaciones en servicio que pudieran afectar o verse afectadas por los trabajos a realizar en la obra, se han de organizar los trabajos de forma que:

a. Se proceda a aplicar la solución definida por la empresa suministradora del correspondiente servicio en lo que a cortes, desvíos o distancias de seguridad de trabajo se refiere.

b. Se posibilite el desvío o protección de las conducciones o redes de servicio, o de cualquier otro tipo de instalaciones; así como la correcta señalización de los mismos.

3. En este sentido y previo al inicio de las tareas, se tiene que estable class="tabla1"cer un programa de trabajo específico que considere, entre otras acciones, las siguientes:

a. Un proceso que en todo momento garantice una máxima precaución en el desarrollo de los trabajos aunque la información disponible no prevea la existencia de servicios.

b. La definición de un programa de actuación para afrontar las posibles incidencias que puedan afectar al desarrollo de la obra ante la aparición de servicios no identificados o detectados previamente (conducciones subterráneas, depósitos enterrados, etc.).

c. La determinación de las medidas preventivas que se deben adoptar en cada caso, entre las que se han de incluir procedimientos de trabajo seguro con las debidas instrucciones para los trabajadores afectados.

4. Con carácter específico, se deben considerar, a su vez, las especificaciones particulares que, al respecto, se estable class="tabla1"zcan en cada una de las secciones de este DB.

1.5.5.7.6 Actuaciones preventivas, delimitación, protección y señalización de las zonas de trabajo

Trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas

El riesgo de accidente eléctrico en los trabajos realizados en proximidad de instalaciones eléctricas aéreas en tensión puede verse aumentado considerablemente cuando se manipulan elementos de gran longitud tales como, por ejemplo, perfiles o tubos metálicos, o cuando se utilizan equipos de trabajo tales como, por ejemplo, escaleras, grúas y vehículos con brazos articulados o prolongaciones de longitud suficiente como para entrar en zonas de peligro o en contacto con dichas líneas eléctricas aéreas.

Actuaciones previas

Una vez que se ha realizado el estudio preliminar de situación y se ha definido el proceso de actuación correspondiente, en la puesta en práctica de este proceso se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Se han de estable class="tabla1"cer las distancias de proximidad y de seguridad que se hayan decidido tras el estudio preliminar, así como la delimitación o restricción de los movimientos o desplazamientos de las máquinas, el aislamiento de conductores, obstáculos y resguardos de línea, etc.
    a. Antes de iniciar los trabajos en proximidad, es preciso determinar y confirmar su viabilidad por:
    b. Un trabajador autorizado, en el caso de trabajos en baja tensión.
    c. Un trabajador cualificado, en el caso de trabajos en alta tensión.

2. Cualquier trabajo que se tenga que realizar en la zona de proximidad, y las medidas adaptadas no sean suficientes para proteger a los trabajadores, debe ser ejecutado por trabajadores autorizados o bajo la vigilancia de uno de éstos. Sin embargo, dicha vigilancia no es exigible para trabajos que se desarrollen en baja tensión.

Medidas complementarias de prevención y de protección de la zona

En aquellos casos en los que, tras la solicitud de descarga o desvío de la línea eléctrica a la propia compañía, no pueda procederse a la misma, se deben adoptar, previo análisis detallado, alguna de las siguientes medidas de protección:

1. Aislamiento de conductores:
   a. Reducir al máximo el número de elementos que permanezcan en tensión. Para ello, se han de utilizar: envolventes o protectores aislantes.
   b. En el caso de líneas de baja tensión es posible aislar los conductores:
   c. Mediante vainas y caperuzas aislantes.
   d. Sustituyéndolos por conductores aislados de 1000 V de tensión nominal.
   e. Cuando la colocación de dichos elementos se realice en tensión, esta debe ser llevada a cabo por personal especializado bajo vigilancia del Jefe del trabajo. Asimismo se han de utilizar guantes aislantes y cascos de seguridad.
   f. En el caso de líneas de alta tensión, se pueden sustituir los conductores desnudos por otros aislados en el tramo afectado.
   g. La adopción de cualquiera de estas medidas debe estar condicionada a la autorización de la compañía propietaria de la línea eléctrica, quien además se ha de encargar de llevarlas a cabo.
   h. Esta medida de aislamiento no implica que los elementos de altura puedan estable class="tabla1"cer contacto con los conductores aislados, el cual igualmente ha de

evitarse puesto que las máquinas podrían dañar el aislamiento o derribar la línea por impacto. Dicha medida únicamente permite que sea invadida la zona de prohibición de la línea o se produzcan contactos accidentales cuando se trate de elementos de altura movidos a mano.

i. Sin embargo, la referida medida no tendrá sentido frente a elementos de altura motorizados, salvo posibles excepciones en las que pueda justificarse la imposibilidad o inocuidad del contacto.

2. Instalación de resguardos en torno a la línea eléctrica (apantallamientos):

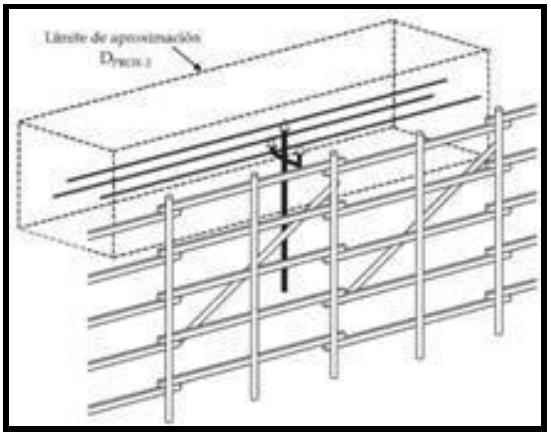
a. En algunos casos, durante la realización de determinadas maniobras con máquinas, no se puede garantizar la distancia de seguridad por lo que se han de colocar obstáculos que suministren una protección eficaz. Estos obstáculos se tienen que instalar conforme a lo especificado por la compañía suministradora después de realizar el corte de corriente en la línea correspondiente.

b. Los obstáculos pueden ser: paneles de rejilla, andamiajes de madera, redes, etc. Además:

Su resistencia estructural debe estar justificada para hipótesis de viento e impacto. Si es preciso, se han de arriostrar con el objeto de impedir un posible abatimiento sobre la línea.

- En el caso de que dichos obstáculos tengan partes metálicas, éstas deben estar puestas a tierra.
- Ejemplos de apantallamientos en trabajos realizados en proximidad de líneas eléctricas aéreas

Sistemas de protección para trabajos en proximidad de líneas eléctricas aéreas (apantallamientos)



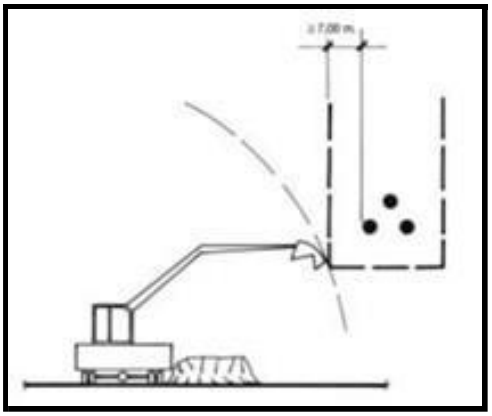
3. Instalación de obstáculos en el área de trabajo:

a. Con el fin de reducir la zona de alcance de la máquina, vehículo, etc., se pueden colocar obstáculos en el terreno que limiten la movilidad de dichos equipos e impidan que puedan invadir la zona de prohibición de la línea.

b. Los mencionados obstáculos se deben dimensionar de acuerdo con las características del elemento móvil correspondiente de forma que no puedan ser rebasados inadvertidamente por descuido del operador. Estos obstáculos pueden ser: parterres, vallas, terraplenes, etc.

c. Cuando sea completamente imprescindible el acercamiento de una parte de la máquina a una distancia de la línea eléctrica inferior a la de seguridad, se ha de cubrir dicha parte con una manta aislante adecuada al voltaje de la línea y se debe trabajar bajo supervisión continua. Para el manejo de cargas, se tienen que utilizar eslingas aislantes.

Colocación de obstáculo en el área de trabajo de la máquina.



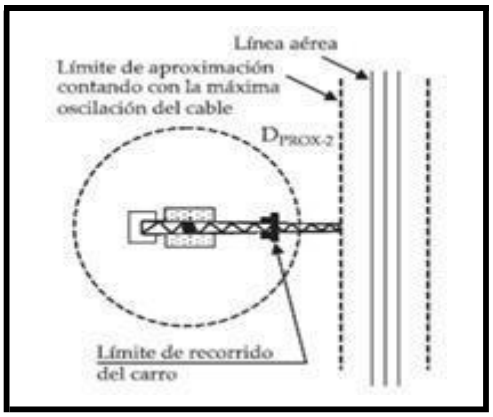
4. Instalación de dispositivos de seguridad en el equipo:

a. Con el fin de lograr el control del riesgo eléctrico generado en aquellas situaciones en las que los equipos pueden alcanzar la zona de peligro o los elementos en tensión como consecuencia de una falsa maniobra, se pueden adoptar medidas encaminadas a restringir los movimientos de las partes móviles de las máquinas mediante la instalación de unos dispositivos en las mismas que limiten la amplitud del movimiento de dichas partes móviles.

b. En cualquier caso, estos trabajos requieren una vigilancia continuada por parte del «trabajador autorizado» de forma que se controle, en todo momento, las operaciones

críticas y, de este modo, anticipar las situaciones de riesgo con el objeto de advertir de ello al operador que realiza la maniobra.

Límite de recorrido del carro de la pluma de una grúa.



5. Instalación de pórticos de seguridad:

   a. En el caso de que algunos de los equipos utilizados en la obra tengan que circular bajo el tendido eléctrico aéreo en tensión, es recomendable proceder a la instalación de pórticos de seguridad limitadores de altura adecuadamente señalizados.

6. Señalización y balizamiento de la zona afectada:

a. Dicha señalización se debe efectuar mediante:

- Malla tipo “stopper”, cintas o banderolas de color rojo, o sistemas similares de acotamiento y delimitación.
- Señales de peligro e indicadores de altura máxima de forma previa a la entrada en las zonas de DPROX (Distancia a la zona de proximidad) o DPEL (Distancia a la zona de peligro).
- Alumbrado de señalización para trabajos nocturnos.

b. Esta medida deberá adoptarse obligatoriamente cuando:

- El trabajo se realice bajo supervisión permanente y no exista ninguna medida de prevención que evite el riesgo de contacto como ocurre, por ejemplo, en los casos en los que se lleven a cabo trabajos ocasionales. En estos casos se ha de delimitar, como mínimo, la zona de peligro de la línea.
- El trabajo se realice sin supervisión permanente y no exista ninguna medida de prevención que evite el riesgo de contacto como ocurre, por ejemplo, en los casos en los que se realicen

trabajos ocasionales o temporales con elementos de altura movidos a mano. En estos casos se tiene que delimitar la zona de seguridad del elemento sobre el terreno.

c. Cuando se hayan adoptado medidas de prevención con el fin de evitar la posibilidad de contacto, la referida medida de señalización y balizamiento tendrá un carácter complementario. En este caso, se pueden señalizar:
    - La zona de peligro (DPEL) o de proximidad (DPROX) de la línea.
    - Las líneas eléctricas aisladas.
    - Las vallas, terraplenes, resguardos, etc.
    - Etc.

d. También deben señalizarse y balizarse los cruces de caminos de servicio de obra con líneas eléctricas aéreas en los casos que los que se transite bajo éstas. Para ello, se ha de recurrir a alguna de las siguientes medidas:

- Señalización previa en el recorrido del gálibo de altura.
- Limitación del paso lateral por los pórticos de forma que se obligue al paso por debajo de los mismos.

Trabajos sin tensión

1. Las operaciones y maniobras para dejar sin tensión una instalación, y la reposición posterior de la misma, las deben realizar:
    a. Trabajadores autorizados en el caso de instalaciones de baja tensión.
    b. Trabajadores cualificados cuando se trate de instalaciones de alta tensión.
2. Para suprimir la tensión, una vez identificados la zona y los elementos de la instalación donde se va a realizar el trabajo, y salvo que existan razonas esenciales para hacerlo de otra forma, se ha de seguir el proceso que se describe a continuación y que se desarrolla secuencialmente en cinco etapas:
    c. Desconectar.
    d. Prevenir cualquier posible realimentación (bloqueo del mecanismo de maniobra y colocación de señalización).
    e. Verificar la ausencia de tensión.

f. Poner a tierra y en cortocircuito (en el caso de instalaciones de baja tensión, esta etapa se llevará a cabo cuando por inducción, o por otras razones, estas puedan ponerse accidentalmente en tensión).

g. Proteger frente a elementos próximos en tensión, en su caso, y estable class="tabla1"cer una señalización de seguridad para delimitar la zona de trabajo.

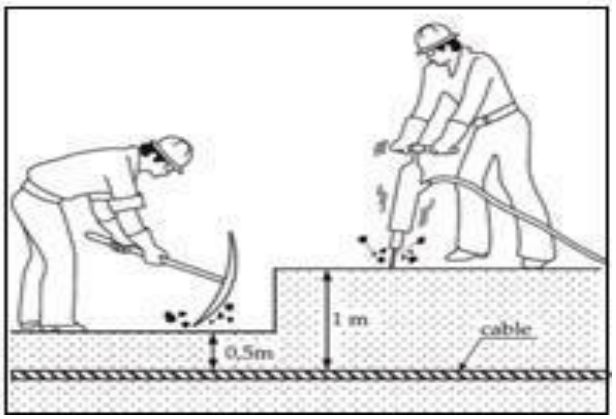
3. Hasta que no se hayan completado las cinco etapas mencionadas no se puede autorizar el inicio del trabajo sin tensión y, por lo tanto, se debe considerar en tensión la parte de la instalación afectada.

Trabajos afectados por conducciones enterradas

Una vez realizado el estudio preliminar de situación y se ha definido el proceso de actuación correspondiente, en la puesta en práctica de este proceso se han de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Todos los servicios identificados deben quedar marcados en el terreno mediante un sistema que perdure durante la realización de la excavación en las zonas afectadas. En este sentido, se tiene que anotar la profundidad exacta a la que se encuentran las conducciones detectadas, además de protegerlas de las eventuales sobrecargas que se puedan producir como consecuencia de la circulación de vehículos pesados.
2. En los trabajos de excavación sobre dichas conducciones, se debe garantizar que la realización de los mismos se ejecutan con: máquina hasta una distancia aproximada de 1 metro, con martillo neumático hasta 0,50 metros, y a mano (con herramientas aislantes) hasta descubrir la canalización.

Excavación y límites de distancia de trabajo con martillo neumático y herramienta manual.



3. En el caso de canalizaciones eléctricas, se debe procurar dejar la zona sin tensión. Si esto no es posible y hay que trabajar con tensión, se han de recabar las recomendaciones pertinentes de la compañía suministradora y que un técnico de la misma controle los referidos trabajos de excavación, debiendo eliminar los reenganches de los relés de protección de la red.
4. Si se tienen que manipular los cables eléctricos ya descubiertos, se deben emplear pértigas y herramientas aislantes.
5. En el caso de que durante el desarrollo de los trabajos se detecten servicios enterrados no identificados previamente, se ha de atender a lo descrito en la siguiente tabla:

Criterios básicos de actuación ante diversos casos relacionados con servicios afectados enterrados no identificados previamente

IDENTIFICACION DE RED O CONDUCCION
Paralización de trabajo. Comunicar a la compañía suministradora. Esperar respuesta de la compañía respecto al plan de acciones a adoptar. Aplicar acciones y subsanar incidencia.
CONTACTO ELÉCTRICO, CAÍDA DE LÍNEA O ROTURA DE CONDUCCIÓN DE GAS
Paralizar trabajos. Desalojar la zona. Aplicar lo dispuesto en el plan de emergencias estable class="tabla1"cido. Comunicar a la compañía suministradora afectada.

PÉRTIGA AISLANTE

Estos equipos están diseñados para permitir al trabajador efectuar su tarea sin tener que aproximarse o entrar en contacto con las partes activas de la instalación.
Además de aumentar la resistencia de contacto y dificultar el paso de corriente eléctrica, sus dimensiones ayudan a mantener una distancia adecuada para evitar los arcos eléctricos. Suelen ser extensibles y estar dotadas de una empuñadura, o, en su defecto, de unas marcas que indican el jugar a partir del cual no se debe colocar nunca las manos. El otro extremo puede ir equipado con diversos útiles, normalmente intercambiables, que se diseñan de manera que permitan realizar trabajos específicos tales como cambio de fusibles, conexión de tomas de tierra, etc.

6. Equipos de protección individual

Además de considerar los equipos de protección individual (EPI) indicados en el apartado V de la parte genérica de este Documento Básico DB-PRL-IM, también se deben tener en cuenta, con carácter específico para esta actividad, y a modo orientativo, los EPI que se detallan en la tabla siguiente:

Relación orientativa de equipos de protección individual			
Riesgo / Factor de riesgo	Actividad / Tarea	Equipos de protección individual más usuales	
		Uso general	Uso específico
Contactos eléctricos directos e indirectos.	Operadores de máquinas. General.		Casco dieléctrico, guantes dieléctricos.
Inhalación de gases tóxicos.	General.		Protección respiratoria frente a agentes tóxicos.

Formación e información

1. Los trabajadores de esta actividad relacionada con "servicios afectados" deben acreditar una capacitación y formación adecuada a la misma, así como un nivel de formación en materia de prevención de riesgos laborales adecuado a la normativa vigente y puesto de trabajo.
2. Se ha de facilitar a dichos trabajadores toda la información precisa y necesaria que les permita disponer de un adecuado conocimiento sobre la existencia y ubicación de posibles servicios aéreos y subterráneos en el solar o recinto de la obra.
3. Asimismo, los trabajadores que deban manejar o conducir las máquinas o equipos han de recibir la formación necesaria y adecuada para trabajar en proximidad de instalaciones eléctricas en tensión u otras conducciones. Antes de comenzar los trabajos, estos trabajadores deben ser informados de: los riesgos laborales existentes en la zona, los

límites de la operación, la señalización, el modo de proceder en caso de accidente, así como de las restantes medidas preventivas que se tengan que llevar a cabo.

Otros servicios afectados:

El contratista de manera previa a la inicio de los trabajos, en el PSS de la obra propondrá las soluciones técnicas en materia preventiva para evitar los posibles riesgos generados por el resto de los servicios afectados. P. ej. Tratamiento de la afección a paradas de guaguas y paso para terceros, todo ello de acuerdo a sus medios y medidas propuestas.

1.5.6.- Listado de Actividades

1.5.6.1 Listado de actividades

Demoliciones:

- Corte de borde de calzada.
- Demolición todo tipo de pavimento.
- Demolición de barrera doble onda simple.
- Demolición de hormigón

Movimiento de tierras:

- Despeje y desbroce del terreno.
- Excavación en desmonte de todo tipo de terreno.

Firmes:

- Hormigón de firme.

Muros:

- Hormigonado.
- Muro de mampostería a cara vista.
- Impermeabilización.
- Encofrado.
- Relleno con material filtrante.
- Relleno trasdós de muro.

Señalización, Balizamiento y Defensas:

- Señalización, balizamiento y defensa.

- Colocación de barrera doble onda.
- Captafaros.

Podas, talas y destoconado

- Tala de árbol.
- Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro

Señalización de obras

- Señalización de obras y desvíos

Limpieza y trabajos fin de obra.

1.5.7.- Listado de maquinaria

- Compactador de conducción manual (rana).
- Camión caja fija carga 10 Tn.
- Camión hormigonera
- Retrocargadora.
- Retroexcavadora sobre cadenas.
- Retroexcavadora sobre ruedas
- Pala cargadora.
- Barredora autopropulsada.
- Pisón vibrante
- Compresor móvil motor eléctrico.
- Máquina para pintura.
- Furgoneta de caja abierta.
- Cortadora de hormigón de doble disco.
- Camión caja fija y grúa auxiliar/plancha auxiliar.
- Compactador vibrante de un cilindro (tierras).
- Máquina para colocación de biondas.
- Tractor camión 4x2 y semirr. Plataforma baja
- Herramienta manual.
- Retroexcavadora
- Ahoyadora
- Martillo compresor
- Grupo electrógeno

1.5.8.- Listado de medios auxiliares

- Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias.
- Equipo de encofrados.
- Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas.
- Escaleras de mano (Según la Norma UNE EN-131).
- Andamios, según R.D. 2177/2004 y norma UNE EN12810 y 12811.
- Carretilla de mano.

1.5.9.- Instalaciones provisionales y áreas auxiliares de obra.

Se consideran instalaciones provisionales a todas aquellas que son necesarias disponer en obra para poder llevar a cabo, en condiciones de seguridad y salud, los trabajos que la componen.

- Extintor ABC, 5 Kg.
- Botiquín de emergencia de armario.
- Caseta de obra.
- Comedor.
- Vestuario/Aseos.

1.5.10.- Señalización de obras.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra.

La prevención diseñada, para su mejor eficacia, requiere el empleo de la siguiente señalización:

- Cono de balizamiento
- Barrera móvil New Jersey
- Señal reflectante triangula
- Señal reflectante circular
- Panel direcciona TB-2
- Baliza de obra TL-2
- Paleta señalistas
- Semáforo

1.5.11.- Hipótesis de cálculo adoptadas en este ESS.

Para la realización de ESS se ha considerado diferentes hipótesis, las cuales se recogen en los apartados siguientes.

GENERALES

Los trabajos se realizarán en los márgenes de la carretera y no será preciso cortar la vía en su totalidad. Se podrá realizar este tipo de trabajos en horario diurno, cortando para ello como máximo un carril de circulación, manteniendo el otro en servicio, y garantizando la circulación alterna mediante el uso de los medios adecuados de señalización.

Se establece un número máximo de 15 trabajadores simultáneos repartidos en las diferentes actuaciones, en caso de un mayor número de trabajadores se definirá en el Plan de Seguridad y Salud.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

Para la determinación de la cantidad de Equipos de Protección Individual se ha establecido una serie de hipótesis de cálculo, desglosada de la siguiente forma.

EPIS DE CARÁCTER GENERAL:

En función de los datos facilitados se establecen las siguientes hipótesis para el cálculo de los EPIs de carácter general (Casco, chaleco, botas).

DATO = "NÚMERO DE TRABAJADORES TOTALES":

En caso en el que se facilite el número total de trabajadores, se dotará de la medición necesaria de los EPI necesarios para satisfacer la demanda total de estos.

DATO = "NÚMERO MÁXIMO DE TRABAJADORES SIMULTÁNEOS EN FUNCIÓN DE LA TIPOLOGÍA DE LA OBRA":

El número máximo de trabajadores se toma como base para el cálculo y dimensionamiento de los equipos de protección y con las instalaciones de higiene y bienestar.

En este caso, se facilita el número máximo de trabajadores simultáneos en obra, por lo que se deduce que el número variará en función de las unidades de obras a realizar, su especificidad y la tipología de obra. Por ello, es necesario establecer la metodología de cálculo para determinar el número total de trabajadores con el objeto de prever la demanda de EPIs.

Generalmente, en los casos en los que la obra necesite un alto grado de especificidad, el número de personal fijo será menor que en una obra en la que el grado de especialización sea bajo.

Por lo tanto, en función de la tipología, se establecerá un porcentaje de personal fijo aplicándole un coeficiente de mayoración al dato dado (Número máximo de trabajadores simultáneos), que variará entre el 1,0 y el 1,8.

El valor 1,0 se adoptará para obras donde el número máximo de trabajadores corresponda al número total, mientras que el valor 1,8 se adoptará en obras con un alto grado de variabilidad de personal.

Si el contratista prevé modificación en el número máximo propuesto de trabajadores deberá justificarlo técnica y documentalmente adecuando la dotación de los citados elementos en Plan de Seguridad y Salud elaborado por este.

EPIS DE CARÁCTER ESPECÍFICOS

CASO 1 - EPIS EN ALTURA:

De forma general, se dispondrá dos arneses por la línea de vida ya que el número máximo de trabajadores permitidos por la línea de vida normalmente es igual a dos. Además, cada arnés irá acompañado, generalmente, de un absorbedor de energía y un equipo de amarre. Asimismo, el número de conectores será igual a 3 por equipo de amarre.

CASO 2 - EPIS PARA SOLDADURA:

Se supondrá que en caso de soldadura, se dotará de EPIS al número de trabajadores que se encarguen de la soldadura, esto es careta, guantes específicos, monos de trabajo de soldadura, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA (EPC)

Para la determinación de la cantidad de Equipos de Protección Colectiva se ha establecido algunas hipótesis de cálculo, desglosadas de la siguiente forma.

CASO 1 - LINEAS DE VIDA:

Dado que la longitud habitual de la línea de vida es de 20 metros, hemos de suponer tramos múltiplos de esta longitud, es decir 20, 40, 60, etc.

Para conocer el número de tramos tan sólo hay que dividir el tramo total sometido a riesgo de caída en altura entre la longitud de líneas de vida disponibles para su instalación.

INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, procurando evitar las prácticas que facilitan la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1) Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2) Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
3) Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
4) Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
5) Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

Cálculo necesidades de inst. HYB		***Nº Max. Trab.***
		10
hito	***legal***	***total***
Superficie de vestuario/ aseo	2,00 m²/ trabajador	20 m²
Nº de módulos necesarios	25 m²/modulo	1
Nº de retretes:	1 retrete/ 25 trabajadores	1
Nº de lavabos:	1 lavavo/10 trabajadores	1
Nº de duchas:	1ducha/10 trabajadores	1
Superficie de comedor	2,00 m²/ trabajador	20 m²
Nº de modulos necesarios comedor	25 m²/modulo	1

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

CONOS

Cuando no existan riesgos de caída o supresión de barreras, se dispondrán conos para la delimitación de la zona de trabajo, cuya separación variará en función de la velocidad y tipología de la vía.

Para el cálculo del número conos y su colocación se ha seguido el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas" del Cabildo.

NEW JERSEYS

Se dispondrán barreras tipo "New Jersey" cuando existan riesgos de caída o supresión de barreras de seguridad existentes en la zona de actuación, de forma que éstas cubran y/o protejan la totalidad de la misma.

En cualquier casos, se determinará el número de barreras "New Jersey" dividiendo la longitud total del tramo a proteger aumentada 20 metros (10 por cada lado) entre la longitud de la "New Jersey".

SEÑALIZACION DE OBRAS Y AFECCION AL TRÁFICO

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 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 genérica 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.

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. ÁMBITO 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

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.

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).

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 TP-18 y TP-17ª llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. 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.

La señal TP-18 puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra.

En los ejemplos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, como pueda ser el pintado de marcas viales, como la señalización de posición colocada en el entorno inmediato de la obra.

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.

NORMATIVA DE REFERENCIA

- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Manual de señalización de obras editado por el Cabildo de Gran Canaria.
- 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.

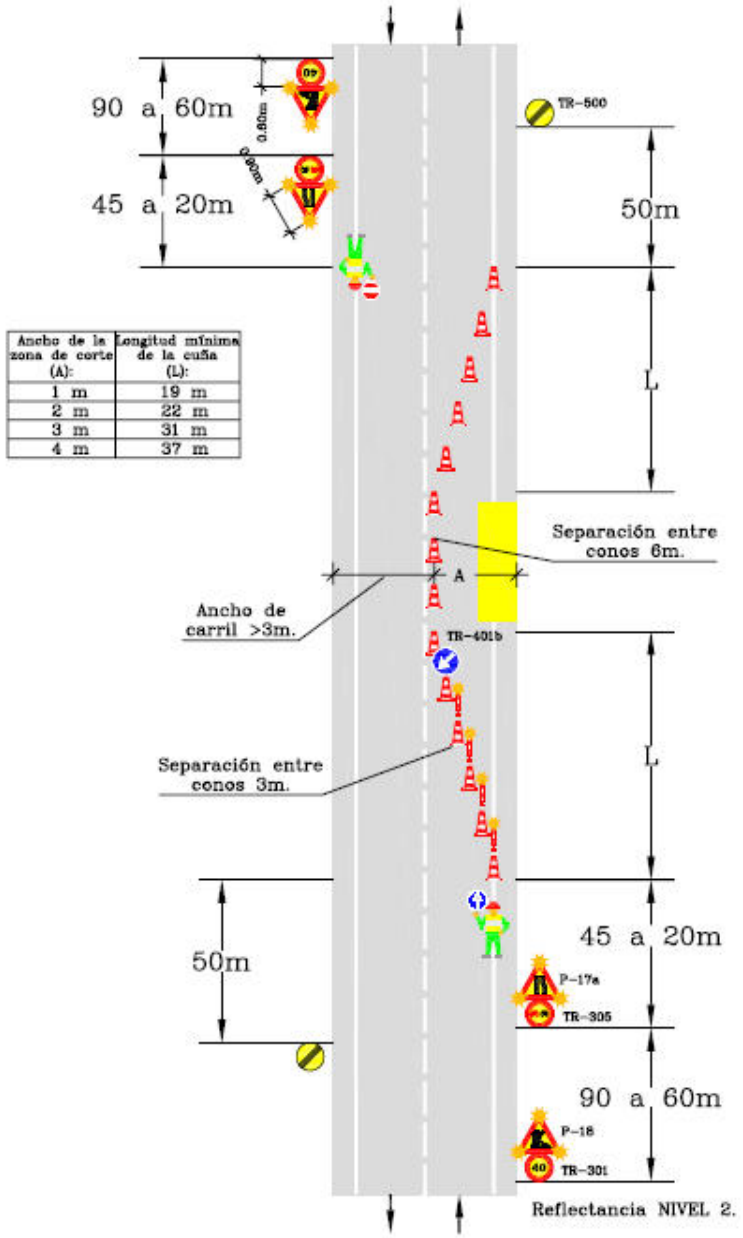
EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN

- Ejemplo 2.A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 2.B: Corte de un carril para zona de obras en curvas, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 4.A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 4.B: Corte de un carril para zona de obras en curvas, tráfico regulado por prioridades, velocidades de aproximación 50 Km/h
- Ejemplo 6.A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 6.B: Corte de un carril para zona de obras en curvas, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 50 Km/h.

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



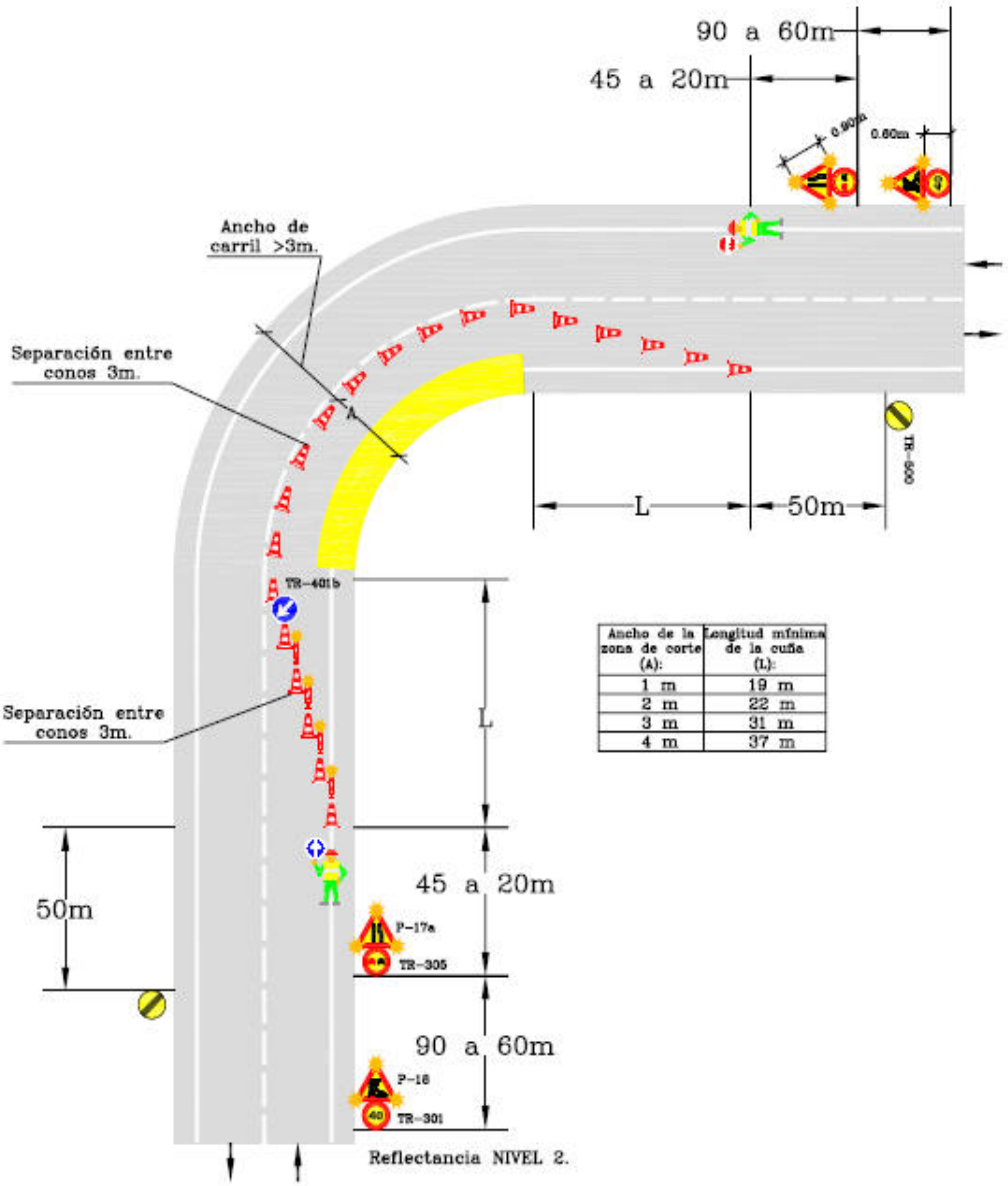
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en tramos rectos.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.A
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



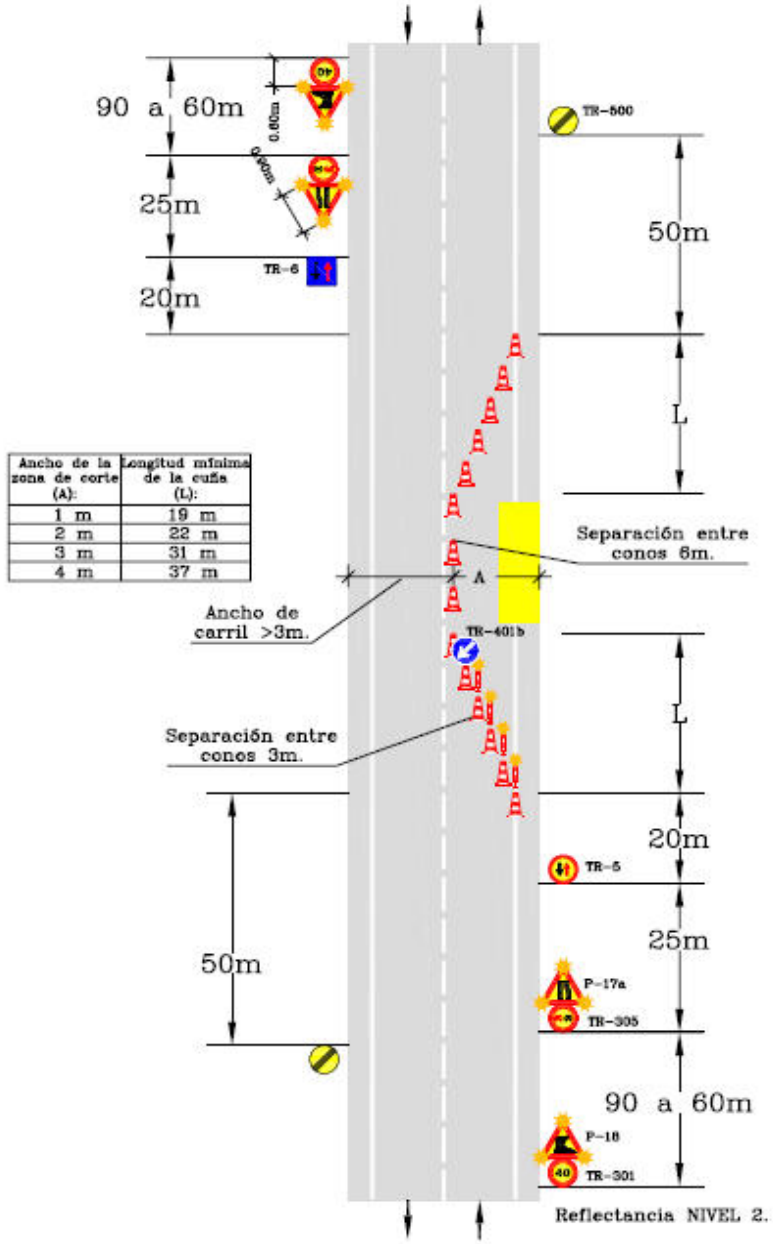
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 2.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



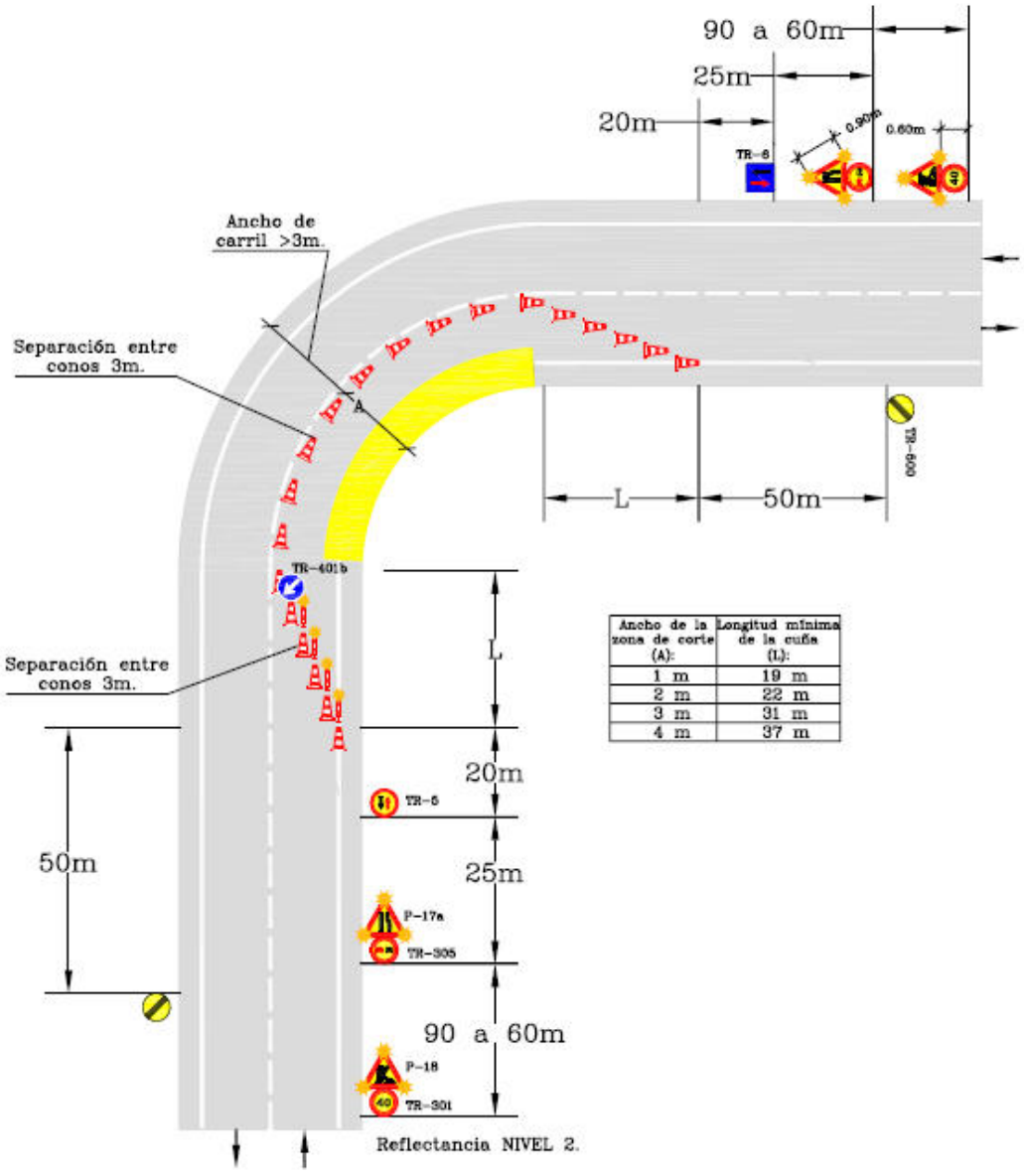
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en tramos rectos.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 4.A
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc. Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

Señalización de Obras o Tareas

Via de doble sentido de circulación. Calzada única.



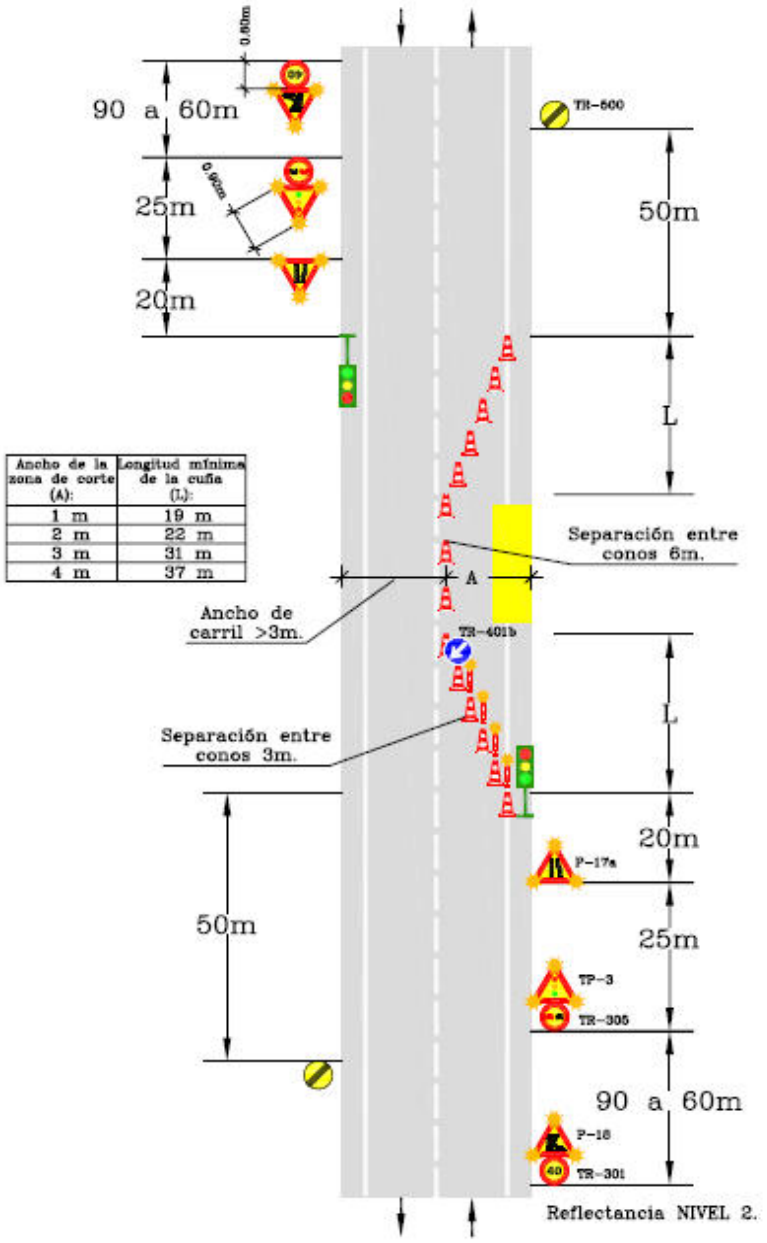
Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.	Velocidad de aproximación 50 km/h.	Ejemplo: 4.B
Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad,etc. Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.		

Cabildo de Gran Canaria
Área de Obras Públicas

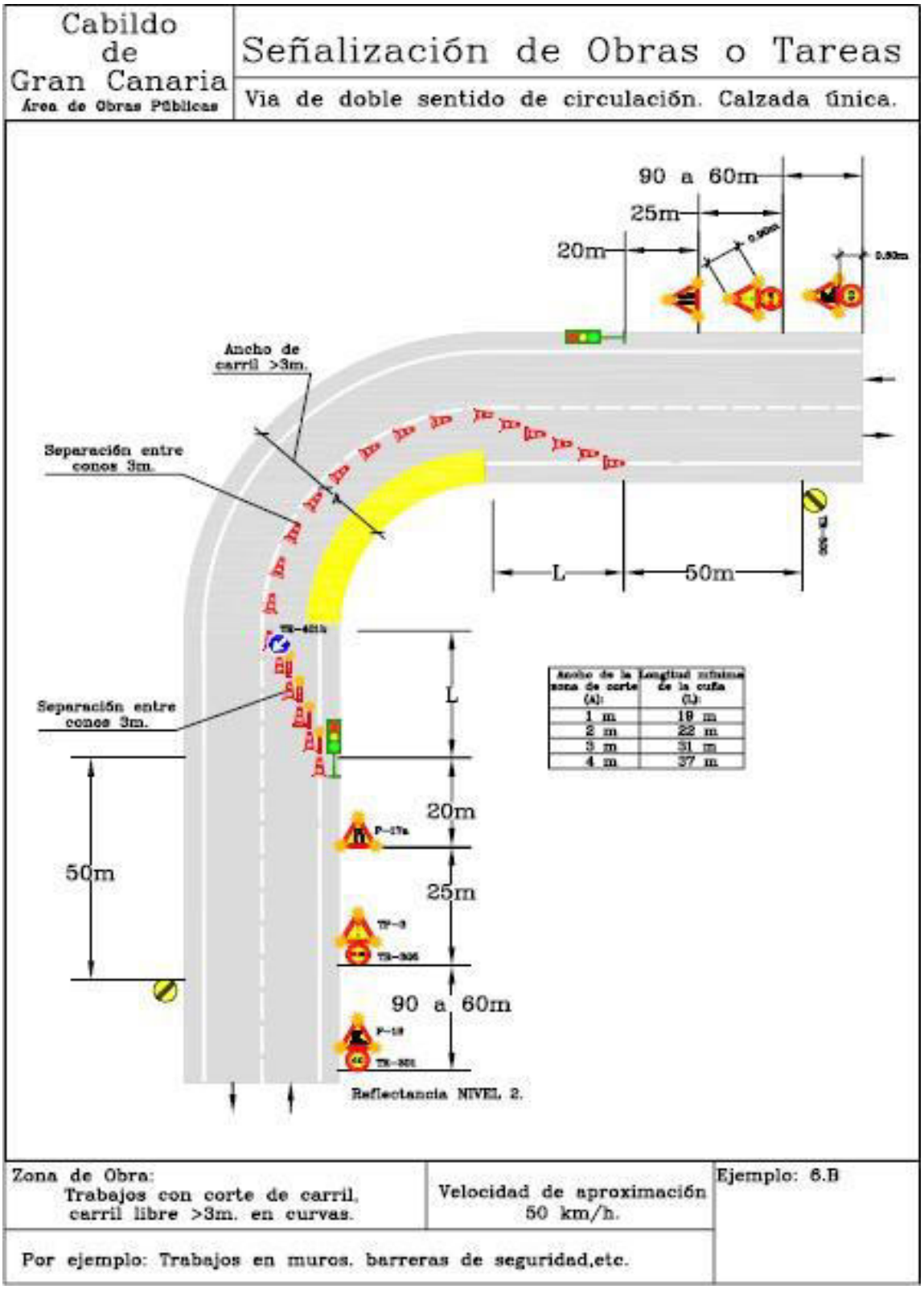
Señalización de Obras o Tareas

Via 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.		



Ancho de la zona de corte (A):	Longitud mínima de la cuña (L):
1 m	18 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

1.6.- Identificación y análisis inicial de los riesgos laborales.

1.6.1.- Identificación de riesgos por unidades / actividades.

1.6.1.1.- Riesgos Generales

Los riesgos, así como los epi´s y epc´s que a continuación se detallan afectan de igual forma a todas las actividades que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
Exposición a ambientes pulverulento	Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, éstos deberán disponer de aire limpio en cantidad suficiente.
	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.
Accidentes de tráfico	En invierno se verterá arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de sufrir heladas.
Exposición a ruido	Se recomienda la realización de mediciones de los niveles sonoros sobre la exposición laboral de los trabajadores al ruido, en cumplimiento del R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
	Todos los trabajadores deberán usar protecciones auditivas adecuadas en entornos donde los ruidos sean superiores a los 80 dB(A).
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
	Los materiales que se transporten a hombro se cargarán de tal forma que al caminar, el extremo que pueda sobresalir por delante se encuentre por encima de la altura del casco de quién lo transporta.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios de protección 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.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Si al realizar cualquier operación se encuentra alguna anomalía no prevista se parará el tajo hasta que se adopten medidas adecuadas.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y las medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen en cada fase de la obra.
	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente, según el Convenio Colectivo del Sector de la Construcción V (CCSC V).
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
Sobreesfuerzos	El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá mantener una distancia de seguridad en torno a la maquinaria que se encuentre trabajando en obra.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso 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 en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
	Se establecerán zonas de acceso a la obra diferenciadas para la circulación de personas y de maquinaria, así como zonas de maniobra, espera y estacionamiento de máquinas.
Exposición a factores atmosféricos	Se deberá disponer en las obras de cremas protectoras de factor suficiente contra las inclemencias atmosféricas tales como la irradiación solar.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante

1.6.2.- Riesgos específicos.

Demoliciones.

Corte de borde de calzada

Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar el corte del borde de la calzada.

POSIBLES EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Retroexcavadora con martillo rompedor	
Excavadora mixta	
Camión de transporte	
Sierra radial	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	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.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Exposición al ruido	Se deberán emplear protecciones auditivas durante los trabajos.
Caídas de personas al mismo nivel	Se deberá mantener la zona de trabajo en perfecto estado de orden y limpieza.
Caídas de personas a distinto nivel	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.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos.
Atropellos o golpes por vehículos	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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Sistemas Anticaídas UNE EN 363, Línea de Vida UNE EN 795
	Chaleco de trabajo reflectante

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Demolición de todo tipo de pavimento
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para retirar el pavimento existente.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Furgonetas de caja abierta	
Compresor móvil motor eléctrico	
Herramienta Manual	
Retroexcavadora con martillo rompedor	
Retroexcavadora sobre ruedas	
Camión de transporte	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Proyección de fragmentos o partículas.	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Caídas de personas a distinto nivel	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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización. El área de trabajo de la maquinaria deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada.
Exposición al ruido y vibraciones	Uso de protectores auditivos.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 Y UNE EN-795

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Demolición de Barrera Doble Onda
Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar la demolición de la barrera bionda de seguridad utilizando para ello medios mecánicos.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Camión de transporte	
Martillo compresor eléctrico	
Sierra radial	
Grupo electrógeno	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En las tareas de demolición que presenten un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se deberá 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.
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización. El área de trabajo de la maquinaria deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prestará especial atención a las maniobras en marcha atrás de los camiones, para evitar atropellos. Obligatorio el dispositivo acústico de marcha atrás, tanto en camiones como en retroexcavadora.
	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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Caída de objetos desprendidos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Casco de seguridad para uso normal
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Demolición de hormigón
Esta actividad de obra engloba la demolición, con medios mecánicos, de obras de fabrica, de fabrica de hormigón en muros, losas, etc. i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Martillo eléctrico	

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión de transporte	
Grupo electrógeno	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Deberán habilitarse pasarelas para la circulación entre viguetas o nervios de forjados a los que se haya quitado el entrevigado.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La zona donde cae el escombro deberá acotarse y señalizarse debidamente.
Caída de personas a distinto nivel	Los operarios que realicen las tareas de proyección de hormigón desde una plataforma elevada deberá poseer todos los sistemas de seguridad anticaídas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva
	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
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C y del Ministerio de Fomento	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Movimiento de Tierras.

Despeje y desbroce del terreno

Esta actividad de obra comprende los trabajos de extracción y retirada de la zona de obra de árboles, plantas, maleza, tocones, broza, basura o cualquier otro material no deseable que se encuentre dentro de dicho terreno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Desbrozadora mecánica	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Herramienta Manual	
Retroexcavadora	
Camión con cesta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente aquellas zonas en las que se puedan producir desprendimientos y/o caída de árboles, arbustos, etc.
Riesgos de caídas en el mismo nivel	Se mantendrá en todo caso el orden y limpieza de las zonas de trabajo evitando dejar objetos o materiales en las zonas de paso. Se determinarán zonas de acopio de materiales y maquinaria o herramientas.
Atropello y golpeo de la maquinaria	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.
Vuelcos de maquinaria	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
Riesgos eléctricos (en presencia de líneas aéreas o enterradas)	En presencia de líneas aéreas, se adoptarán las medidas necesarias tales como pórticos, señalización del riesgo,…
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	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.
Caídas de personas a distinto nivel	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.
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Excavaciones en desmonte en todo tipo de terreno
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones necesarias para eliminar las tierras que se encuentran por encima de la rasante de la obra.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Pala cargadora sobre ruedas	Escaleras de mano según UNE EN 131 Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Retroexcavadora sobre ruedas	
Camión de transporte	
Retroexcavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Deberán eliminarse los matorrales, arbustos y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad del terreno.
Caída de objetos desprendidos	Se situarán redes tensas sobre los taludes que actuarán como avisadores al producirse embolsamientos.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	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.
Atropello y golpeo de la maquinaria	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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo para no provocar desniveles que podrían ocasionar caídas.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de excavación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004.	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Casco de seguridad para uso normal
	Guantes de uso general.
	Chaleco de trabajo reflectante
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Firmes

Hormigón de firmes
Trabajos de hormigonado de firmes.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Camión hormigonera	
Hormigonera manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Caída de personas a distinto nivel	Si fuera necesario, se delimitará el perímetro de la excavación para evitar el riesgo de caída en su interior.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se señalizarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
Caída de maquinaria a distinto nivel	Se instalarán topes anti retroceso en los bordes de la excavación para evitar la caída de maquinaria al interior de la misma. Las operaciones que se realicen marcha atrás dispondrán de un señalista de apoyo.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.
Exposición a contaminantes químicos	En la manipulación de los disolventes, se deberá hacer uso de los EPI necesarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guants de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
SEÑALIZACIÓN	**RECURSOS PREVENTIVOS**
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Muros

Hormigonado

Trabajos de hormigonado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas
Camión hormigonera	
Hormigonera manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Caída de personas a distinto nivel	Si fuera necesario, se delimitará el perímetro de la excavación para evitar el riesgo de caída en su interior.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se señalizarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
Caída de maquinaria a distinto nivel	Se instalarán topes anti retroceso en los bordes de la excavación para evitar la caída de maquinaria al interior de la misma. Las operaciones que se realicen marcha atrás dispondrán de un señalista de apoyo.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.
Exposición a contaminantes químicos	En la manipulación de los disolventes, se deberá hacer uso de los EPI necesarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Muro mampostería a cara vista
Obra realizada con piezas de piedra, colocadas en forma ordenada y más o menos regular para constituir un muro.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa	Andamios, según R.D. 2177/2004, y normas UNE EN 12810 y 12811
Bomba de hormigonado	
Herramienta Manual	
Camión hormigonera	Escaleras de mano, según UNE EN-131
Retroexcavadora mixta	
Camión de transporte	Cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	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.
Caída de personas al mismo nivel	Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	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.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de fragmentos o partículas.	Deberá prestarse atención a la proyección de partículas que puedan provocarse durante la realización de los trabajos utilizando debidamente los EPI establecidos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Sobreesfuerzos	Se evitará la manipulación de mampuestos excesivamente pesados, haciendo uso de la maquinaria adecuada para estas operaciones.
Caída de objetos en manipulación	Nadie permanecerá en la zona de acción de la maquinaria durante las labores de descarga de mampuestos, limpieza del tajo o carga de restos.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Encofrado
Esta actividad en obra engloba las operaciones necesarias para la ejecución de encofrado plano en cimientos y alzados.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131 Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas y de sistemas de protección de borde.
	No se permitirá trepar por el encofrado como medio de acceso a las zonas más altas.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se moverán paneles de encofrado de gran superficie con viento fuerte.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Deberá limitarse el acceso al área de trabajo durante las labores de encofrado y desencofrado.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberán revisar los puntos de anclaje para el enganche de las piezas así como los puntales y los sistemas de apoyo.
Exposición a ambientes pulverulento	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos.
Proyección de fragmentos o partículas.	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que se puedan producir durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	Los trabajadores estarán formados e informados de las posiciones y posturas más correctas de desarrollar su trabajo para generar el menor número de trastornos posibles. Se debe intentar cambiar de postura frecuentemente para evitar sobrecargas musculares en la zona cervical y en la zona dorsolumbar, realizar descansos cortos y frecuentes y se deberá adecuar lo máximo posible los equipos o la maquinaria al trabajador para reducir las posturas forzadas del mismo.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
	Mantener el material de encofrado siempre limpio, libre de aristas cortantes, rebabas, etc.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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 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.
	Mantener el material de encofrado siempre limpio, libre de aristas cortantes, rebabas, etc.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004.	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Relleno con material filtrante
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el aporte de material filtrante para relleno.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión de transporte	
Pala cargadora sobre ruedas	
Retroexcavadora sobre ruedas	
Motoniveladora	
Herramienta Manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.
	Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
Caída de personas al mismo nivel	Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Evitar acopiar materiales en los bordes del relleno que puedan provocar derrumbamientos de los taludes o bien caer ellos mismos y por lo tanto provocar la sepultación de los trabajadores que se encuentren en un nivel inferior.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
	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.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.
	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 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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	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.
Golpes con elementos móviles	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.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	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
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 y UNE EN-795
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

Relleno del trasdós de muros
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el aporte de relleno al trasdós de un muro.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión de transporte	
Pala cargadora sobre ruedas	
Retroexcavadora sobre ruedas	
Motoniveladora	
Herramienta Manual	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	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
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 y UNE EN-795
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.
	Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
Caída de personas al mismo nivel	Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Evitar acopiar materiales en los bordes del relleno que puedan provocar derrumbamientos de los taludes o bien caer ellos mismos y por lo tanto provocar la sepultación de los trabajadores que se encuentren en un nivel inferior.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
	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.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	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.
Golpes con elementos móviles	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.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Drenaje
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan para realizar la instalación de las tuberías de PVC.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión grúa	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas Escaleras de mano
Herramienta Manual	
Excavadora mixta	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1m. del borde de la zanja.
	En el caso que sea necesario se dotará la zona de trabajo de un sistema de protección de borde según UNE EN-13374. Además, la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido (Art. 15 LPRL).
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	La zona de trabajo estará debidamente acotada y señalizada, tanto interna como externamente.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
	El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	El acopio de tuberías se realizará de forma que quede asegurada su estabilidad, utilizando calzos preparados para ello.
	Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.
Atrapamiento por o entre objetos	Las maniobras de aproximación y ajuste de tubos se realizarán con herramientas adecuadas y no se efectuarán con las manos o los pies.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos con maquinaria en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal y nunca transversalmente. Toda la maquinaria que se emplee en la zona próxima a los bordes del talud deberá estar dotada de cabina antivuelco. Dicha zona ha de estar perfectamente señalizada y balizada según lo establecido en el RD 485/97.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se deberán realizar las labores de instalación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Exposición a ambientes pulverulento	Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Proyección de pequeñas partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas durante la instalación.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374. Según R.D. 486/1997 y el R.D. 2177/2004	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

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Impermeabilización
Esta actividad de obra engloba las operaciones necesarias para la ejecución de impermeabilizaciones en muros

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Las bombonas de gases (butano o propano), de los sopletes de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de estos en posición vertical y a la sombra.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Caída de objetos desprendidos	No se realizarán trabajos a distinta altura en la vertical del trabajo de impermeabilización del trasdós del muro.
Incendios / Explosiones	Almacenar las pinturas en los lugares adecuados, manteniéndose siempre la ventilación por "tiro de aire" para evitar riesgos de incendios y de intoxicaciones.
	Ventilar siempre el local donde se está pintando para evitar la formación de atmósferas explosivas.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Cerrar correctamente los recipientes que contengan pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
	No realizar "pruebas de funcionamiento" de las instalaciones durante los trabajos de pintura de señalización.
	Instalar señales de "peligro de incendios" y "prohibido fumar" en la puerta del almacén de pinturas así como un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de pinturas.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	El personal interviniente en la actividad será conocedor del correcto sistema a emplear.
	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.
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá prestar atención a los operarios que realicen trabajos en altura, los cuales deberán hacer uso de las medidas de seguridad establecidas en la norma UNE EN-363 y 795.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.
Exposición a contaminantes químicos	En la manipulación de los disolventes o pinturas, se deberá hacer uso de los EPI necesarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Protección auditiva
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Señalización, Balizamiento y Defensas.

Balizamiento

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios durante la reposición y reparación del balizamiento de calzada.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión caja fija	
Taladro portátil	
Camión grúa	
Motocompresor	
Herramienta manual	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
Pérdida de seguridad por formación o información	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Atropellos o golpes por vehículos	Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso 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 en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
Caída de personas a distinto nivel	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,…)
SEÑALIZACIÓN	**RECURSOS PREVENTIVOS**
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Colocación de barreras Bionda
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en el proceso de colocación de los sistemas de contención de vehículos situados en los márgenes.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Máquina para hincar montantes metálicos	

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Taladro portátil	
Camión grúa	
Camión hormigonera	
Herramienta manual	
Motocompresor	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal. Para ello la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
Caída de personas a distinto nivel	Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas y de sistemas de protección de borde.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	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.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	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.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberá hacer uso de los EPI necesarios para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Caída de objetos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de los EPI necesarios para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Exposición al ruido	Se deberá hacer uso de protecciones auditivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 Y UNE EN-795

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Colocación de captafaros
Trabajos realizados para la colocación de captafaros.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas Carretilla de mano
Soplete de gas	
Compresores eléctricos	
Grupo electrógeno	
Martillo rompedor	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En los trabajos en altura se deberá hacer uso de sistemas anticaídas según UNE EN-363 y UNE EN-795.
	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.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
	Se debe asegurar que el trabajador se encuentra en una posición estable, para permitirle tener las dos manos libres.
Caída de personas al mismo nivel	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.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Los escombros y cascotes que se generen en las zonas de trabajo se apilarán en los lugares establecidos para ello.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Los operarios, durante el tensado deberán permanecer en posiciones seguras.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Durante las actividades de soldadura, todos los trabajadores deberán disponer de protecciones del aparato ocular para evitar daños causados por los rayos UV de esta actividad.
	La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras".
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.
	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	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.
	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.
	Los trabajadores estarán situados en lugares estables y seguros que les permita tener las manos libres.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.
	El personal interviniente en los trabajos de pilotaje será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.
	La zona de trabajo estará debidamente señalizada, tanto interna como externamente.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
	Se deberá mantener en todo momento la señalización viaria establecida.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.
	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 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.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Sobreesfuerzos	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
	Los trabajadores estarán formados e informados de las posiciones y posturas más correctas de desarrollar su trabajo para generar el menor número de trastornos posibles. Se debe intentar cambiar de postura frecuentemente para evitar sobrecargas musculares en la zona cervical y en la zona dorsolumbar, realizar descansos cortos y frecuentes y se deberá adecuar lo máximo posible los equipos o la maquinaria al trabajador, para reducir las posturas forzadas del mismo.
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá extremarse la precaución en todo momento.
	La maniobra de marcha atrás de los camiones y su aproximación hasta el frente de vertido, será dirigido por un operario capacitado para esta función.
	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.
Incendios y explosiones	Disponer de medios de extinción de incendios suficientes, adecuados y correctamente mantenidos y ubicados.
	Separación de materiales inflamables de los focos de ignición.
	Almacenamiento adecuado de materias inflamables y gases.
	Formación e información sobre la forma de actuar en caso de incendio de una botella de gas o del lugar de almacenamiento de las mismas.
	Mantener grifos y manorreductores de las botellas de oxígeno limpios de grasas, aceites, etc., pues podría dar lugar a una autoignición.
	Realizar las revisiones e inspecciones establecidas en el Reglamento de Aparatos a Presión para los calderines de los compresores. Efectuar un mantenimiento periódico de dichos equipos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	Protección auditiva
	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 protección contra el corte
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Sistema anticaídas, según UNE EN-363 y UNE EN-795

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Poda y Talas

Tala de árbol

Esta actividad de obra engloba aquellos trabajos que se realizan durante la poda.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Motosierra	
Camión grúa	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	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.
Caída de personas al mismo nivel	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	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.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	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.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	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 en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Caída de objetos desprendidos	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Líneas de vida, según UNE EN-795.	Chaleco de trabajo reflectante
	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
	Sistema anticaída incorporado a un subsistema anticaída de tipo deslizante sobre línea de anclaje rígida
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

Destoconado de cepa de árboles de cualquier tamaño
Se trata de la extracción mecánica del tocón, recogida manual de desecho y traslado autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Camión de transporte	
Camión grúa	
Retroexcavadora sobre ruedas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	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.
Choques contra objetos inmóviles	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Exposición a ruido	Todos los trabajadores deberán usar protecciones auditivas adecuadas en entornos donde los ruidos sean superiores a los 80 dB (A).
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras".
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.
	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá mantener en todo momento la señalización viaria establecida.
	Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	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 en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
Proyección de fragmentos o partículas	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Protección auditiva
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de protección contra el corte

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Obras Complementarias

Señalización de obras y desvíos

Esta actividad de obra engloba las actividades que se realizan para la señalización fija de seguridad en obras de carretera.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
	Paletas de señalista

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras", así como las recomendaciones del Cabildo de Gran Canaria Área de Obras Públicas.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	El área de trabajo deberá estar debidamente acotada y señalizada según R.D. 485/97. Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
	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.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular
	Casco de seguridad para uso normal

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS SÍ necesario RRPP ✓ NO necesario RRPP

TRAS CONSIDERACIONES
No se podrán emplear medios de izado para fines distintos de los establecido por el fabricante en el correspondiente manual de instrucciones de la maquinaria. Se revisarán diariamente los elementos de izado. Se cumplirán estrictamente las condiciones de seguridad establecidas para el empleo de la maquinaria de izado y de perforación. No se empleará la maquinaria por encima de los valores de carga establecido en el manual de cargas del fabricante.

Limpieza y trabajos fin de obra

Limpieza y trabajos fin de obra

Una vez terminados todos los tajos de la obra se procederá a efectuar la limpieza de todas las zonas de la obra para su entrega en perfecto estado.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Barredora autopropulsada	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	Mantener los productos químicos en lugar apropiado.
Exposición a ambientes pulverulentos	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
✓ R.D. 485/97 ✓ Recomendaciones de ejemplos de señalización del Cabildo de G.C y del Ministerio de Fomento	✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS Resultado del análisis realizado en el presente ESS ✓ SÍ necesario RRPP NO necesario RRPP

1.6.3.- Identificación de riesgos de maquinaria / equipos de trabajo

Aspectos generales

La maquinaria presente en obra solo se empleará para los usos y funciones establecidas por el fabricante en su manual de instrucciones, no pudiéndose emplear para fines distintos de los ahí consignados. En la obra se dispondrá el manual de instrucciones de la misma.

Así mismo, no se podrán instalar elementos no establecidos por el fabricante de la máquina

Se deberá revisar por el contratista que la maquinaria dispone de todos los elementos de seguridad necesarios y cumple con los preceptos del R.D. 1215/97, así como la normativa específica en materia de seguridad que la regule.

Los operarios que manejen la maquinaria dispondrán de una autorización por parte del contratista que le se será entregada cuando superen con éxito la formación sobre el uso de la misma y los riesgos asociados.

No se podrá transportar personal en la maquinaria.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Los equipos no se ubicarán en lugares que puedan generar riesgos de caída o desplazamientos del equipo, para ello las máquinas estarán ubicadas en lugares firmes y nivelados, se deberán poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar cabina y compartimiento del motor.
	Deberá procurarse, de modo apropiado y seguro, la estabilidad de los materiales y equipos y, en general, de cualquier elemento que en cualquier desplazamiento pudiera afectar a la seguridad y la salud de los trabajadores.
	Durante las operaciones de mantenimiento se deberá de asegurar la estabilidad de las máquinas y sus componentes.
	Al reiniciar los trabajos tras lluvias importantes, deberá tenerse en cuenta que las condiciones del terreno por el cual se van a desplazar o ubicar los equipos de trabajo, ya que este puede haber cambiado y por lo tanto deberá asegurarse su adecuada estabilidad.
	Durante la conducción de equipos móviles automotores se deberán evitar desplazamientos con la maquinaria en zonas próximas a la coronación de excavaciones, zanjas, taludes, etc.
	Se deberá delimitar con malla de señalización o similar las zonas en las que exista riesgo de desplome.
Caída de personas a distinto nivel	Se subirá y bajara de las máquinas únicamente por la escaleras de acceso a la cabina, verificando y eliminado de las escaleras, accesos y asideros los restos de aceite, grasa, barro, etc. que pudiesen acumularse. El conductor deberá limpiarse el calzado antes de acceder a la cabina, debiendo subir y bajar de frente a las escaleras y haciendo uso de las dos manos. Tanto el piso del puesto de conducción como los estribos de acceso serán de material antideslizante.

	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de 2 m. de altura, se deberá de disponer de barandillas de protección.
Caída de personas al mismo nivel	Cada trabajador deberá ser responsable de mantener ordenadas y en una ubicación adecuada sus herramientas y demás equipos de trabajo, evitando que dificulten el paso o las actividades de los demás compañeros.
	Las cabinas de los equipos móviles automotores, así como el resto de zonas por los que puedan desplazarse los trabajadores, se deberán mantener limpias y ordenadas, por ello se deberán evitar derramamientos de grasas o líquidos de las maquinas y herramientas que faciliten los resbalones. El piso del puesto de conducción deberá ser de material antideslizante.
Choques contra objetos inmóviles	Los movimientos y maniobras de los equipos móviles automotores serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se señalizara con bandas reflectantes o se delimitara con vallas, malla de señalización o similares, las máquinas y equipos que por su situación o características pudiesen ser objeto de impacto por los trabajadores y equipos móviles automotores.
Contactos con sustancias nocivas	La manipulación de los productos químicos deberá gestionarse según la ficha de seguridad de producto, haciendo uso de los equipos de protección individual indicados.
	Las baterías de los equipos deberán de estar ubicadas en zonas protegidas, destinadas a tal fin, con las correspondientes mordazas y amarres para una buena sujeción.
Contactos eléctricos	Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v y las herramientas manuales estarán aisladas.
	Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará -fuera de servicio- mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.
	La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de maquina.
	En los casos que se tengan que realizar trabajos cerca de las líneas eléctricas, se deberán mantener las distancias de seguridad, así como el resto de medidas preventivas que se recogen en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico, teniendo en cuenta lo siguiente: Previamente al inicio de los trabajos, se deberán de identificar todas las líneas y planificar las actuaciones requiriendo la presencia de empleados de la compañía suministradora en caso de dudas o dificultades.
	Cuando existan líneas eléctricas que puedan afectar a la seguridad en la obra será necesario desviarlas fuera del recinto de la obra o dejarlas sin tensión solicitando a la compañía propietaria de la línea el descargo de está con los conductores en cortocircuito y puestos a tierra. Esta operación solo podrá ser llevada a cabo por personal de la compañía propietaria de la misma. Si esto no fuera posible, se colocarán barreras o avisos para que los vehículos y las instalaciones se mantengan alejados de las mismas, debiendo respetar las distancias límite de las zonas de trabajo recogidas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
	En líneas aéreas: -En caso de que vehículos de la obra tuvieran que circular bajo el tendido se utilizarán una señalización de advertencia y una protección de delimitación de altura. -En el caso de que los trabajos a realizar no permitan mantener las distancias de seguridad anteriormente mencionadas, se deberá solicitar a la compañía propietaria de la línea el descargo de esta.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Antes de iniciar los trabajos los responsables de la obra durante la ejecución de los mismos deberán exigir que: -1º Se hayan colocado equipos de puesta a tierra y cortocircuito en los conductores de la línea de forma visible desde el lugar de trabajo. -2º Se le entregue una confirmación por escrito de que se ha realizado y de que no será retirada sin su conocimiento.
	En lineas subterraneas: -Se deberá disponer de información detallada sobre la conducción por la que discurre la linea, para ello se deberán utilizar aparatos detectores de líneas eléctricas, asi como planos de situaciuón facilitados por la compañia propietaria de la misma,como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. -Si fuese necesario se debera solicitar a la compañia propietaria de la línea el descargo de esta, dejando la línea fuera de servicio con todos sus conductores en cortocircuito y puestos a tierra. -Los operarios de las maquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo,debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por operarios cualificados y autorizados. -En el caso de que algún cable quede al descubierto,se deberá señalizar y delimitar la zona adecuadamente, manteniendo las distacias de seguridad previstas en el RD 614/2001 para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
	En el caso de que se produzca un contacto de un equipo móvil automotor con una línea eléctrica, el operador deberá permanecer quieto, sin tocar nada, ni moverse, hasta que le avisen de que la corriente ha sido cortada y pueda salir de la máquina.
	El calibre o sección del cableado será el especificado de acuerdo a la carga eléctrica que ha de soportar en función de los equipos a utilizar.
	En caso de efectuarse tendido de cables y mangueras, éste se realizará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento.
	Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancos antihumedad y los definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.
Choques contra objetos móviles	Los movimientos de vehículos y maniobras con equipos de elevación serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudarán en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.
	Durante las operaciones de mantenimiento de los equipos automotores las maquinas deberán de estar estacionadas en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
Exposición a ambientes pulverulento	Se deberán humedecer periódicamente los tajos o zonas, así como las cargas, cajas de camiones y elementos de los equipos destinados al movimiento de tierras, para evitar las "nubes de polvo".
	Procurar, cuando sea técnicamente posible, que los equipos de trabajo y las herramientas eléctricas posean un sistema de aspiración localizada, también se deberá tener en cuenta que siempre que la naturaleza de la operación lo permita se trabajará por vía húmeda.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá de trabajar siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario a la vez que se reduce la exposición del trabajador a la inhalación de los contaminantes que se puedan desprender durante el manejo de los equipos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, se deberá de aparcar la maquinaria en lugar seguro y esperar.
	Se deberán de suspender los trabajos en condiciones meteorológicas adversas con fuerte viento, tormentas con descargas eléctricas, etc. especialmente.
Accidentes de tráfico	Cuando la maquinaria circule únicamente por la obra, se verificara que las personas que las conducen están autorizadas, tienen la formación e información suficiente específica en PRL que fija el RD 1215/97, de 18 julio, artículo 5 y se han leído su manual de instrucciones. Si las máquinas circulan por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.
	En actuaciones que afecten a vías con trafico se deberá definir una señalización de acuerdo con la norma 8.3.I-C. En señalización móvil, además hay que tener en cuenta la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de Circulación y el Catálogo de Señales de Circulación.
	Por ello deberá estar prohibido la utilización del móvil mientras se conduce, solamente en los casos en que se disponga del sistema "manos libres" estará permitido su uso.
	Se deberán respetar las señales de circulación y se señalizarán las maniobras con antelación suficiente.
	Por regla general no se permitirán velocidades superiores a los 20 Km/h dentro de la obra, limitándose a 10 Km/h en espacios interiores.
	Se deberá de hacer uso del chaleco de alta visibilidad y/o mono de trabajo con tiras reflectantes, en caso de tener que bajar del vehículo a la carretera o zonas de obra en las que haya presencia de maquinaria y vehículos.
	Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señalización acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
Exposición a contaminantes químicos	Los equipos de trabajo móviles provistos de motor de combustión no se podrán utilizar en espacios de trabajo cerrados, excepto si se garantiza una cantidad suficiente de aire de forma que no existan riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, por ello en operaciones que exista riesgo por emisión de humos y se trabaje con equipos que no dispongan de dispositivos adecuados de captación o de extracción, se deberá de trabajar con ellos al aire libre. En el caso de que se tuviese que trabajar con los mismos en el interior de locales, éstos han de estar adecuadamente ventilados, en caso de que no fuera posible se garantizará la evacuación o extracción de los humos procedentes de la combustión y se realizarán controles continuos del nivel de gases emitidos.
	Los conductos de evacuación de humos de los motores de combustión no deberán de incidir directamente sobre el conductor.
	Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer, beber o fumar, aquellos que estén expuestos al polvo o fibras provenientes del trabajo con máquinas tienen que lavarse las manos, la cara y la boca.
Exposición a iluminación deficiente	En obras nocturnas o bajo condiciones de baja visibilidad, se dotará a las máquinas y a las zonas de trabajo de la iluminación necesaria para llevar a cabo los desplazamientos con total seguridad.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Aquellas zonas en los que los trabajadores estén particularmente expuestos a riesgos en caso de avería de la iluminación artificial, deberán poseer una iluminación de seguridad.
Exposición a ruido	Se deberá dar cumplimiento a lo recogido en el RD 286/2006, de 10 Marzo, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
	Medidas técnicas de reducción de ruido: -Se deberán aplicar programas de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de partes móviles y equilibrado dinámico de las máquinas. -Se deberán reducir las velocidades de rotación y deslizamiento, además de disminuir las presiones de aire comprimido en los equipos mediante la colocación de silenciadores en los escapes.
	Medidas organizativas de reducción del ruido: -Se reducirán los tiempos de exposición y se establecerán turnos en el trabajo con maquinas. -Deberá organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo. -Deberá evaluarse el nivel de exposición diario equivalente en los puestos de trabajo, tras haber efectuado la evaluación inicial, y repetir las medidas cada año como mínimo.
	Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos. Los protectores auditivos serán con características de atenuación adecuada.
	En ningún caso la exposición de los trabajadores, teniendo en cuenta la atenuación que proporcionan los protectores auditivos individuales utilizados, podrá superar valores de nivel diario equivalente a 87 dB(A) y el nivel de pico supere los 140 dB(C).
Exposición a temperaturas ambientales extremas	Se deberán de utilizar preferente máquinas que dispongan de cabina o similar que cuenten con sistemas de acondicionamiento de aire.
	Limitar la exposición a fuentes de calor intensas, rotando periódicamente a los trabajadores expuestos.
Exposición a vibraciones	Los riesgos derivados de las vibraciones deberán de eliminarse en el origen, mediante la aplicación de sistemas y dispositivos, entre los que se pueden destacar entre otros los asientos y/o plataformas atenuantes, resortes metálicos, antivibratorios de caucho, muelles de aire, tacos de fibra de vidrio preformados. Si una vez aplicados estos sistemas no hubiese desaparecido se deberán reducir las vibraciones al nivel más bajo posible.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Todos los equipos de trabajo deben cumplir la normativa de aplicación en el ámbito de la seguridad y salud de dichos equipos, haciendo especial atención al RD 1435/92 por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre Máquinas así como al RD 1215/97 sobre disposiciones mínimas de seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
	Mantenerse en buen estado de funcionamiento.
	Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
	Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá verificar previo a su uso y de forma periódica el correcto estado de las herramientas manuales y eléctricas antes de su uso.
	Los trabajadores deberán disponer de instrucciones sobre el uso de las herramientas manuales y eléctricas, así como de las medidas de seguridad que pudieran llevar asociadas.
	Se utilizarán herramientas con mangos de diseño ergonómico para evitar la presión, el pinzamiento y la fricción mecánica con las manos del trabajador.
	Se deberán de utilizar herramientas de medida y peso adecuado, que no estén rotas ni gastadas, debiendo estar libres de grasa, polvo, etc. que dificulten su utilización. Se deberá realizar un mantenimiento periódico de las mismas.
Incendios / Explosiones	Las máquinas a utilizar en lugares en los que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante envolventes antideflagrantes.
	En los trabajos de mantenimiento se deberán de tomar las medidas adecuadas según el vehículo o máquina para evitar incendios y/o explosiones.
	Se prohíbe fumar durante los trabajos con equipos que lleven asociados el riesgo de incendio y/o explosión, así como la realización de actividades que puedan generar llamas o chispazos.
	La instalación eléctrica, mangueras y conexiones empleadas deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio o de explosión.
	Los equipos móviles automotores deberán de disponer de extintor contraincendios del tipo ABC.
	En los trabajos en la proximidad de conducciones de gas u otros combustibles, se requerirá la presencia de técnicos de la compañía propietaria de la instalación para la supervisión de los trabajos. Se deberán de planificar las actuaciones antes de iniciar los trabajos. Se deberán identificar y señalizar todas las conducciones peligrosas, como medida para evitar el contacto y posible rotura de las mismas. Los operarios de las máquinas deberán de ser informados de la existencia de este riesgo, debiendo actuar con precaución y deberán ser guiados en todo momento por encargados experimentados. Se deberá de cumplir en todo momento las medidas previstas en aquellas actividades contempladas en este Plan de Seguridad y Salud de obra en la que se efectúen trabajos en las proximidades de conducciones de gas y combustible.
	El combustible se verterá en el interior del depósito del motor, auxiliado mediante un embudo o elemento similar, para prevenir los riesgos por derrames innecesarios.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de iniciar los trabajos se deberá comprobar el buen estado de los dispositivos de las maquinas: frenos, cadenas, presión de neumáticos, etc.
	Se deberán de reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del libro de instrucciones del fabricante del equipo.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá acometer el mantenimiento, así como el control previo a la puesta en servicio y el control periódico de los equipos, dispositivos e instalaciones necesarias para la ejecución de la obra, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, por ello se comprobará que todos los dispositivos y componentes de las máquinas e instalaciones responden correctamente y están en perfecto estado, teniendo en cuenta para ello el manual de instrucciones proporcionado por el fabricante o arrendador del equipo, así como la normativa reglamentaria especifica de aplicación, si es el caso.
	Se seguirá un plan de mantenimiento periódico, de manera que el equipo de trabajo se encuentre en todo momento en perfecto estado de funcionamiento. Dicho plan será llevado a cabo por personal debidamente cualificado y autorizado.
	Respecto a los equipos con permiso para circular en vías públicas deberán de mantener actualizado la ITV. Inspección Técnica de Vehículos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Estará terminantemente prohibido el transporte, así como la elevación de personas sobre los equipos de trabajo destinados a la manipulación exclusiva de materiales y equipos.
	En aquellas operaciones que por su naturaleza puedan entrañar riesgos para personas ajenas a la actividad, deberán adoptarse medidas que impidan la proximidad de estas personas a la zona o área donde se están ejecutando los trabajos, mediante señalización o dispositivos que impidan el acceso.
	Los diferentes órganos de mando y de control deberán ser claramente visibles e identificables, cuando corresponda, estarán indicados con una señalización adecuada, debiendo estar en buen estado de funcionamiento y conservación. Si fuese necesario se deberán proteger de forma que no puedan ser accionados involuntariamente.
	La puesta en marcha de un equipo deberá de obedecer a una acción voluntaria del operador sobre un órgano de accionamiento puesto a tal fin, mediante llave o llave y pulsador encastrado. Además tanto la puesta en marcha como la parada general no deberá provocar movimientos incontrolados del equipo.
	Tras un corte de la energía su posterior reanudación no deberá dar lugar a la puesta en marcha de las partes peligrosas del equipo de trabajo.
	Se deberán de utilizar máquinas que dispongan de marcado CE prioritariamente o en su caso que hayan sido adaptadas al RD 1215/997 para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	En aplicación de lo dispuesto en el presente Real Decreto 773/1197 sobre equipos de protección individual, los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular entre otras obligaciones, hacer uso de los equipos de protección individual que lo protejan del peligro, así como cuidar de los mismos, debiendo de informar a sus superior jerárquico en caso de detectarse alguna deficiencia que a su juicio pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes no tienen caducidad de uso reconocida. Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso, por el riesgo que minimizan. Se incluirá en el plan de ejecución de la obra, la fecha de instalación, mantenimiento, cambio de posición y retirada definitiva de las protecciones colectivas. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos. Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	Se deberá de comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles. Los trabajadores deberán de disponer de los equipos de protección individual indicados por el fabricante o suministrador de la máquina, equipo e instalación, teniendo la obligación de hacer uso de los mismos, así como de su cuidado y conservación.
	El R.D.1215/97 sobre disposiciones mínimas generales aplicables a los equipos de trabajo indica que todo equipo de trabajo deberá llevar las advertencias y señalizaciones indispensables para garantizar la seguridad de los trabajadores, por ello en aquellos casos de equipos de trabajo en los que tras adaptarles medidas de protección adecuadas persista un riesgo residual, esté deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.
	La señalización, etiquetado normalizado y las placas de características de la máquina se mantendrán legibles.
	Disponer convenientemente la señalización de tráfico temporal por obras, según la normativa vigente 8.3-IC, aprobada por O.M. de 31 agosto de 1.987. Estas señales serán perfectamente visibles, no dando lugar a dobles interpretaciones.
	Todas las obras con circulación interna de vehículos han de estar señalizadas con carteles de limitación de velocidad. Se establecerán restricciones en el ámbito de la circulación con la señalización adecuada, en caso de ser necesario.
	Se deberán de mantener los elementos de señalización de máquina limpios y en buen estado.
	Durante el mantenimiento de la maquinaria y cuando sea necesario se colocarán carteles indicando que la máquina se esta reparando.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	De conformidad con el artículo 18 y 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información y formación adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Dicha información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados.
	Antes del comienzo del uso de las instalaciones, máquinas y equipos, deberá darse la información y formación específica a los trabajadores en el uso y manejo de los mismos.
	Se restringirá la utilización, así como el mantenimiento y reparación de instalaciones, máquinas y equipos a personal cualificado y autorizado.
	Cuando esté previsto que los equipos automotores móviles circulen por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de líquidos	Toda máquina dispondrá de las correspondientes instrucciones de uso y un control del mantenimiento y se revisará según las recomendaciones marcadas por el fabricante o arrendador.
	En cualquier caso, se verificará la temperatura de las máquinas y herramientas eléctricas, con anterioridad a su manipulación. Las tareas de reparación y mantenimiento de la maquinaria se hará con el motor parado.
Contactos térmicos / Quemaduras	Aquellas partes de los equipos que presenten esta riesgo, deberán tener instalados aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.
	La salida de los escapes deberá de estar protegida o inaccesible. El contacto con partes calientes tiene que ser imposible desde el puesto de mando así como durante el acceso al puesto de mando.
Sobreesfuerzos	El empresario deberá garantizar que los trabajadores y sus representantes reciban una formación e información adecuadas sobre los riesgos derivados de la manipulación manual de cargas, y de las medidas de prevención y protección que hayan de adoptarse, según lo dispuesto en el artículo 4 del R.D. 487/1997, de 14 Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe, en particular, riesgos dorsolumbares para los trabajadores.
	Se deberán evitar posturas estáticas y prolongadas de las extremidades inferiores y superiores.
	Se deberá de trabajar con una cadencia y ritmo de trabajo adecuados. Se establecerán pausas adecuadas.
	Se deberán utilizar las herramientas eléctricas en vez de las manuales, cuando sea posible.
	Se utilizarán herramientas con diseño ergonómico.
	Se evitara la presión de las herramientas sobre la palma de la mano, las muñecas y los codos con la utilización de los epi´s.
	Se proporcionara a los trabajadores información sobre ejercicios de calentamiento antes de iniciar los trabajos y de relajación una vez finalizada la jornada laboral.
Atrapamiento por o entre objetos	Cuando los elementos móviles de un equipo de trabajo puedan entrañar riesgos de accidente por contacto mecánico deberán ir equipados con resguardos o dispositivos que impidan el acceso a las zonas peligrosas o que detengan las maniobras peligrosas antes del acceso a dichas zonas. Estará prohibido la retirada, sustitución o manipulación de dichos resguardos y dispositivos de protección.
	Periódicamente deberá asegurarse de la presencia y buen estado de las protecciones del accionamiento de la cuba y de su guiado.
	Estará terminantemente prohibido subir o bajar de las maquinas cuando estén en movimiento y el trasporte de personas sobre las maquinas cuando no estén preparadas para ello.
	No se utilizara ropa holgada, ni joyas durante la manipulación y manejo de los equipos, debiendo de mantener siempre el cuerpo en el interior de la cabina o puesto de mando.
	Únicamente personal cualificado ha de efectuar las tareas de reparación y mantenimiento de los equipos móviles automotores una vez hayan sido estacionadas y tengan el motor parado, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la maquina bloqueada.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Todos los equipos móviles automotores deberán ir equipados con una cabina anti-vuelco (ROPS) que protejan al operario en el caso de un accidental vuelco de la máquina. Además deberán de disponer de cinturones de seguridad que impidan que en caso de vuelco, el conductor pueda salir despedido, siendo obligatorio su uso durante los desplazamientos.
	Se deberán de acotar y señalizar las zonas de maniobra y circulación, separándolas de desniveles, taludes, excavaciones.
	Se señalizarán claramente las vías de circulación y se procederá regularmente a su control y mantenimiento, para ello 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.
	Los accesos para máquinas deberán tener un ancho mínimo de 4,5 m con pendientes no superiores al 12 % en recta y al 18 % en curva, además los desniveles se deberán de salvar de frente y no lateralmente, ya que podría dar lugar a vuelcos. En cualquier caso, cuando se vayan a realizar trabajos en pendientes no se deberán superar las pendientes indicadas por el fabricante del equipo en el manual de instrucciones.
	Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista deberá de disponer del apoyo de un señalista experto que lo guíe durante las maniobras, de la misma forma las maniobras de vertido en retroceso deberán ser dirigidas por personal auxiliar cualificado.
Atropellos o golpes por vehículos	Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se preverá una distancia de seguridad suficiente o medios de protección adecuados para las demás personas que puedan estar presentes en el recinto, por ello, las vías de circulación destinadas a los vehículos deberán estar situadas a una distancia suficiente de las puertas, portones, pasos de peatones, corredores y escaleras. Cuando sea necesario se delimitarán las zonas de paso de peatones respecto a la de vehículos, mediante la colocación de vallas, mallas de señalización, conos o similares.
	Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señal acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
	Se deberá de asegurar una correcta iluminación de los equipos en los desplazamientos, prestando especial atención durante trabajos nocturnos.
	Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar cualificado que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a la proximidad de éstos.
	Como norma general será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad o ropa de trabajo con tiras reflectantes durante los desplazamientos por la vías de circulación de las obras, así como en el momento en que los operarios desciendan de las equipos automotores.
Caída de objetos desprendidos	Bajo ningún concepto se deberán de ubicar los equipos de trabajo fijos bajo el paso de cargas suspendidas, así como debajo de zonas en las que se estén realizando trabajos en su misma vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la esta utilizando.
	Cuando la tipología de los elementos transportados lo requiera, por su tamaño o composición, se deberá recubrir todo el material con una red, jaula cerrada o elemento similar.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá comprobar el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como la existencia del pestillo de seguridad en los ganchos.
	Todas las herramientas manuales y eléctricas deberán llevarse en cinturones portaherramientas, cajas o similares, habilitadas para este uso.
	Las herramientas manuales y eléctricas deberán ser los suficientemente resistentes ,siendo firme la unión de sus componentes con el fin de que soporten grandes esfuerzos, así mismo se deberán de sujetar de forma estable por las zonas indicadas, no presentando bordes cortantes y siendo de materiales antideslizantes. Se deberá evitar ir sobrecargado de herramientas.
	Todos las equipos móviles automotores móviles deberán ir equipadas con una cabina anti-impactos (FOPS) que protejan al operario en el caso de la caída de objetos sobre el equipo que esta manejando.
Caída de objetos en manipulación	Durante la manipulación mecanica: -Los equipos de elevación se utilizarán de acuerdo a las instrucciones facilitadas por del fabricante, respetando las limitaciones de carga indicadas por el fabricante en la placa de cargas, la cual se deberá de encontrar en un lugar visible. -Se deberá sujetar la carga de forma estable a través de los puntos de anclaje y las eslingas que sean necesarias, no debiendo realizarse movimientos bruscos en el arranque y en el izado de la carga. -Se comprobara previamente el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujección en cada utilización, así como los pestillos de seguridad en los ganchos. -Los operarios que intervengan en trabajos relacionados con el manipulación mecanica de cargas deberán de conocer el codigo de señales para el arranque e izado de la carga. -Se señalizará y acotará la zona de trabajo cuando sea necesario y en ningún caso el operario que esta cargando y descargando se deberá colocar debajo de la carga mientras este suspendida.
	Durante la manipulación 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 497/11997 relativo a la Manipulación Manual de Cargas. -Las equipos y herramientas eléctricas, se deberán sujetar de forma estable por el mango correspondiente, no presentando este bordes cortantes y serán de material antideslizante. -Se deberá de hacer uso de la herramienta más adecuada, con respecto a la tipología y tamaño, para cada actividad. -Las herramientas tienen que ser lo suficientemente resistentes, y la unión de sus diferentes componentes tiene que ser firme, con el fin de que soporten los esfuerzos requeridos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

1.6.2.2.- Riesgos específicos

Compactador de conducción manual (rana)

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá de hacer siempre uso de protección auditiva.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento de la máquina.
	Se garantizará que no se superan los valores límites de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción para toda la jornada laboral en base al 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 de la exposición a vibraciones mecánicas.
	Como medidas de reducción de la duración de la exposición, se hará una rotación de los puestos, funciones y tareas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora para evitar los riesgos por atropello.
Atropellos o golpes por vehículos	Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora manual, para evitar los riesgos por atropello.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Camión caja fija carga 10 Tn

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	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.
Choques contra objetos inmóviles	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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
Caída de objetos desprendidos	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 %.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Camión hormigonera

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Para el acceso a la cisterna se deberá hacer únicamente a través de la escalera definida para esta utilidad.
	Las escaleras de acceso a la tolva, 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 una barandilla 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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se deberá de comprobar periódicamente que todo movimiento de la cuba sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	El posicionamiento y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista.
Proyección de fragmentos o partículas	No se deberá llenar en exceso la cuba, respetando la carga máxima permitida, en evitación de vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
Atrapamiento por o entre objetos	Durante las operaciones de amasado y vertido en las que la cuba esta girando, estará prohibido acercar cualquier parte del cuerpo a las mismas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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.
Atropellos o golpes por vehículos	Deberá de disponer de avisador acústico de retroceso o marcha atrás.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Retrocargadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	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 retrocargadora con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	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.
Caída de personas a distinto nivel	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	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 retrocargadora, 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.
Atrapamiento por o entre objetos	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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.
Atropellos o golpes por vehículos	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 prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
Caída de objetos desprendidos	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 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.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Retroexcavadora sobre cadenas	

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	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.
Caída de personas a distinto nivel	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Atrapamiento por o entre objetos	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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).

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	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.
Caída de objetos desprendidos	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.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Retroexcavadora sobre ruedas

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	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.
Caída de personas a distinto nivel	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Atrapamiento por o entre objetos	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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 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.
	El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
Atropellos o golpes por vehículos	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.
Caída de objetos desprendidos	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.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Pala cargadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	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.
Caída de personas a distinto nivel	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	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.
Atrapamiento por o entre objetos	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
Caída de objetos desprendidos	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 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.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Barredora autopropulsada

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	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.
Caída de personas a distinto nivel	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Se prohíbe en la obra utilizar la mixta como una grúa, para la introducción de tuberías, piezas, etc., en el interior de las zanjas.
Atrapamiento por o entre objetos	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
Atropello de personas	Avisador acústico y luminoso de marcha atrás automático, así como los retrovisores en correcto estado de mantenimiento.
Caída de objetos desprendidos	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.
Caída de objetos en manipulación	En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

Pison Vibrante

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentre a más de dos metros deberá disponer de barandillas.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos.
	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Atropellos o golpes por vehículos	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Compresor móvil de motor eléctrico

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Si es utilizado para el pintado a pistola, se usará instalación antideflagrante y se ventilará la zona.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	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.
Proyección de fragmentos o partículas	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.
Atrapamiento por o entre objetos	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Máquina para pintura

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas de personas al mismo o distinto nivel	Mantener la maquina y su entorno limpios de barro, grasa y hormigón y obstáculos. No se podrán transportar más personas de las indicadas por el fabricante.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pisadas sobre objetos	Se deberá mantener el área de trabajo de materiales, herramientas y utensilios, etc
Golpes con objetos	Estará prohibido y señalizado permanecer en el área de acción de la maquinaria. No guardar herramientas en lugares no habilitados La limpieza y reparación o mantenimiento de equipos se realizarán con el equipo parado, fuera de la obra y con los dispositivos de enclavamiento activados. Las carcasas, rejillas y protectores de elementos móviles se encontrarán en buen estado y no se podrán retirar.
Proyecciones	No se desconectarán mangueras o conductos en presión Las carcasas, rejillas y protectores de elementos móviles se encontrarán en buen estado y no se podrán retirar.
Exposición a contaminantes químicos	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. Empleo de guantes.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, arnés de seguridad o similar). No sobrepasar los límites de inclinación especificados por el fabricante
Riesgo de quemaduras	No abra la tapa del circuito de refrigeración con el motor en caliente. Use guantes protectores durante las labores de mantenimiento o reparación. Evite la exposición a zonas calientes de la maquina y a los gases emitidos por esta.
Contactos eléctricos	Las tapas de bornes no deberán permanecer descubiertas
Atropellos o golpes con vehículos	Nadie se encontrará en el radio de acción de la maquinaria. Permanecerá el maquinista atento a la circulación de vehículos en la vía o las vías colindantes. Los movimientos de la maquinaria serán apoyados por un señalista La maquinaria deberá disponer de todos los elementos de señalización y de espejos retrovisores

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Furgoneta de caja abierta

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	El acceso a las cajas de las furgonetas se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
Choques contra objetos móviles	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.
Choques contra objetos inmóviles	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	Se deberá situar la carga uniformemente repartida por toda la superficie de la caja, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.
Atropellos o golpes por vehículos	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) de la furgoneta serán dirigidas por un señalista.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos desprendidos	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 %.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Cortadora de hormigón de doble disco

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulento	Se procurará realizar las operaciones de corte en lugares ventilados.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	No se deberá de utilizar la cortadora sin comprobar que la carcasa de protección del disco está en perfecto estado, estando prohibido el golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos, debiendo de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos imprevistos que den lugar a proyecciones.
	Se deberán sustituir inmediatamente los discos gastados y agrietados.
	Se deberá escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar, evitando además el calentamiento de los discos haciéndolos girar innecesariamente.
	No se deberá cortar en zonas poco accesibles ni en posición inclinada lateralmente, puesto que el disco se puede romper y provocar lesiones por proyección de partículas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Camión caja fija y grúa auxiliar/Camión caja fija y plancha auxiliar

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	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.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	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.
Atrapamiento por o entre objetos	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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.
Caída de objetos en manipulación	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 de evitar que el cable roce en 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 deberán elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	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 limites señalizados de la zona de trabajo.
	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.
Contactos eléctricos	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.
Vuelco	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

Compactador vibrante de un cilindro

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentre a más de dos metros deberá disponer de barandillas.
Exposición a vibraciones	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.
Atrapamiento por vuelco de	Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco y antiimpactos.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
máquinas o vehículos	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Atropellos o golpes por vehículos	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Máquina para colocación de biondas (hincadora)

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá guardar una distancia prudencial y se deberá de hacer uso del equipo de protección frente al ruido.
Proyección de fragmentos o partículas	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.
Atrapamiento por o entre objetos	Se deberá de asegurar el perfecto anclaje del equipo al terreno para la ejecución de las perforaciones, no debiendo permanecer personal en las proximidades.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Tracto camión

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	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.
Choques contra objetos inmóviles	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.
Choques contra objetos móviles	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.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	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.
Atropellos o golpes por vehículos	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.
Caída de objetos desprendidos	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 %.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Herramienta Manual

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Se deberán utilizar exclusivamente para el uso especifico para las que han sido diseñadas.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación como son las holguras, partes rotas y/o oxidadas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
Caída de objetos en manipulación	El transporte de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada al efecto.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Retroexcavadora con martillo rompedor

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos móviles	Estará terminantemente prohibido la presencia de operarios en torno a la maquina durante el desarrollo de los trabajos
Exposición a vibraciones	Para prevenir la aparición de problemas músculo-esqueléticos, el operario que trabaje con este tipo de máquinas deberá usar en todo momento los equipos de protección frente a vibraciones (muñequeras, fajas dorsolumbares, etc.).
	Es recomendable revisar cada cierto tiempo el estado del sillón ergonómico, reparando o sustituyéndolo si se hubiera estropeado.
Incendios / Explosiones	Para prevenir el riesgo de explosiones se debería tener en cuenta, el plan de avance de la excavación de las zanjas se realizará según lo plasmado en los planos.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	La retroexcavadora a la que se le acopla este componente deberá contar con el marcado CE prioritariamente o adaptada al RD 1215/1997,debiendo disponer de certificado actualizado de la ITV.
	Deberán de disponer de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash, así como de avisador acústico de marcha atrás.
Proyección de fragmentos o partículas	Durante el uso de los martillos se pueden producir proyecciones de material, por ello se deberá de asegurar la protección del conductor con dispositivos de protección adaptados.
	Durante las labores de demolición se deberá de mantener la máquina a una distancia de seguridad del resto de actividades, debiéndose delimitar la zona.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	Se deberá comprobar antes de los trabajos y periódicamente el estado de los herramientas y accesorios de perforación necesarios, así como la presión de los neumáticos, ya que un reventón puede provocar un accidente serio.
	No se deberá de sobrepasar la presión recomendada por el fabricante en los circuitos presurizados.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso de un descenso o abatimiento accidental.
Contactos eléctricos	Se prohíbe expresamente el uso del martillo neumático rompedor en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Ahoyadora

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	Se deberá colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
	Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.
Exposición a vibraciones	Será obligatorio el uso de guantes que protejan frente a vibraciones así como muñequeras.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	Utilizar la ahoyadora con las dos manos de forma segura.
	La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
	No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con la ahoyadora en marcha.
	Se prohíbe expresamente depositar en el suelo o dejar abandonado, conectado a la red eléctrica la ahoyadora.
Proyección de fragmentos o partículas	Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.
Caída de objetos desprendidos	Antes del inicio del trabajo con ahoyadoras se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra, cascotes por la vibración transmitida al entorno.
Contactos eléctricos	Las ahoyadoras estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	La conexión o suministro eléctrico a las ahoyadoras, se realizará mediante manguera antihumedad dotada con clavijas macho-hembra estancas.
	Se prohíbe expresamente el uso de la ahoyadora en excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda de señalización.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

Martillo compresor

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	Si es utilizado para el pintado a pistola, se usará una instalación antideflagrante y se ventilará la zona.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	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.
Proyección de fragmentos o partículas	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.
Atrapamiento por o entre objetos	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

Grupo electrógeno

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	Estos equipos deberán de venir equipados con un dispositivo de parada visible de tipo "seta".
Contactos térmicos / Quemaduras	Se deberán de instalar aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.
Atrapamiento por o entre objetos	Deberá de disponer de resguardos fijos como protección de los elementos móviles de transmisión o la instalación a la carcasa de una cerradura.
Caída de objetos desprendidos	Si las carcasas son del tipo abatibles deberá disponer de un sistema seguro de sujeción.
Contactos eléctricos	Deberá disponer de pica de toma de tierra.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Todo grupo electrógeno deberá disponer de puesta a tierra cuando esté en servicio.	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

Aspectos generales

La maquinaria presente en obra solo se empleará para los usos y funciones establecidas por el fabricante en su manual de instrucciones, no pudiéndose emplear para fines distintos de los ahí consignados. En la obra se dispondrá el manual de instrucciones de la misma.

Asimismo, no se podrán instalar elementos no establecidos por el fabricante de la máquina

Se deberá revisar por el contratista que la maquinaria dispone de todos los elementos de seguridad necesarios y cumple con los preceptos del R.D. 1215/97, así como la normativa específica en materia de seguridad que la regule.

Los operarios que manejen la maquinaria dispondrán de una autorización por parte del contratista que le se será entregada cuando superen con éxito la formación sobre el uso de la misma y los riesgos asociados.

No se podrá transportar personal en la maquinaria.

1.6.4.- Identificación de riesgos de medios auxiliares

1.6.3.1.- Riesgos Generales

Los riesgos y epi´s que a continuación se detallan afectan de igual forma a todos los medios auxiliares que componen el proyecto.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	Las plataformas de trabajo, 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.
	Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado.
Contactos eléctricos	Se deberá determinar la viabilidad del trabajo en las proximidades de líneas eléctricas por personal autorizado y/o cualificado, de forma previa al comienzo de los trabajos de instalación. En caso de ser viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias que establece el 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.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada.
	No se izarán materiales bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	La estabilidad y solidez de los elementos de soporte 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.

RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Líneas de vida, según UNE EN-795.	
Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.	
Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131	

1.6.3.2.- Riesgos específicos

Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	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.
	La paletas llevarán la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en kilogramos.
	No se deberán reutilizar las paletas de tipo perdido, desechándolas después de su uso.
	En los elementos metálicos deberá tenerse en cuenta la posible corrosión.
Caída de objetos desprendidos	El número de flejes para la sujeción del material vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados
Caída de objetos en manipulación	Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad del medio auxiliar utilizado.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Líneas de vida, según UNE EN-795.	

Equipo encofrado	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Caída de personas a distinto nivel	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.
Contactos con sustancias nocivas	Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	No se moverán paneles de encofrado de gran superficie con viento fuerte.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	Se deberán revisar los puntos de anclaje para el enganche de las piezas así como los puntales y los sistemas de apoyo.

Escaleras de mano (UNE EN-131)	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Caída de personas a distinto nivel	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131	

Andamios

RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Caída de personas a distinto nivel	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	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.
Caídas de objetos en manipulación	Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar desplazamiento o caída accidental.
Caídas de personas al mismo nivel	Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar tropiezos, desplazamiento o caída accidental.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	**EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131	

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Líneas de vida, según UNE EN-795.	

Carretilla de mano	
RIESGOS	**MEDIDAS PREVENTIVAS**
Caída de objetos en manipulación	Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad de la carretilla.

1.7.- Coordinación de actividades empresariales según RD. 171/2004

Este real decreto tiene por objeto el desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, referido a la coordinación de actividades empresariales.

La coordinación de actividades empresariales para la prevención de los riesgos laborales deberá garantizar el cumplimiento de los siguientes objetivos:

Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa de prevención de riesgos laborales.

El deber de cooperación será de aplicación a todas las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo, existan o no relaciones jurídicas entre ellos.

Las empresas deberán informarse recíprocamente sobre los riesgos específicos de las Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de las actividades que desarrollen en el centro de trabajo y que puedan afectar a los trabajadores de las otras empresas concurrentes en el centro, en particular sobre aquellos que puedan verse agravados o modificados por circunstancias derivadas de la concurrencia de actividades.

La información deberá ser suficiente y habrá de proporcionarse antes del inicio de las actividades, cuando se produzca un cambio en las actividades concurrentes que sea relevante a efectos preventivos y cuando se haya producido una situación de emergencia.

La información se facilitará por escrito cuando alguna de las empresas genere riesgos calificados como graves o muy graves. Cuando, como consecuencia de los riesgos de las actividades concurrentes, se produzca un accidente de trabajo, el empresario deberá informar de aquél a los demás empresarios presentes en el centro de trabajo.

Los empresarios deberán comunicarse de inmediato toda situación de emergencia susceptible de afectar a la salud o la seguridad de los trabajadores de las empresas presentes en el centro de trabajo. La información deberá ser tenida en cuenta por los empresarios concurrentes en el centro de trabajo en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva a las que se refiere el artículo 16 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

1.8.- 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.

1.9. Aplicación de seguridad a los trabajos de conservación y mantenimiento de las obras proyectadas.

En el Proyecto de Ejecución de la obra a realizar, no figura ningún capítulo referente a los medios y formas de actuación en cuanto a los trabajos de conservación y mantenimiento posterior de las obras a realizar, no obstante conforme a la reglamentación actual establecida se indican las medidas a adoptar encaminadas a la seguridad de los trabajos antes señalados.

Se indican a continuación los principales trabajos de conservación y mantenimiento que se pueden presentar en las obras referidas, así como las medidas de prevención que les corresponden y que se encuentran sobradamente definidas en los distintos apartados del presente proyecto.

ESTRUCTURAS

En la estructura será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE.

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, eléctricas, alumbrado, telecomunicaciones, fibra óptica, será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Se ha puesto en conocimiento de los técnicos redactores de proyecto la necesidad de planificar desde la fase de proyesto los elementos auxiliares, protecciones, dispositivos o accesos que faciliten las labores posteriores o de mantenimiento. Se realiza especial énfasis en

aquellas actividades que comportan riesgos como: caídas en altura, caídas de objetos, electrocución. Incendio. Emanaciones tóxicas o asfixia. Radiaciones.

1.10.- Señalización General de Seguridad y Salud.

Es necesario establecer en este Centro de Trabajo un sistema de señalización de Seguridad y Salud a efecto de llamar la atención de forma rápida e inteligible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como para indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la Seguridad.

Deberán señalizar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 485/1997 de14 de Abril de 1.997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

ACCESOS A LA OBRA.

En los accesos de la obra se requerirán las siguientes señales:

- Uso obligatorio de equipos de protección individual
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra.
- Entrada y salida para maquinaria.

CIRCULACIÓN POR INTERIOR DE OBRA.

En las circulaciones interiores se requerirán las siguientes señales:

- Peligro cargas suspendidas.
- Peligro maniobra de camiones.
- Situación de botiquín.
- Situación de instalaciones de bienestar e higiene.
- Entrada obligatoria a zona de trabajo.
- Tablón de anuncios.

CIRCULACIONES VERTICALES

En las circulaciones verticales se requerirán las siguientes señales:

- Código de señales- maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.

LUGARES DE TRABAJO (TAJOS)

En los lugares de trabajo se requerirán:

- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 m.

- Uso obligatorio de equipos de protección individual
- Acotación de la zona de trabajo.

1.11.- Control de acceso a la obra.

El contratista se encargará de controlar las personas y vehículos que accedan a la obra, cumpliendo con las medidas relacionadas a continuación.

El control de acceso de personas a la obra reunirá los siguientes requisitos:

- La obra estará vallada o delimitada, según proceda, en todo su perímetro, existiendo una persona designada que será responsable del control del acceso a la misma, además de colocar la señalización correspondiente.

- Previo al acceso de personal nuevo a la obra, sea de la Contrata o sea de las Subcontratas, la persona responsable del control de acceso conocerá este hecho, disponiendo de un listado con el nombre y DNI de estas personas.

- Previo al acceso de personal nuevo al a obra, sea de la Contrata o sea de las Subcontratas, se habrá comprobado por el Contratista que cumplen con todos los requisitos que exigen la Ley 31/95y los R.D. 39/97 y 1627/97:

  - Contrato laboral y alta en la Seguridad Social.
  - Reconocimiento médico (apto).
  - Formación e información en materia preventiva según funciones.
  - Recepción de EPI´s necesarios para sus funciones.
  - Autorización uso de maquinaria según sus funciones.
  - Conocimiento del PSS y los riesgos a los que estará sometido.

El control de acceso de vehículos y maquinaria a la obra reunirá los siguientes requisitos:

- Los vehículos autorizados tendrán la documentación que se les exige para circular por la vía pública en regla, habiendo pasado las Inspecciones Técnicas correspondientes.

- Respetarán la señalización existente en el interior del recinto de la obra.

- La maquinaria estará en buen estado, dispondrá de marcado CE o puesta en conformidad, habrá sido revisada por quien corresponda antes de comenzar a usarla y dispondrá de manual de manejo y mantenimiento.

1.12.- Conclusión de la Memoria

En la redacción de la presente Memoria del Estudio de Seguridad y Salud se han estudiado y especificado los riesgos más frecuentes que el desarrollo de las obras del presente proyecto pueden llevar consigo. Del mismo modo se han descrito las medidas preventivas a adoptarse para dichos trabajos teniendo en cuenta que los mismos se engloban dentro de lo especificado en el apartado 1.5.6. “Listado de Unidades/Actividades”.

Cabe necesario resaltar por parte del Autor del presente Estudio de Seguridad y Salud que en el apartado que concierne a la Identificación de Riesgos Laborales éstos no se han diferenciado entre eliminables y no eliminables atendiendo a los siguientes criterios:

- Los estudios sobre la siniestralidad en las obras de Ingeniería Civil, denotan que un altísimo porcentaje de los accidentes de obra se deben a la habitual tendencia de los operarios a relajarse en la adopción de las medidas preventivas establecidas.
- Dadas las características de las obras que se definen en el presente proyecto, juzgamos que no se podrá llegar a tener la seguridad de evitar completamente, ninguno de los riesgos que se estiman puedan aparecer.

Por lo tanto, teniendo en cuenta la importancia de mantener constante las medidas de protección previstas y en aras de un mayor rigor en la aplicación de la seguridad al proceso constructivo, se les ha adjudicado a todos los riesgos previstos la consideración de no eliminables.

Del mismo modo, en la Memoria, se ha procedido a especificar las características generales de las instalaciones que se requerirán en el desarrollo de las obras, así como, de los distintos tipos de señalización que será necesariamente obligatorio disponer y hacer uso.

También se ha incluido un apartado referente a los servicios que se ven afectados por el desarrollo de las obras, lo cual, a juicio del equipo redactor del Estudio, es de suma importancia teniendo en cuenta que los trabajos en la proximidad de los mismos y la no identificación de los mismos, si no se adoptan las medidas preventivas necesarias pueden llevar consigo situaciones de riesgo grave para los operarios que allí desarrollan sus trabajos y consecuencias, no menos graves, para las empresas propietarias de los servicios motivado por deterioro de los mismos como consecuencia de la ejecución de las obras.

En Las Palmas de Gran Canaria, en abril 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

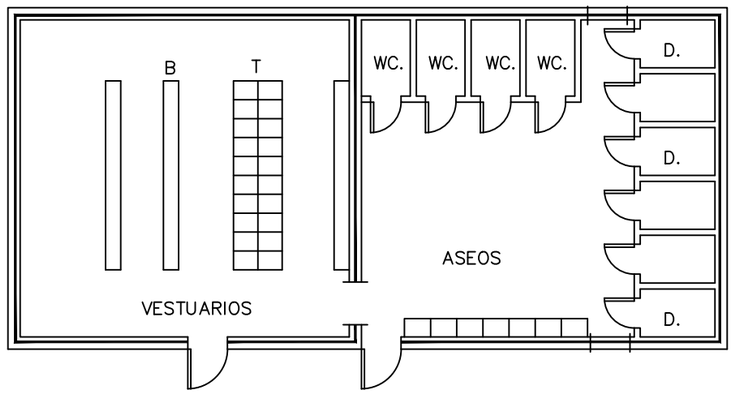
Estudio de Seguridad y Salud

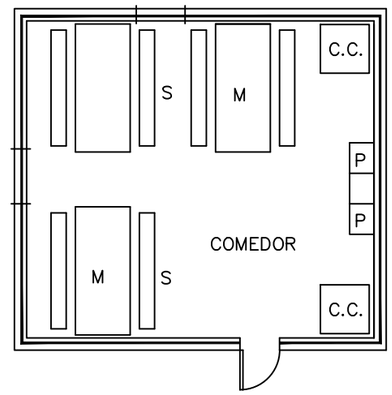
PLANOS

INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR MÓDULOS TIPO

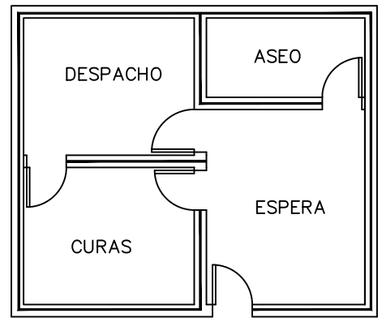
LEYENDA

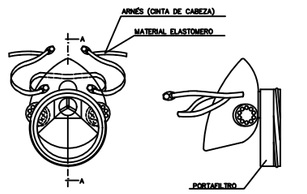
T.	TAQUILLA
B.	BANCO
D.	DUCHA
L.	LAVABO
C.C.	CALIENTA COMIDAS
P.	PILA LAVAVAJILLAS
M.	MESA
S.	SILLA



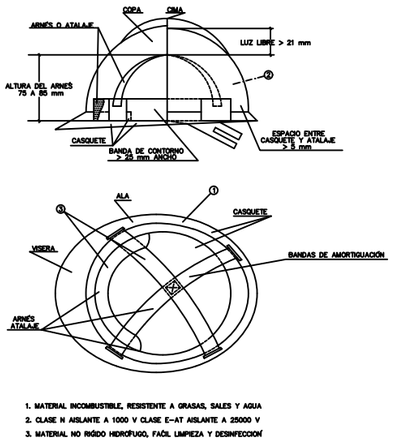


BOTIQUIN





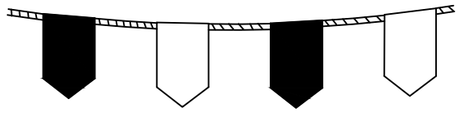
MASCARILLA ANTIPOLVO



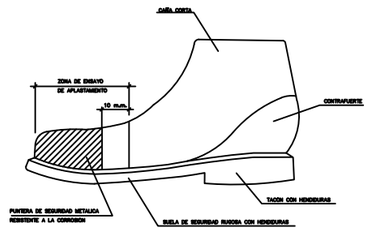
CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO

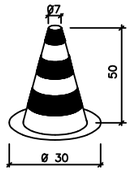
CINTA BALIZAMIENTO

CORDON BALIZAMIENTO



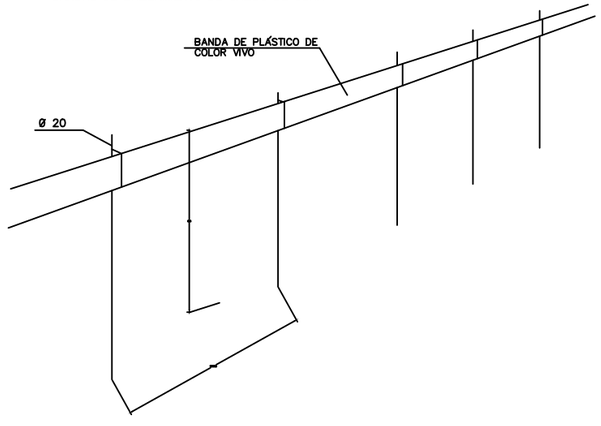
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



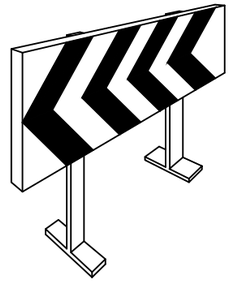


CONO BALIZAMIENTO

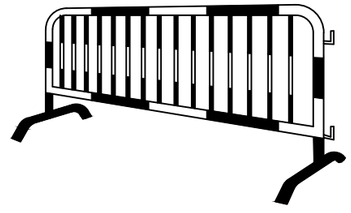
BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



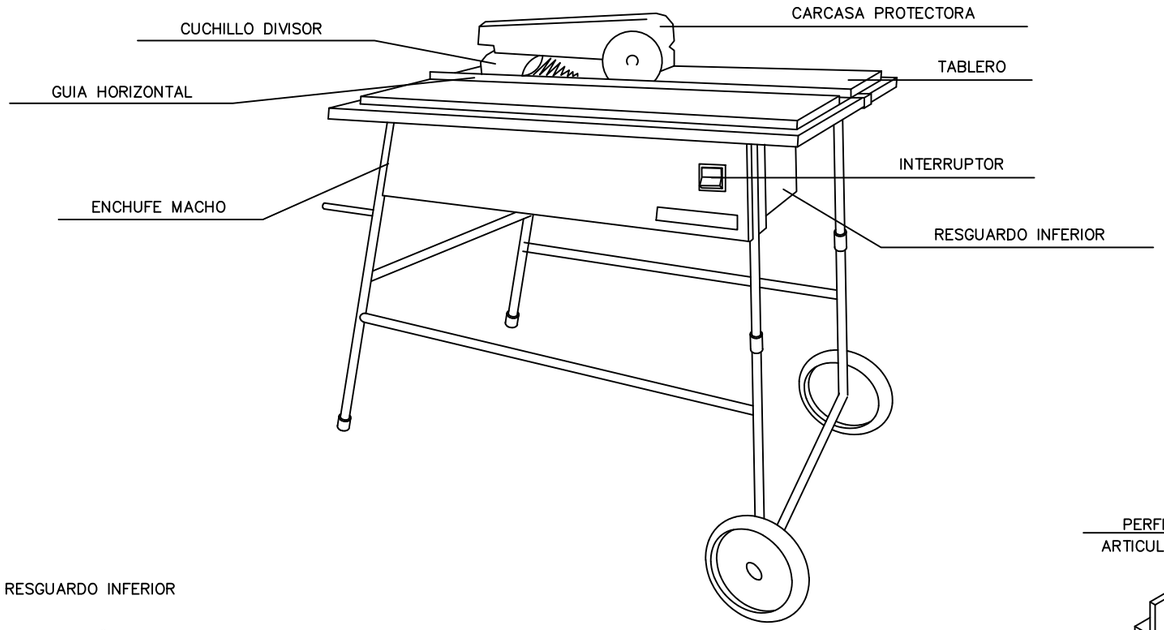
BALIZAMIENTO DE GÁLIBO DE OBRA



VALLAS DESVIÓ TRAFÍCO

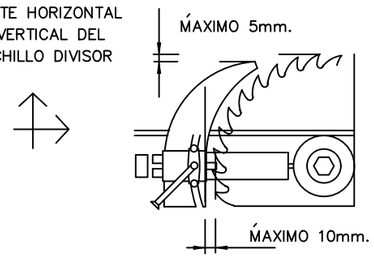


CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 01	DESIGNACIÓN: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 1 DE 10

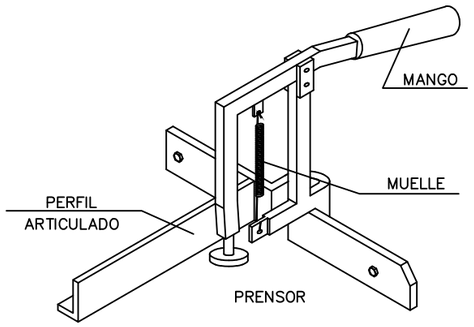


CUCHILLO DIVISOR

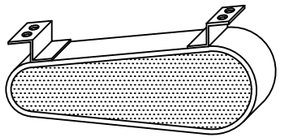
AJUSTE HORIZONTAL Y VERTICAL DEL CUCHILLO DIVISOR



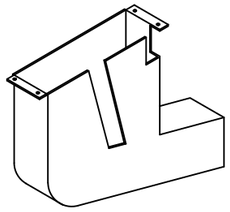
DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



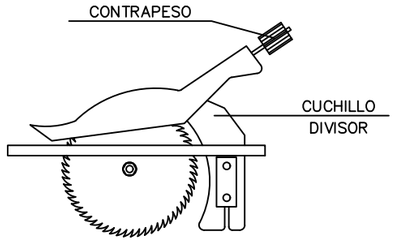
CARENADO INFERIOR

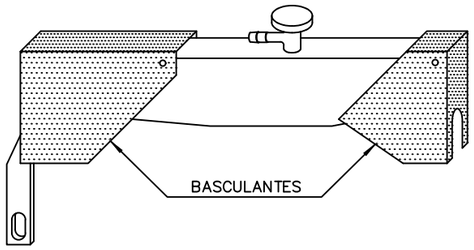


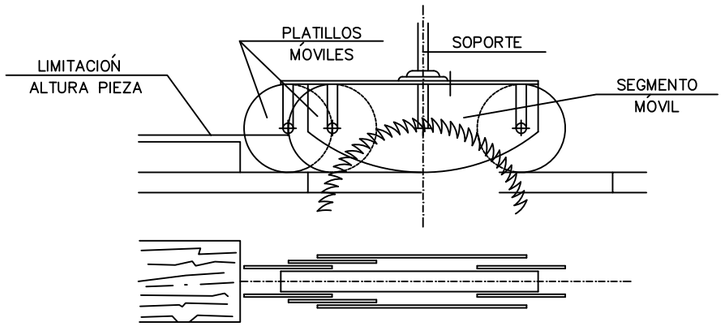
RESGUARDO INFERIOR

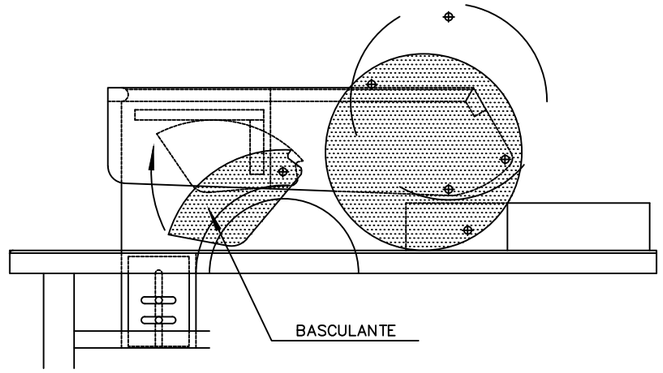


CARCASAS PROTECTORAS



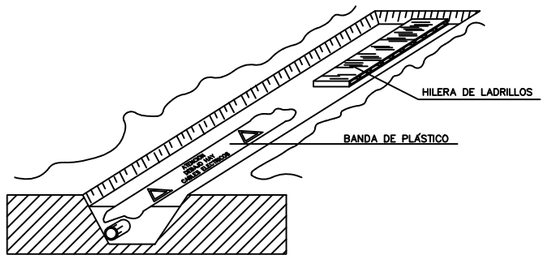


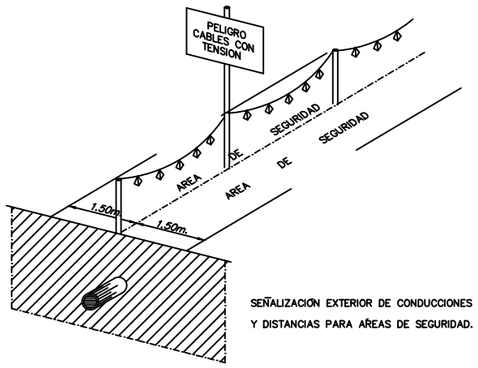




CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 02	DESIGNACIÓN: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 2 DE 10

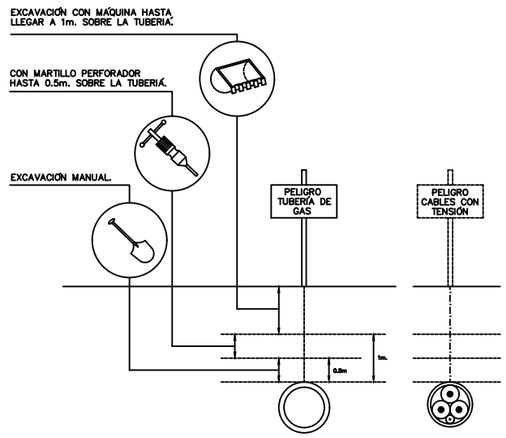
FORMAS MAS USUALES DE SEÑALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÈCTRICAS

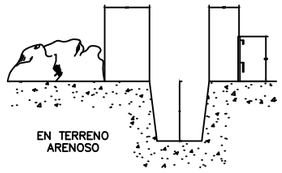


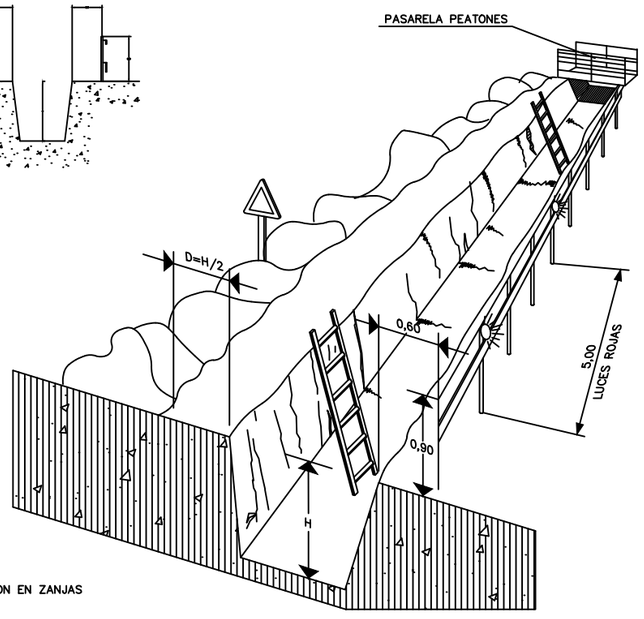


SEÑALIZACIÓN EXTERIOR DE CONDUCCIONES DE ELECTRICIDAD Y DISTANCIAS PARA AÑEAS DE SEGURIDAD.

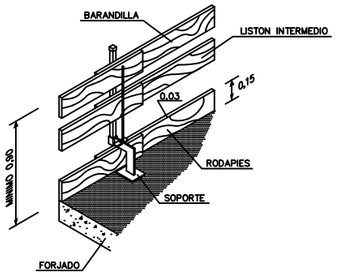
DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

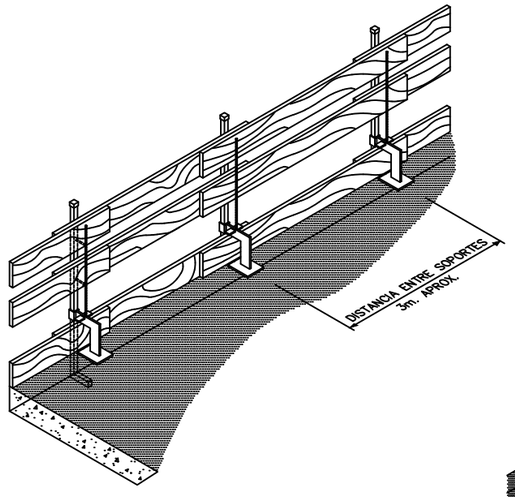


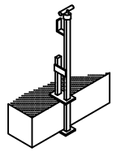




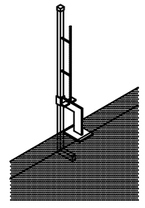
PROTECCION EN ZANJAS







CON HUSILLO

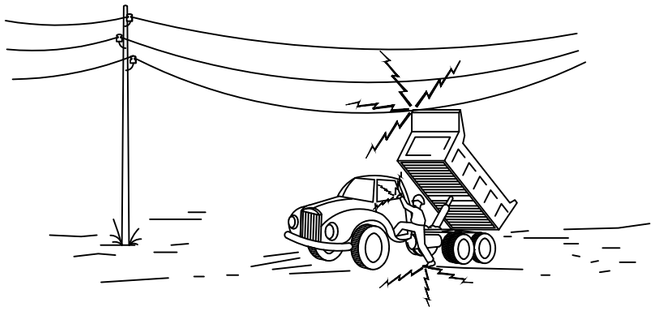


CON CUÑA

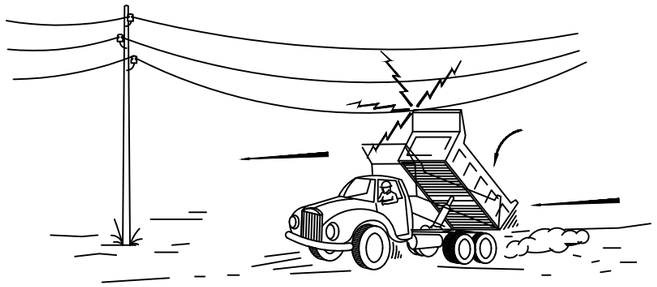
LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE USARÁ PARA OTRO FIN.

CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	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	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 03	DESIGNACIÓN: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 3 DE 10

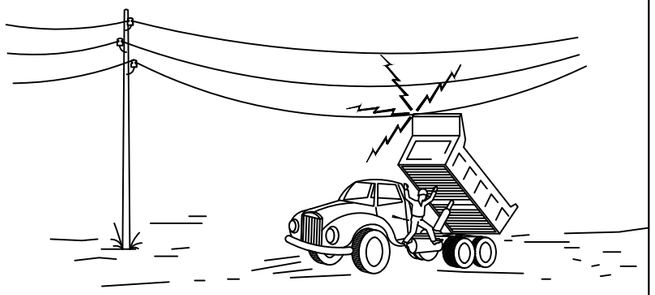
ATENCION AL BASCULANTE



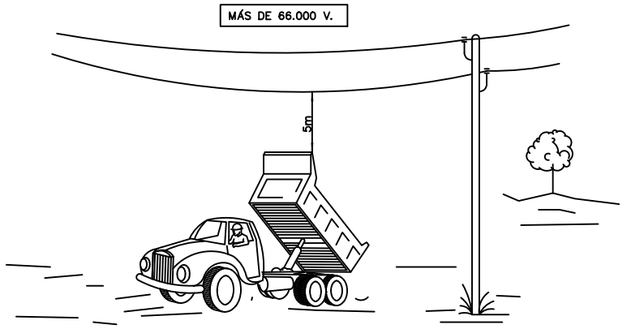
1– EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

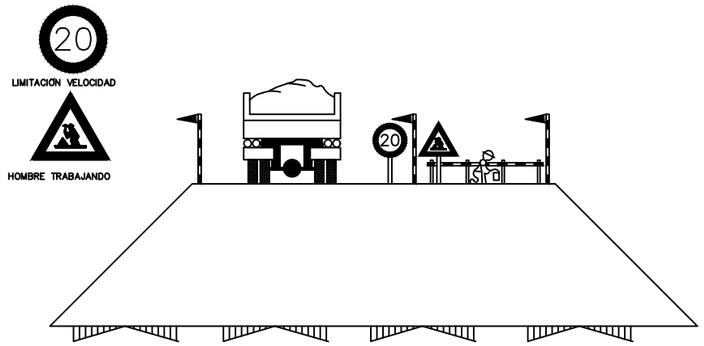


2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.



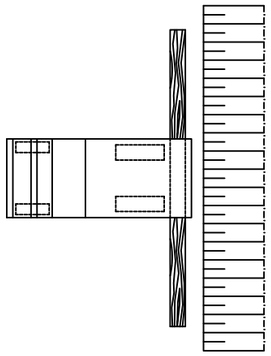
3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

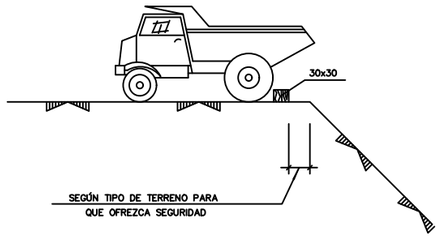


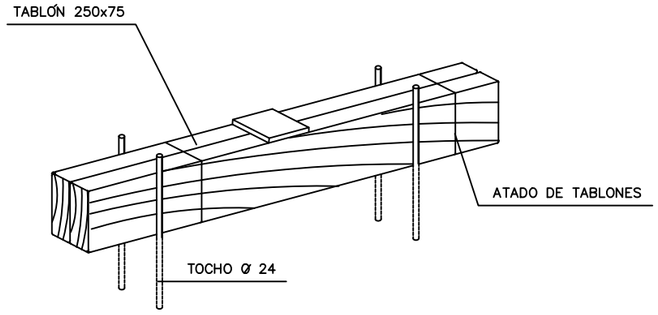


EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y DE AFIRMADOS

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS





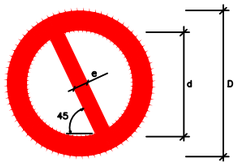


COTAS EN mm.

DETALLE DE CALZO

CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 04	DESIGNACIÓN: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 4 DE 10

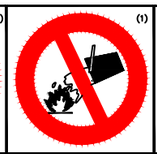
FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE PROHIBICION.



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 (*)

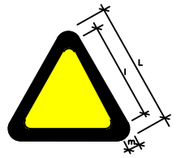
(*): SEGÓN COORDENADAS CROMÁTICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

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 ADVERTENCIA DE PELIGRO



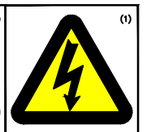
COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): 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

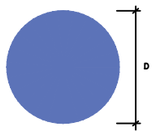
NOTAS:

(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

FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES (mm.)
D
594
420
297
210
148
105

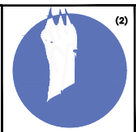
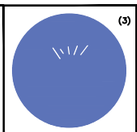
COLOR DE FONDO: AZUL (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): 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

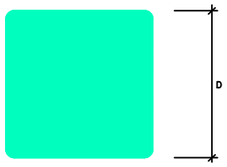
SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(1)	(1)
Nº	B-2-1	B-2-2	B-2-3	B-2-4	B-2-5
REFERENCIA	OBLIGACION EN GENERAL	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA	PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS VIAS RESPIRATORIAS	PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA	PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	CABEZA PROVISTA DE 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 VÍA

SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.

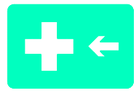


NOTAS:

(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

COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

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

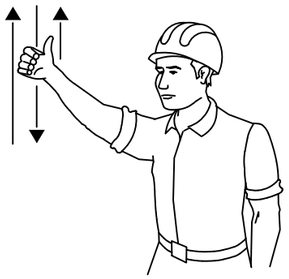
CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

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.

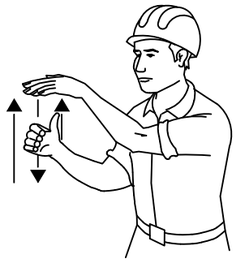
1 LEVANTAR LA CARGA

2 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA

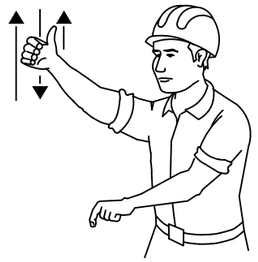


3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE

4 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



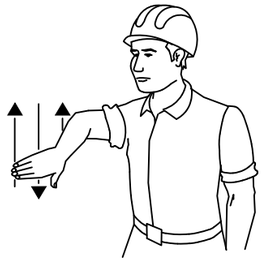
5 LEVANTAR EL AGUILÓN O PLUMA Y BAJAR LA CARGA



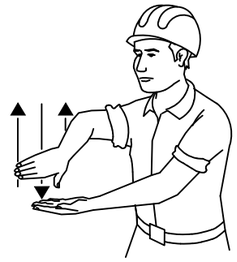
6 BAJAR LA CARGA

7 BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

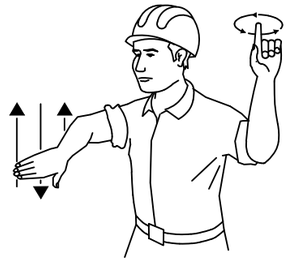
8 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA



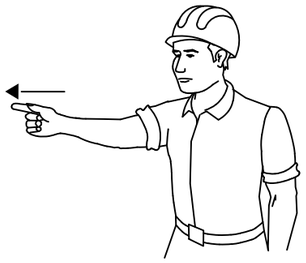
9 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA LENTAMENTE



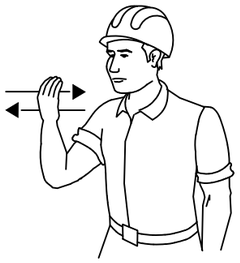
10 BAJAR EL AGUILÓN O PLUMA Y LEVANTAR LA CARGA



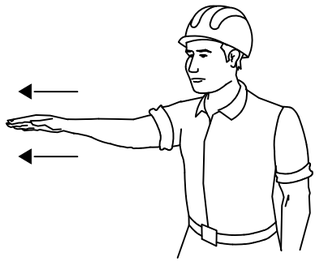
11 GIRAR EL AGUILÓN EN LA DIRECCION INDICADA POR EL DEDO



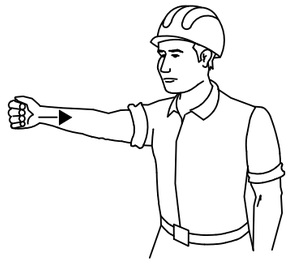
12 AVANZAR EN LA DIRECCIÓN INDICADA POR EL SEÑALISTA



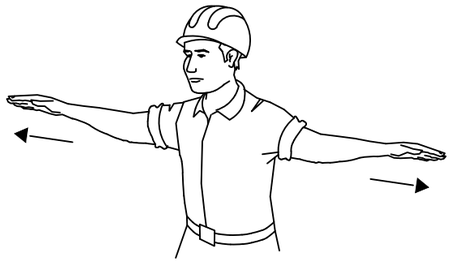
13 SACAR PLUMA



14 METER PLUMA

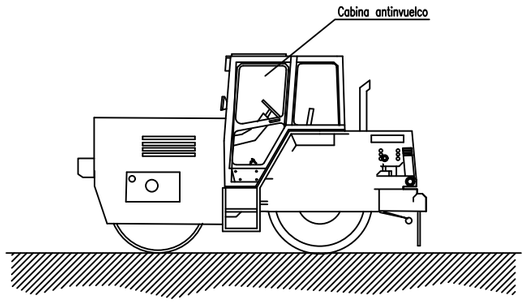


15 PARAR



CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	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	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 06	DESIGNACIÓN: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: ABRIL 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.

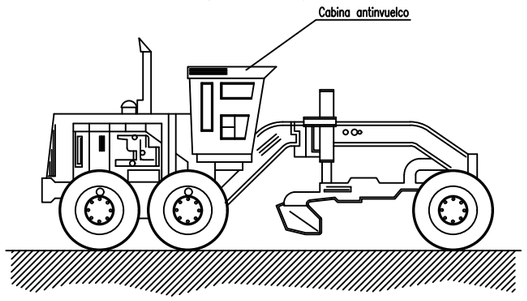
– Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

– 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.

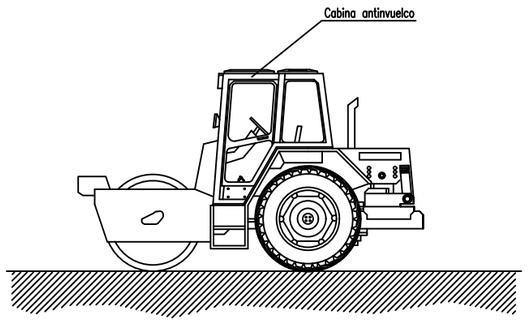
– Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina.

– 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 alejaria 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.

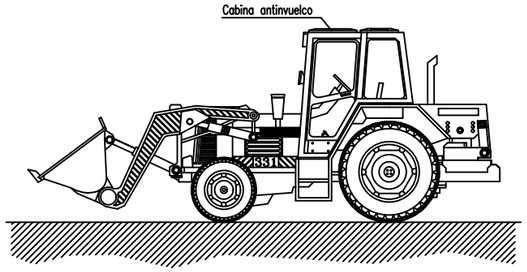
– Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.

– 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, 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 la cuchara.

– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al ida.

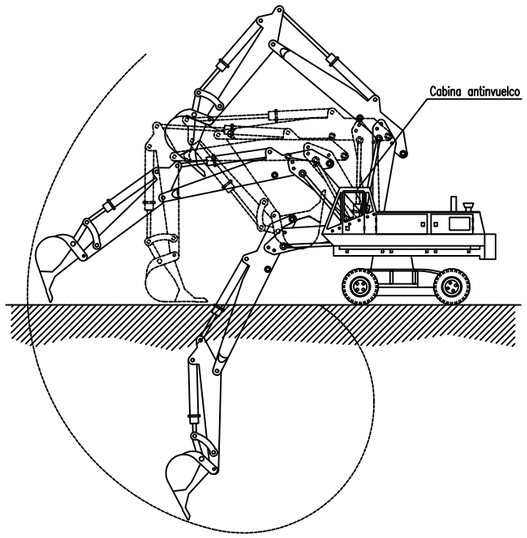
– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

– 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.

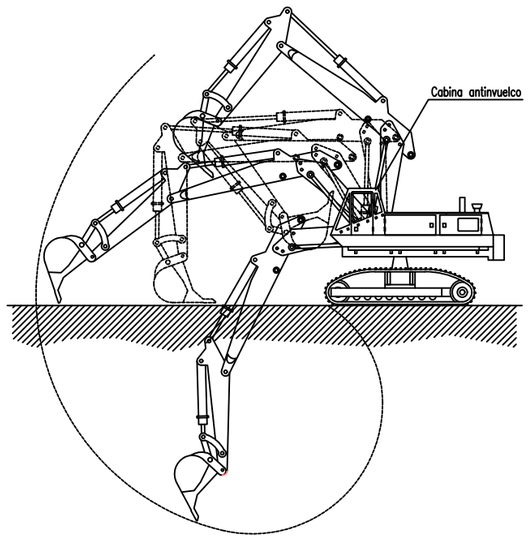
– Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

– 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.

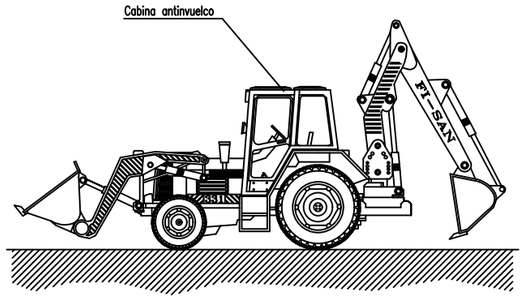
– Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Sé prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

– 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.

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.

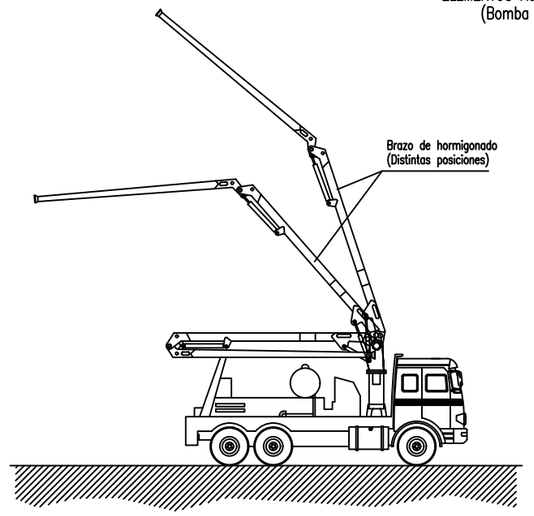
– Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohibe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.

– 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.

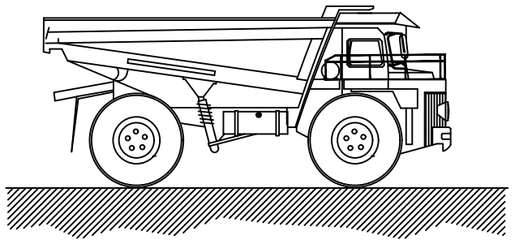
– En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado, se procederá a gestionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán obstáculos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetaran las distancias 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.

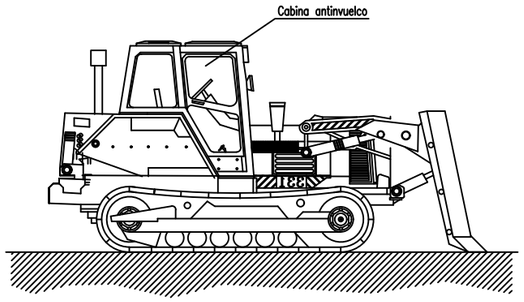
– El conductor del dumper no deberá permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atendrá al Código de Circulación.

– 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.

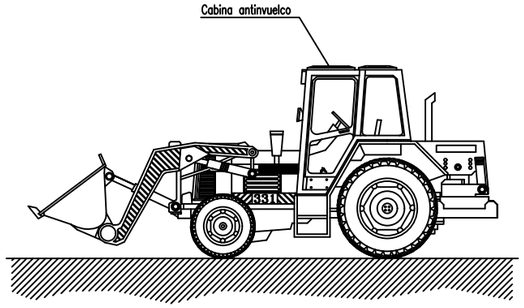
– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces.

– 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.

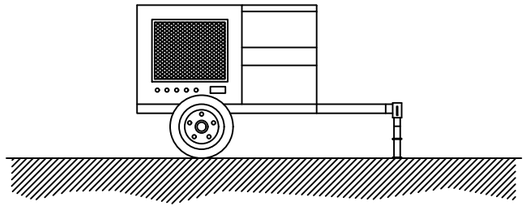
– Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

– 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.

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.

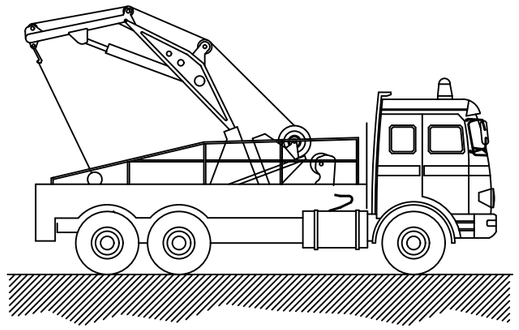
– Tanto la puesta en obra del grupo, como sus conexiones a cuadros principales o auxiliares, deberá efectuarse con personal especializado.

– 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.

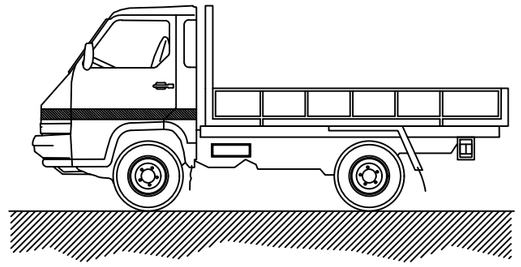
– Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.

– 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.

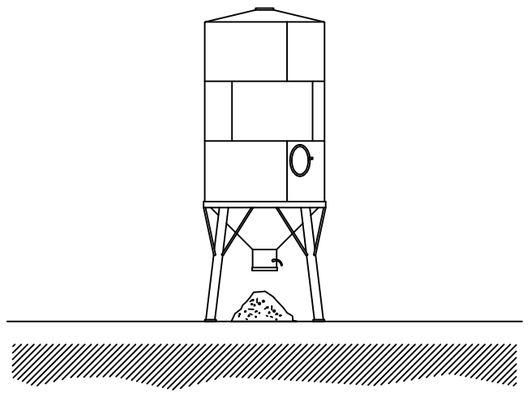
– Subir a la caja del camión con una escalera.

– 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.

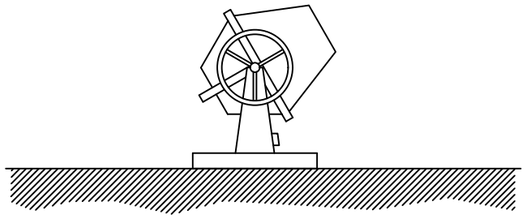
– No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

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.

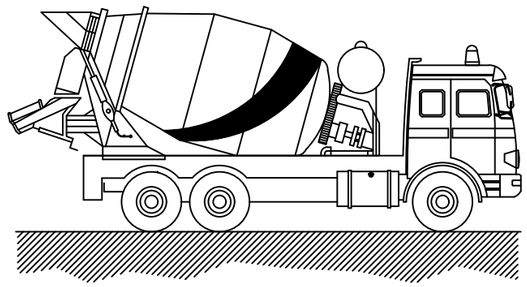
– Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.

– 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 :

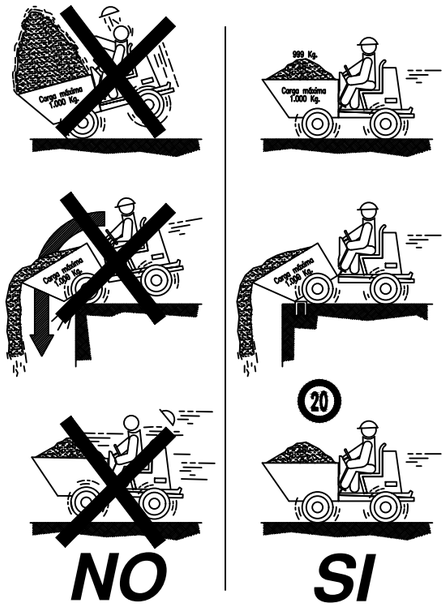
– Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20 %.

– 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.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA



GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

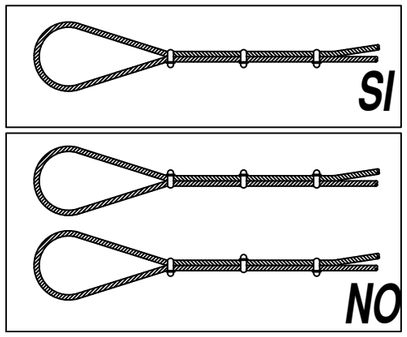
El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

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 :

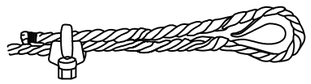
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al máximo accidentes de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable 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 :



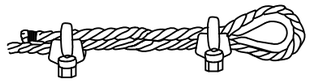
COLOCACIÓN DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalación de las grapas)

PRIMERA OPERACIÓN



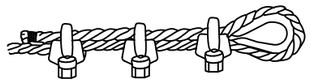
APLICACIÓN DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejará una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en número y espaciamiento dados por la tabla. Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La concavidad del perno en forma de U aprieta el 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

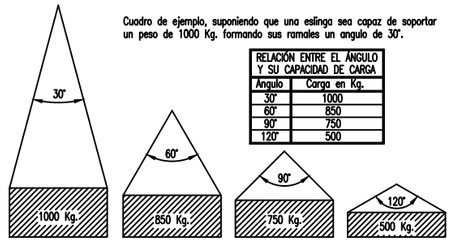


APLICACIÓN DE LAS DEMÁS GRAPAS : Se colocarán distanciandolas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se giran las tuercas y se tensa el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.

ÁNGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

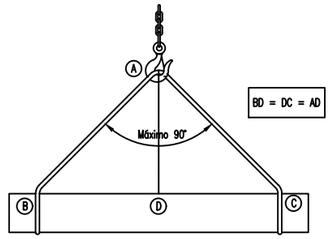
Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30°.

RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30°	1000
60°	850
90°	750
120°	500

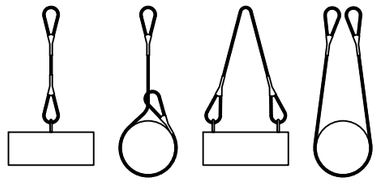


La carga máxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del ángulo formado por los ramales de la misma. A mayor ángulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

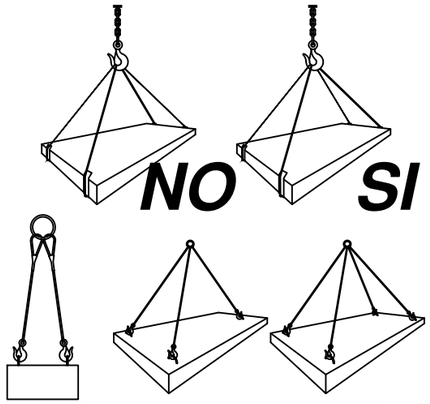
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ÁNGULO MAYOR DE 90°.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.



FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

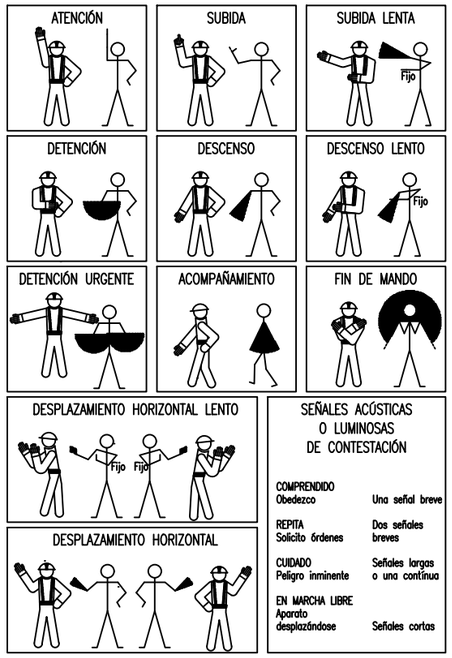


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

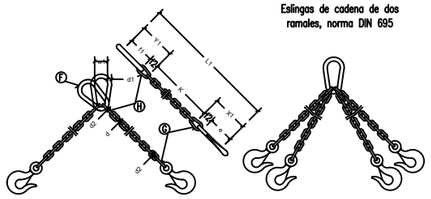
SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS



SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN

COMPRENDIDO Obedezco	Una señal breve
REPITA Solicito órdenes	Dos señales breves
CUIDADO Peligro inminente	Señales largas o una contínua
EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose	Señales cortas

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA DE CARGA ARRASTRE DIN 689 Espesor nominal d mm.	CADENA DE CARGA ARRASTRE DIN 689 e mm.	CARGA ÚTIL α=0° 45° Kgs.	CARGA ÚTIL α=45° 90° Kgs.	CARGA ÚTIL α=90° 120° Kgs.	X_1 mm.	Y_1 mm.	Longitud de la tela-metálica para D=100 mm. L_1 mm.	ESLABÓN F f_1 mm.	ESLABÓN F d_1 mm.	ESLABÓN F w_1 mm.	ESLABONES G H f_2 mm.	ESLABONES G H f_3 mm.	ESLABONES G H d_2 mm.
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	92	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	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 10	DESIGNACIÓN: ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 10 DE 10

Estudio de Seguridad y Salud

PPTP

INDICE

2.1. – ÁMBITO DE APLICACIÓN 3
2.2. – NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES 3
2.3. CONDICIONES FACULTATIVAS 9
2.3.1.- Agentes Intervinientes 9
2.3.1.1.- Promotor 9
2.3.1.2.- Proyectista 9
2.3.1.3.- Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto 10
2.3.1.4.- Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución 10
2.3.1.5.- Dirección Facultativa 10
2.3.1.6.- Contratistas y Subcontratistas 11
2.3.1.7.- Trabajadores Autónomos 12
2.3.1.8.- Trabajadores por Cuenta Ajena 13
2.3.1.9.- Fabricantes y Suministradores de Equipos de Protección y Materiales 13
de Construcción 13
2.3.1.10.- Recurso Preventivo 14
2.4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS. 14
2.4.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. 15
2.4.2. - CARASTERÍSTICAS GENERALES. 15
2.4.3.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS. 16
2.4.4.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. 18
2.4.5.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN. 18
2.5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES 18
2.5.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. 18
2.5.2.- CARACTERISTICAS GENERALES. 19
2.5.3.- CARACTERISTICA S ESPECÍFICAS. 21
2.5.4.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. 39
2.5.5.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN. 39
2.6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN. 39
2.6.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS. 39
2.6.2.- CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS. 41
2.6.3.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN. 46
2.6.4.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN. 46
2.7.- RIESGOS HIGIÉNICOS 47
2.8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS. 47

2.9.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA 48
2.9.1.- RIESGOS DETECTABLES MÁSCOMUNES. 48
2.9.2.- NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS 49
2.9.3. - NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL 49
2.9.4.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES. 50
2.10.- EQUIPOS DE LUCHA CONTRAINCENDIOS 50
2.9.10.- PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS. 50
2.11.-MEDIDAS DE EMERGENCIA 52
2.11.1.-NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN 52
2.11.2.-NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA 52
2.11.3.-COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA 54
2.11.4.-PRIMEROS AUXILIOS 54
2.10.5.- UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES 56
2.12.- ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL 56
2.13.-SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN 57
2.14.-ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA 58
2.15.- RECURSO PREVENTIVO. 60
2.16.- FORMACIÓN. 61
2.17.- TELEFONOS DE EMERGENCIA 63
2.18.- CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO 64
2.19.- ITINERARIO AL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO 65
2.20.- CONTROL DE ACCESO A LA OBRA 66
2.21.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA 67
2.21.1.- Estudio de Seguridad y Salud 67
2.21.2.- Plan de Seguridad y Salud 67
2.21.3.-Acta de Aprobación del Plan 68
2.21.4.- Comunicación de Apertura de Centro de Trabajo 68
2.21.5.- Libro de Incidencias 69
2.21.6.- Libro de Órdenes 69
2.21.7.- Libro de Visitas 69
2.22.-CONDICIONES ECONÓMICAS 70
2.22.1.- Mediciones y Valoraciones 70
2.22.2.- Certificación y Abono 70
2.22.3.-Unidades de Obra no Previstas 71
2.22.4.-Unidades por Administración 71
2.23.- CONDICIONES LEGALES 71

2.1. – ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Condiciones Particulares forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del ''Proyecto de demolición de pretiles e instalación de barreras de seguridad y recalces en la GC-60 PK.0+400 al PK.0+930 T.M Tejeda". Se redacta este Pliego en cumplimiento del artículo 5.2.b del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a partir de la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en la Memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas de la Memoria, formando ambos documentos un solo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2.2. – 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.

2.3. CONDICIONES FACULTATIVAS

2.3.1.- 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.

2.3.1.1.- 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.

2.3.1.2.- 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.

2.3.1.3.- 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.

2.3.1.4.- 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.

2.3.1.5.- 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.

2.3.1.6.- 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.

2.3.1.7.- 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.

2.3.1.8.- 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.

2.3.1.9.- 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.

2.3.1.10.- 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.

2.4.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

2.4.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Los Equipos de Protección Colectiva (EPC´S) son un conjunto de piezas u órganos unidos entre sí, destinados a combatir los riesgos de accidente y de perjuicio para la salud con el fin de eliminar dichos riesgos en su origen y proteger a los trabajadores.

- Las protecciones colectivas cumplen las siguientes condiciones:

  - El montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva debe realizarse según las especificaciones del fabricante.
  - El montaje y uso correcto de la protección colectiva es preferible al uso de los equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo.
  - Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso conocida o especificada por el fabricante. Igual tratamiento debe darse a los componentes de madera.
  - Serán instaladas, previamente, al inicio de cualquier trabajo requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta sea instalada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.
  - Se debe llevar un control riguroso del montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de las protecciones colectivas.
  - Cuando una protección colectiva que presente algún deterioro será desmontada de inmediato y sustituido el elemento deteriorado y montada de nuevo una vez resuelto el problema. Se suspenderán los trabajos o actividades que objeto de la protección hasta que protección vuelva a ser efectiva.

2.4.2. - CARASTERÍSTICAS GENERALES.

- ❖ Los EPC'S se instalarán y se utilizarán de manera que no se puedan caer, volcar o desplazarse de forma incontrolada, poniendo en peligro la seguridad de los trabajadores.
- ❖ El montaje y desmontaje de los EPC´S deberá realizarse de manera segura, especialmente mediante el cumplimiento de las instrucciones del fabricante cuando las haya.
- ❖ Las herramientas que se usen para el montaje de los EPC´S deberán ser de las características y tamaño adecuados a la operación a realizar. Su colocación y

transporte no deberá implicar riesgos para la seguridad de los trabajadores.

- Durante su montaje se tendrá en cuenta la necesidad de suficiente espacio libre entre los elementos móviles de los equipos de trabajo y los elementos fijos o móviles de su entorno. Los trabajadores podrán acceder y permanecer en condiciones de seguridad en todos los lugares necesarios para utilizar, a justar o mantener los EPC'S.
- Sólo se utilizarán en las operaciones y condiciones indicadas por el proyectista y el fabricante del mismo. Si las instrucciones de uso del fabricante o del proyectista indicas en la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones para reducirlos riesgos al mínimo posible.
- Los EPC´S dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.
- Las operaciones de mantenimiento, ajuste, desbloqueo, revisión o reparación de los equipos de trabajo que puedan suponer un peligro para la seguridad de los trabajadores se realizarán tras haber parado la actividad.
- Cuando durante la utilización de un EPC sea necesario limpiar o retirar residuos cercanos a un elemento peligroso, la operación deberá realizarse con los medios auxiliares adecuados y que garanticen una distancia de seguridad suficiente.
- Los EPC´S se dejarán de utilizar si se producen deterioros, averías u otras circunstancias que comprometan la seguridad de su funcionamiento.

2.4.3.- CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

2.4.3.1.- BARANDILLAS DE PROTECCIÓN.

- Se de fine guarda cuerpo 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 la sobras 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 2metros, se protegerán mediante barandilla

su 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 pasa manos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- La resistencia mínima será de 150kg/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.
- Normativa aplicable: UNE-EN13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.

2.4.3.2.-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-EN1263-2 Redes de seguridad. Parte1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
- UNE-EN1263-2 Redes de seguridad. Parte2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación.

2.4.3.3.-PROTECCIONES DE LA CAIDA DE OBJETOS DESDE ZONAS SUPERIORES.

- Se protegerán los accesos o pasos a la obra, y las zonas perimetrales de la misma

de las posibles caídas de objetos desde las plantas superiores o la cubierta.

- La estructura de protección será adecuada a la máxima altura posible de caída de objetos y al peso máximo previsible de estos. El impacto previsto sobre la protección no producirá una de formación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

2.4.4.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el tipo de riesgo y actividad a ejecutar, donde se tendrá en cuenta en todo momento la evolución de la técnica.

El montaje y desmontaje de los EPC's se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Dichos trabajos deberán realizarse en las debidas condiciones de seguridad, debiendo dotar a los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios para ello.

2.4.5.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obras y medirán teniendo en cuenta que todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

2.5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

2.5.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se entenderá por Equipo de Protección Individual (EPI) cualquier equipo destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud en el trabajo, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Condiciones generales.

- Todos los EPIS dispondrán de marcado CE, con lo cual el fabricante declara que el EPI se ajusta a las disposiciones establecidas en el RD 1407/1992, de 20 de noviembre (transposición de la Directiva 89/686/CEE, de 21 de diciembre)
- El fabricante está obligado a suministrar un folleto informativo junto con cada equipo,

documento que debe contener información acerca de todas sus características, así como, instrucciones y limitaciones de uso, mantenimiento, limpieza, revisiones, caducidad, etc.

- Si tienen vida útil limitada conocida o especificada por el fabricante los EPI's serán nuevos a estrenar.
- **UNE-EN 363:2009 Equipos de protección individual contra caídas. Sistemas de protección individual contra caídas.**
- **UNE-EN 795:2012 Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.**

Condiciones técnicas específicas de los Equipos de Protección Individual.

Las exigencias mínimas relativas a la elección y utilización de los EPI seguirán lo establecido en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo (transposición de la Directiva 89/656/CEE, de 30 de noviembre). A continuación se sintetizan los criterios mínimos que hay que aplicar para su elección y utilización.

2.5.2.- CARACTERISTICAS GENERALES.

Según el RD773/1997 los EPI's deberán utilizarse cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

- Los EPI's proporcionarán una protección eficaz frente a los riesgos que motivan su uso, si no ocasionar riesgos adicionales ni molestias innecesarias. A tal fin deberán responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo, adecuarse al trabajador, teniendo en cuenta las condiciones anatómicas y fisiológicas y el estado de salud del trabajador y, en caso de riesgos múltiples que exijan la utilización.
- EPI's, éstos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia en relación con el riesgo o riesgos correspondientes.
- Los EPI's deberán reunir los requisitos establecidos en cualquier disposición legal o reglamentaria que les sea de aplicación, en particular en lo relativo a su diseño y fabricación.
- El empresario estará obligado a:
    - Determinarlos puestos de trabajo en los que deba recurrir sea la

protección individual y precisar, para cada uno de estos puestos, el riesgo o riesgos frente a los que debe ofrecerse protección, las partes del cuerpo a proteger y el tipo de equipo o equipos de protección individual que deberán utilizarse.

- Elegirlos EPI's, manteniendo disponible en la empresa o centro de trabajo la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los EPI's quede ban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
- Velar porque la utilización y mantenimiento de los equipos se realice de forma adecuada.

- Su utilización, salvo en casos particulares excepcionales, sólo podrá efectuarse para los usos previstos, según establecido por el fabricante.
- Su almacenamiento, mantenimiento, limpieza, desinfección y reparación deberá efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen su uso por varios trabajadores, se adoptarán las medidas necesarias para que el lo no origine ningún problema de salud e higiene a los diferentes usuarios.
- El empresario, previamente al uso de los equipos, deberá proporcionar información comprensible a los trabajadores de los riesgos contra los que les protegen, así como de las actividades u ocasiones en las que deben utilizarse. Asimismo, deberá proporcionarles instrucciones preferentemente por escrito sobre la forma correcta de utilizarlos y mantenerlos. Dicha deberá ser para los trabajadores.
- El manual de instrucciones o la documentación informativa facilitados por el fabricante estarán a disposición de los trabajadores.
- El empresario garantizará la formación y organizará, en su caso, sesiones de entrenamiento para la utilización de los EPI's, especialmente cuando se requiera la utilización simultánea de varios de ellos.
- Los trabajadores tiene la obligación de utilizar los y cuidarlos de forma correcta.

2.5.3.- CARACTERISTICA S ESPECÍFICAS.

2.5.3.1.-PROTECCIONES DE LA CABEZA.

- Un casco de protección una prenda para cubrirla 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 utilizar se 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 provistas 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 barbo quejo 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 a alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un a la 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-EN13087. Cascos de protección.
    - UNE-EN397/A1. Cascos de protección para la industria.

- UNE-EN812/A1. Cascos contra golpes parala industria.

2.5.3.2.- PROTECCIONES PARA EL APARATO OCULAR Y LA CARA.

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.
- Sustancias 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 contratamiento 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 los 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 asbesticos 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-CR13464.Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
- UNE-EN165. Protección individual de los ojos. Vocabulario.

- UNE-EN166. Protección individual de los ojos.Especificaciones.
- UNE-EN167. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
- UNE-EN168. 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) 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-EN172/A2:2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
- UNE-EN1731. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
- UNE-EN175. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- UNE-EN207/A1/AC. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
- UNE-EN379. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
- UNE-EN-1731.Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

2.5.3.3.-PROTECCIONES APARATO AUDITIVO.

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 antruido 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 audio frecuencia, 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 lo tapones auditivos, se rechazarán los que provoque 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 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. BOEnúm. 60 de 11 de marzo.
  - UNE-EN13819. Protectores auditivos. Ensayos.
  - UNE-EN352-1. Protectores auditivos. Requisitos generales.
  - UNE-EN352-2 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte2: Tapones.
  - UNE-EN-4A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos.Parte4: Orejeras dependientes de nivel.
  - UNE-EN458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

2.5.3.4.-PROTECCIONES APARATO RESPIRATORIO.

Los equipos de protección respiratorias con 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 medioambiente (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-EN1146. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
    - UNE-EN12021. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
    - UNE-EN12083/AC. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una máscara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
    - UNE-EN12941/A1. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
    - UNE-EN12942/A1 Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
    - UNE-EN13274. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
    - UNE-EN133. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
    - UNE-EN136/AC.Equipos de protección respiratoria máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
    - UNE-EN137. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137 y el corrigen sumen AC).
    - UNE-EN13794. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
    - UNE-EN140/AC. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y

cuartos de mascara, requisitos, ensayo, marcado.

- UNE-EN143/A1.Equiposdeprotecciónrespiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN14387/AC. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN14529. 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-EN14593. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN14594. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continúo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN148. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN149/AC. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN1827. 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-EN402. 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-EN405. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras

filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.

- UNE-EN529. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

2.5.3.5. - PROTECCIONES EXTREMIDADES SUPERIORES.

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.
- Las pieles 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, por un aparte, la sensibilidad al tacto y la capacidad y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser detalla 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 proporción a 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 termo aislante, 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 el lo 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 utilizar se cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.
- Normativa aplicable: podrán utilizarse
    - UNE-EN12477 /A1. Guantes de protección para soldadores.
    - UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
    - UNE-EN388. 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-EN421Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
    - UNE-EN511. Guante de protección contra el frío.
    - UNE-EN60903. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
    - UNE-EN 60984/A1.Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
    - UNE-EN1082. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
    - UNE-EN14328: 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-EN60903. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

2.5.3.6.-PROTECCIONES EXTREMIDADES INFERIORES.

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 ál 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-CENISO/TR18690IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo (ISO/TR18690).
    - UNE-EN12568. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
    - UNE-EN13287. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
    - UNE-EN1440. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
    - UNE-EN381. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
    - UNE-EN50321. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
    - UNE-ENISO17249. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena ISO17249).
    - UNE-ENISO20344/AC. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO20344).
    - UNE-ENISO20345. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO20345).
    - UNE-ENISO20346. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
    - UNE-ENISO20347. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO20347).

2.5.3.7.- PROTECCIONES DEL CUERPO.

Un sistema de protección individual contra caídas de altura (sistema anticaídas) garantiza la parada segura de una caída, de forma que:

- La distanciade caída del cuerpo sea mínima.
- La fuerza de frenado no provo que 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 une 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-EN363 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
  - UNE-EN361 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
  - NTP682: 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. Parte1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
  - UNE-EN-353-2. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte2.: dispositivos anticaídas sobrelínea 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-EN347 Equipos de protección individual contra caídas de altura.

Dispositivos de descenso.

2.5.3.8.- 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 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 procederá sí (por merma de la eficacia protectora de la prenda), el marcador 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 sobre presión 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 prenda destinadas a aumentar la visibilidad de los trabajadores. Estas prendas deben descartarse a más tardar cuando adquieran una coloración amarilla.
- Normativa aplicable:
  - UNE-EN340. Ropas de protección. Requisitos generales.
  - UNE-EN1149. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
  - UNE-EN13034. 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-EN14325. 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-EN14360. Ropa de protección contra la lluvia. Método de Ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.
- UNE-EN14786. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
- UNE-EN342. Ropas de protección Conjuntos y prendas de protección contra frío.
- UNE-EN343. Ropa de protección. Protección contrala lluvia.
- UNE-EN348. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN367. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
- UNE-EN373. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
- UNE-EN470/A1. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
- UNE-EN471. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN50286. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN510. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
- UNE-EN530. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
- UNE-EN531/A1. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.

- UNE-EN531.Ropadeprotecciónparatrabajadoresindustriales expuestos al calor.
- UNE-EN533. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
- UNE-EN60985. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y +-600KVen corriente continúa.
- UNE-EN702. 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-EN863. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
- UNE-ENISO13982. Ropa de protección contra partículas sólidas.
- UNE-ENISO13995. Ropa 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-ENISO14877. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO14877).
- UNE-ENISO15025:2003.Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama, (ISO15025).
- UNE-ENISO6530. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos. (ISO6530).
- UNE-ENISO6942. 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 (ISO6942).
- UNE-EN463: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de líquido (ensayo de chorro).
- UNE-EN468: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos.

Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).

- UNE-EN464: 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-EN1073-2: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva. Parte2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la contaminación por partículas radioactivas.

2.5.4.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

A la hora de elegir los equipos de protección individual, es conveniente tener en cuenta el folleto informativo del fabricante referenciado en los Reales Decretos1407/1992 y 159/1995. Este folleto informativo debe contener todos los datos útiles referentes a: almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, desinfección, clases de protección, fecha o plazo de caducidad, explicación de las marcas, etc.

2.5.5.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se me dirán siguiendo los siguientes criterios:

Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y transporte.

2.6.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.

2.6.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se entiende por señalización de seguridad y salud que la señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinada, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señalen forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

2.6.1.1.- CARACTERISTICAS GENERALES.

Principios generales:

Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:

- La señalización de seguridad deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.
- La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
- A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
- La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
- La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten super cepcióno comprensión.
- La señalización de seguridad no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la

facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

- Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

2.6.2.- CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.

2.6.2.1.- 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 DFen el replanteo.
- La base de apoyo será estable y resistente.
- No existirán piezas que sobre salgan 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.
  - UNE135112 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

2.6.2.2.- 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-EN1436.
- Dosificación de pintura: 720 g/m2.
- Tolerancia de ejecución en el replanteo: ± 3cm.
- Tolerancia de ejecución en la dosificación de pintura y microesferas: -0%, +12%.
- Dosificación de micro esferas 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 á 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 iguala la mitad (1/2) del correspondiente a la marca.
- Antes de procederá 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 (5ºCa40ºC), 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.

2.6.2.3.- 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 RD485/1997, 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 generales insuficiente, se empleará una iluminación adicional 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 estará 1m. 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 40cm.del suelo.
- La placa "Obras" deberá estar, como mínimo, a1.50m.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 (PlacasTP25,TR 400, TR5,TR6, TR305).
    - Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (PlacaTR 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 runo 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 (paleta sódicos), silos señalizadores se pueden comunicar visualmente 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 foto luminiscente.
- Todas las señales serán claramente visibles por la noche y deberán, por tanto ser reflectantes.
- Normativa aplicable:
  - UNE-EN12966-1. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.

2.6.2.4.- 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 a cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitirla 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:

- UNE135352. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "insitu" de elementos en servicio.
- UNE 135360 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico.
- UNE135362EX. 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.

2.6.3.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

Se seguirán las recomendaciones de almacenaje y atención fijadas por el fabricante, así como las instrucciones correspondientes a la limpieza y el mantenimiento.

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. Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visible para el usuario.

En general, la señalización y balizamientos retirar en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultado lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

2.6.4.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán siguiendo los siguientes criterios:

- Marcas longitudinales o marcas transversales: m de longitud pintada, de acuerdo con las especificaciones de la DT y medido por el eje de la banda en el terreno. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpiezay acondicionado del pavimento a pintar.
- Marcas superficiales: m2 de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada. En esta partidas e incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionado del pavimento a pintar.
- Placas, señales, semáforos y marco para soporte de señalización móvil: unidad de cantidad instalada en la obra de acuerdo con la DT.
- Soporte rectangular de acero: m de longitud medido según especificaciones de la DT.
- Todas las unidades de obra incluyen, en su precio, el montaje, mantenimiento en condiciones de uso seguro durante el tiempo que la obra lo requiera, desmontaje y

transporte.

2.7.- RIESGOS HIGIÉNICOS

El Contratista, estará obligado a realizarlas mediciones de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con laboratorios, servicios de prevención o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxígeno.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado. Los informes de estado y evaluación, serán entregados a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, para la toma de decisiones.

2.8.- CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD.1215/1997, 1435/1992, 2177/2004 y 56/1995.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, o metiendo el uso de alguno ovarios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- La utilización, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso suministrado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a

una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente.

- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
- El contratista adoptará las medidas necesaria para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que que de garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los medios auxiliares, máquinas y equipos.

2.9.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

La instalación eléctrica provisional de la obra debe someterse a lo dispuesto en el Anexo IV, parteA.3 y parteC.10 del RealDecreto1627/97, de 24 de abril y en las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión instrucciones técnicas complementarias de aplicación MÍ-BT-027 y MI-BT-028, referida a instalaciones en locales mojados instalaciones temporales en obras, respectivamente.

2.9.1.- RIESGOS DETECTABLES MÁSCOMUNES.

- Heridas punzantes en manos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Electrocución, contactos eléctricos directos e indirectos derivados esencialmente de:

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

2.9.2.- NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS

- Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán siempre en lugares de fácil acceso.
- Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se ubicará un mínimo de 2m.
- Los cuadros eléctricos no se instalarán en el desarrollo de las rampas de acceso al fondo de la excavación– pueden ser arrancados por la maquinaria o camiones y provocar accidentes.
- Se prohíbe expresamente, que quede aislado un cuadro eléctrico, por variación o ampliación del movimiento de tierras, aumentan los riesgos de la persona que deba acercarse a él.
- Los cuadros eléctricos de intemperie, por protección adicional, se cubrirán con viseras contra la lluvia o contrala nieve.
- Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados, con la cerradura de seguridad de triángulo (o de llave) en servicio.

2.9.3. - NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL

- Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente através de la escalera estarán agrupadas y ancladas a elementos firmes en la vertical.
- No se permite la utilización de fusibles rudimentarios (trozos de cableado, hilos, etc.). Hay que utilizar “piezas fusibles normalizadas” adecuadas a cada caso.

- Se conectarán a tierra las carcasas de los motores o máquinas (si no están dotados de doble aislamiento), o aislantes por propio material constitutivo.
- Las conexiones a base de clemas permanecerán siempre cubiertas por su correspondiente carcasa protectora.

2.9.4.- ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES.

- Alfombrilla aislante de la electricidad.
- Arnés de seguridad.
- Banqueta aislante de la electricidad.
- Botas aislantes de la electricidad.
- Casco de polietileno para riesgos eléctricos.
- Comprobadores de tensión.
- Guantes aislantes de la electricidad.
- Letreros de "NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LARED".
- Plantillas anti clavos.
- Ropa de trabajo.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.

2.10.- EQUIPOS DE LUCHA CONTRAINCENDIOS

2.9.10.- PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

2.10.1.1.-DISPOSICIONES GENERALES

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo especifico de incendio se cumplirán, además, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas y químicas de las sustancias materiales que se

hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

2.10.1.2.-MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestarlos servicios públicos contraincendios.

- Uso del agua: Si existen conducciones de agua a presión, se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercana a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tal toma las correspondientes mangueras, que tendrán la sección y resistencia adecuadas. Cuando se carezca normalmente de agua a presión, o ésta sea insuficiente, se instalarán depósitos con agua suficiente para combatir los posibles incendios. En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión, se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua.
- Extintores portátiles: En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre ruedas, de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir. Cuando se emplea en distintos tipos de extintores serán rotulados con carteles indicadores del lugar y clase de incendio en que deben emplearse. Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.
- Prohibiciones: En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará con carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y

  que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

2.10.1.3.-OTRAS ACTUACIONES

El empresario deberá prever, en su caso y siguiendo las normas de las compañías

suministradoras, las actuaciones a llevar a cabo para posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, roturas de canalizaciones eléctrica, derrumbamientos y hundimientos, estableciendo las previsiones y normas a seguir para tales casos de emergencia.

2.11.-MEDIDAS DE EMERGENCIA

2.11.1.-NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN

- Mantenga las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- No arroje colillas en papeleras, cubos de basura, zonas de acumulación de residuos,etc.
- En ningún caso debe "manipular" las instalaciones eléctricas.
- No deje conectados los aparatos eléctricos después de su utilización.
- No sobre cargue las líneas eléctricas mediante la utilización de enchufes múltiples. Deberán colocarse bases de enchufe en puntos próximos a los lugares de utilización.
- Los empalmes eléctricos deben estar correctamente efectuados, con clavijas u otros elementos normalizados.
- Las cajas de distribución donde haya partes en tensión deben estar siempre protegidas.
- Informe sobre la existencia de humedades, especialmente si están próximas a canalizaciones eléctricas.
- Manipule con cuidado los productos inflamables.
- No instale fuentes de calor cerca de productos inflamables o combustibles.
- Respete rigurosamente las prohibiciones establecidas.
- Comunique inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada.
- Mantenga los posibles productos inflamables que se puedan utilizar, en un recinto aislado, limpio, y en la menor cantidad posible.

2.11.2.-NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA

- Si descubre un incendio, comunique lo inmediatamente al Jefe de Obra, con una rápida valoración del incendio. Debe ser realista, nunca optimista.
- Avise a los compañeros de lo que ocurre para que vayan abandonando el lugar.

- Mantenga la calma y no corra.
- NUNCA trate de extinguir un incendio sólo.
- Si se tienen conocimientos, y siempre en compañía de otro trabajador como mínimo, se intentará sofocar el incendio. En caso contrario, abandonará el lugar junto con el resto de los trabajadores y siga las recomendaciones del Jefe de Obra.
- Caso de tener conocimientos suficientes y sin arriesgarse e inútilmente, desconecte las conexione eléctricas de las herramientas que esté utilizando, y posteriormente desconecte el cuadro eléctrico general de la obra.
- El Jefe de Obra debe encargarse de llamar los medio exteriores de emergencia (112), indicando de forma clara y concisa lo sucedido, el lugar exacto, si se está intentando extinguir de alguna forma, si hay heridos y su gravedad e indicando su nombre completo y cargo.
- Sólo si es posible, retire los productos próximos al fuego.
- Cada clase de fuego requiere para su extinción, un tipo de agente extintor:
    - A: para fuegos producidos por productos sólidos
    - B: para fuegos producidos por productos líquidos
    - C: para fuegos producidos por productos gaseosos.
- Si el fuego afecta a los cuadros eléctricos, líneas o aparatos eléctricos, utilice CO2, NUNCA agua, a no ser que tenga la seguridad de que la corriente eléctrica está cortada.
- Recuerde que los extintores tienen una carga limitada, por lo que no la desperdicie.
- Dirija el chorro del agente extintor a la base de las llamas, aproximándoselo más posible al mismo antes de descargar el extintor.
- No descargue la extintora ciegas ni a gran distancia ya que es ineficaz.
- Nunca un extintor usado parcialmente ha de volver a colocarse en su lugar sin previa recarga y desprecintado.
- No utilice ningún medio de salida que requiera de electricidad para funcionar, como plataformas elevadoras, montacargas, grúas, etc.
- Nunca retroceda en su recorrido y ande sin empujar.
- Tenga especial cuidado entramos peligrosos, abundantes en las obras, como escaleras, bordes de forjado, etc.
- Si se encuentra en una zona con el humo, manténgase la más cerca posible del

suelo e intente mojar un pañuelo o trozo de tela para taparse la boca.

- Caso de prenderse la ropa no corra. Tírese al suelo, cúbrase la cara con las manos y ruede sobre su propio cuerpo.
- Diríjase al exterior de la obra, al punto donde le indique el Jefe de Obra, y permanezca en él hasta que confirme claramente su presencia y se decrete el fin de la emergencia. Ayude a verificar que todos su compañeros se encuentran en dicho lugar.

2.11.3.-COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA

La persona que comunique la existencia de una emergencia debe facilitar, lo más claramente posible, la información indicada a continuación:

- ¿QUIÉN LLAMA? Nombre completo y cargo.
- ¿DÓNDE ES LA EMERGENCIA? Identificación, lo más exacto posible, del lugar donde se encuentra la obra.
- ¿QUÉ ESTÁ SUCEDIENDO? Motivo de la llamada: incendio, explosión, accidente personal, etc.
- ¿CUÁL ES LA SITUACIÓN ACTUAL? Personas implicadas y heridos, acciones emprendidas, etc.

NO CUELGUE HASTA QUE SE ASEGURE DE QUE LOS SERVICIOS DE EMERGENCIAS HAN COLGADO

Es muy importante recordar que:

LA COMUNICACIÓN DE ESTOS DATOS DEBE REALIZARSE DESPACIO Y CON VOZ MUY CLARA. DEBE ASEGURARSE DE QUE SU INTERLOCUTOR LE HA COMPRENDIDO.

2.11.4.-PRIMEROS AUXILIOS

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

- PROTEGER EL LUGAR DEL ACCIDENTE:
  - Mantenga la serenidad e intente tranquilizar al accidentado.

- Examine bien al accidentado sin tocarle innecesariamente.
- Evite el exceso de gente alrededor del accidentado.

- ALERTAR:
  - Avise a sus superiores ya los servicios de urgencia.
  - Identifique el lugar exacto del accidente, el tipo de accidente, y el número de heridos. Identifíquese y cuelgue siempre en último lugar.
- SOCORRER:
  - No mueva al accidentado sin saberlo que tiene, salvo que tenga algún peligro cercano que pudiese agravar la lesión o tenga conocimientos.
  - No dé de beber al accidentado si está sin conocimiento.
  - No permita que se enfríe tapándolo con cualquier prenda que tenga a su alcance.
  - Espere la llegada de personal especializado con medios adecuados, para llevar a cabo la inmovilización y el traslado en óptimas condiciones.
  - En caso de que sea indispensable, trasládelo con cuidado, sin flexionar el cuerpo.

2.11.4.1.- MEDIOS Y ORGANIZACIÓN PARA PRESTAR PRIMEROS AUXILIOS:

Existirá un botiquín de primeros auxilios, conteniendo, al menos: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas guantes desechables.

En caso de accidentes leves, que no requieran asistencia médica, los propios trabajadores podrán usar el material del botiquín. Cuando se requiera asistencia médica, se trasladará al enfermo en un vehículo adecuado. Sino se dispone de uno, se solicitará la presencia de servicios de urgencia.

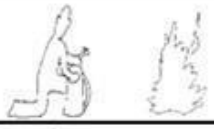
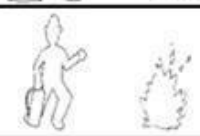
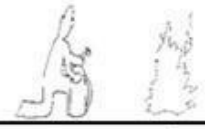
Con el fin de que sea conocido por todos los trabajadores, se instalarán en los vestuarios, aseos, tablones de información, botiquines, etc., rótulos con caracteres visibles a 2 metros de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial más cercano, su dirección, teléfonos de contacto, etc.

El número de botiquines es: 1

La situación de los botiquines será: En la obra.

2.10.5.- UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

1		Al descubrir el fuego, dé la alarma a los compañeros más cercanos y avise o mande avisar al Jefe de obra. Seguidamente, coja el extintor de incendios más próximo.
2		Con la mano derecha, quite el precinto, tirando del pasador hacia fuera. Presione la palanca de descarga suavemente, para comprobar que funciona, antes de transportarlo hasta el lugar del fuego.
3		Sin accionarlo, diríjase a las proximidades del fuego. Prepare el extintor según las instrucciones recibidas en la práctica contra incendios, si no las recuerda, lea la etiqueta del extintor.
4		Deje el extintor en el suelo, coja la pistola o boquilla con la mano izquierda y simultáneamente, el asa de transporte, inclinando el extintor, ligeramente hacia delante.
5		Dirija el chorro del extintor a la base del objeto que arde, hasta la total extinción o hasta que se agote el contenido del extintor.

El número de extintores en: 1

La situación de los extintores será: En la obra

2.12.- ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

El empresario deberá estar al corriente en todo momento, durante la ejecución de la obra, de sus obligaciones en materia de Seguridad Social y Salud laboral de los trabajadores, de acuerdo con las disposiciones vigentes, debiendo acreditar documental mente el cumplimiento de tales obligaciones cuando le sea requerido por el responsable del seguimiento y control.

Se deberá detallar el centro o los centros asistenciales más próximos a la obra, donde podrán ser atendidos los trabajadores en caso de accidente. Se dispondrán en lugares y con caracteres visibles para los trabajadores (oficina de obra, vestuarios, etc.) las indicaciones relativas al nombre, dirección y teléfonos del centro o centros asistenciales a los que acudir en caso de accidentes así como las distancias existentes entre éstos y la obra y los itinerarios más adecuados para llegar a ellos.

En caso de accidente el empresario habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición. Los datos obtenidos como resultado del estudio reseñado serán proporcionados a la Dirección Facultativa.

2.13.-SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, se deberán definir qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En presencia de conducciones servicios subterráneo siempre vistos o rotura por accidente de servicios no localizados, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso a la compañía suministradora para que se proceda al corte de suministro y reparación del mismo, quedando señalizada dicha instalación como interferencia en la obra y teniendo las precauciones necesaria para evitar nuevos accidentes con estas instalaciones.

Cuando se tenga conocimiento de la existencia de cualquiera de las redes mencionadas se comunicará a la Dirección de Obra. Si esto no fuera posible se procederá a señalizarla zona donde está ubicada y se mantendrán las distancias de seguridad correspondientes.

Las principales interferencias que van a existir durante la ejecución de la obra serán:

Accesos Rodados:

- La mejor protección en cualquier caso para evitar accidentes consistirá en una buena señalización de obras; estas señales deben ser convenientemente reflectantes de modo que sean bien visibles y en los puntos más peligrosos instalar puntos de luz parpadeantes que aperciban al conducir de esta circunstancia.
- La señalización debe estar actualizada periódicamente, retirando aquellas que han dejado de prestar servicio por haber desaparecido el riesgo, y colocando las pertinentes en los puntos en que se creen nuevos riesgos debidos a la evolución de la obra.

Circulaciones Peatonales:

- Se protegerá a los peatones de las zanjas con vallas móviles situadas a ambos lados de aquellas en previsión de caídas y se instalarán de forma sistemática pasarelas con barandilla para paso de un lado a otro de la zanja.

Líneas eléctricas enterradas:

- En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán ser realizadas por personal cualificado y con los medios adecuados para la operación a realizar.

Redes de abasto y alcantarillado.

- En el supuesto de redes de abastecimiento, saneamiento y pluviales, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán ser realizadas por personal cualificado y con los medios adecuados para la operación a realizar.

2.14.-ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA

- Antes del inicio de la obra deberán quedar definidos y ejecutados su cerramiento perimetral, los accesos a ella y las vías de circulación y delimitaciones exteriores.
- Las salidas y puertas exteriores de acceso a la obra serán visibles o debidamente señalizadas y suficientes en número y anchura para que todos los trabajadores puedan abandonar la obra con rapidez y seguridad. No se permitirán obstáculos que interfieran la salida normal de los trabajadores.
- Los accesos a la obra serán adecuados y seguros, tanto para personas como para vehículos y máquinas. Deberán separarse, si es posible, los de estos últimos de los del personal. Dicha separación, si el acceso es único, se hará por medio de una barandilla y será señalizada adecuadamente.

- El ancho mínimo de las puertas exteriores será de 1,20 metros cuando el número de trabajadores que las utilicen normalmente o exceda de 50 y se aumentará el número de aquéllas o su anchura, por cada 50 trabajadores más o fracción, en 0,50 metros más.
- Las puertas que no sean de vaivén se abrirán hacia el exterior. Cuando los trabajadores estuviesen singularmente expuestos a riesgos de incendio, explosión, intoxicación súbita u otros que exijan una rápida evacuación, serán obligatorias, al menos, dos salidas al exterior, situadas en lados distintos del recinto de la obra.
- En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra", "Es obligatorio el uso del casco" y "Prohibido aparcar" y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "Entrada y salida de vehículos".
- Los vehículos antes de salir a la vía pública contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.
- Se procederá a ejecutar un cerramiento perimetral que delimite el recinto de la obra e impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma. Dicho cerramiento deberá ser suficientemente estable, tendrá una altura mínima de 2 metros y estará debidamente señalizado.
- Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.
- Deberán acotarse y de limitarse las zonas de cargas, descargas, acopios, almacenamiento y las de acción de los vehículos y máquinas dentro de la obra.
- Habrán de quedar previamente definidos y debidamente señalizados los trazados y recorridos de los itinerarios interiores de vehículos, máquinas y personas, así como las distancias de seguridad y limitaciones de zonas de riesgo especial, dentro de la obra y en sus proximidades.

2.15.- RECURSO PREVENTIVO.

El REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. BOE nº 127 29- 05-2006 establece que:

El recurso preventivo debe vigilar las condiciones de seguridad de una actividad en concreto (o varias), comprobando que antes de iniciarse la actividad se cumplen las especificaciones del plan de seguridad y que durante la ejecución no se modifican esas condiciones, ya que en caso de que eso ocurra deberá notificarlo para que se tomen medidas.

El recurso preventivo no es el responsable de controlar la prevención de riesgos en toda la obra. Puede ser uno de los trabajadores que vayan a ejecutar el trabajo, solo que además de hacer su trabajo, se responsabiliza de hacer las comprobaciones. Para eso debe ser conocedor de las condiciones que se indican en el plan de seguridad, para poder saber si se cumplen, si no se cumplen, si son suficientes o si la manera en que se va a ejecutar el trabajo se ha modificado en relación a lo previsto por el plan y por lo tanto hay que tener en cuenta otras medidas de seguridad.

No es el responsable de paralizar ni tomar ninguna acción. En caso de que algo no sea correcto tiene la obligación de comunicar a la empresa (al responsable que tenga en la obra) para que tome las medidas que considere oportunas.

Sí que puede hacer cumplir las condiciones a sus compañeros, pero no tiene poder de tomar acciones contra nadie, por lo que es más que recomendable que documente su actividad, las comunicaciones que haya tenido con la empresa indicando deficiencias o no aplicación por parte de trabajadores ya que, en caso de accidente, tiene una enorme responsabilidad (penal o civil, no administrativa) sobre sus espaldas.

No siempre es necesaria la presencia de un recurso preventivo, ni siquiera en las obras en que sea necesario tiene que estar presente en todas las actividades.

T**iene que estar presente en las actividades que presenten riesgos especialmente peligrosos** que están enumerados en el anexo 1 del RD 1627/97, donde se encontrar el de caídas en altura. Así que todos aquellos trabajos que impliquen un riesgo de caída de más de 5

metros ya tienen la obligación de que haya un recurso preventivo presente. Solo en esos trabajos, no en toda la obra.

Uno de los trabajadores que realizará el trabajo en altura puede ser además el recurso preventivo (u otro) de esa actividad en concreto. De otra actividad puede ser otro, y de otra actividad otro diferente, pero no tiene por qué haber un solo recurso preventivo para toda la obra que solo se encargue de eso.

La primera condición que ha de cumplir es haber sido designado y haber aceptado con conocimiento de funciones y de responsabilidades

El recurso preventivo debe estar planificado, es decir, tiene que tener claro los puntos a revisar. Esto debería estar reflejado en el plan de seguridad en cada una de las actividades en la que está prevista su presencia. No solo sería de gran ayuda para un recurso preventivo contar con una lista de chequeo de lo que tiene que comprobar, sino que además le **serviría como comprobación documental de que ha cumplido con su trabajo**. Muy importante para evitar responsabilidades si surge algún problema.

En cuanto a la formación, que es otra de las condiciones que debe cumplir, **tiene que tener al menos el nivel básico de prevención de riesgos**, además de la específica de la actividad que tenga que controlar y la información sobre las medidas de prevención de la actividad.

2.16.- FORMACIÓN.

El empresario está obligado a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen e introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el empresario está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo. La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en

función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos, habrán de facilitar el, por parte del empresario o sus representantes en la obra, las instrucciones relacionadas con los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual; las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle y las referidas a las medidas preventivas que deban observarse, así como acerca del manejo y uso de las protecciones individuales. Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario habrá de garantizar que los trabajadores de las empresas exteriores o subcontratas que intervengan en la obra han recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

Las instrucciones serán claras, concisas e inteligibles y se proporcionarán de forma escrita y/o de palabra, según el trabajo y operarios de que se trate y directamente a los interesados.

Las instrucciones para maquinistas, conductores, personal de mantenimiento u otros análogos se referirán, además de a los aspectos reseñados, a: restricciones de uso y empleo, manejo, manipulación, verificación y mantenimiento de equipos de trabajo. Deberán figurar también de forma escrita en la máquina o equipo de que se trate, siempre que sea posible.

Las personas relacionadas con la obra, con las empresas o con los trabajadores, que no intervengan directamente en la ejecución del trabajo, o las ajenas a la obra que hayan de visitarla serán previamente advertidas por el empresario o sus representantes sobre los riesgos a que pueden exponerse, medidas y precauciones preventivas que han de seguir y utilización de las protecciones individuales de uso obligatorio.

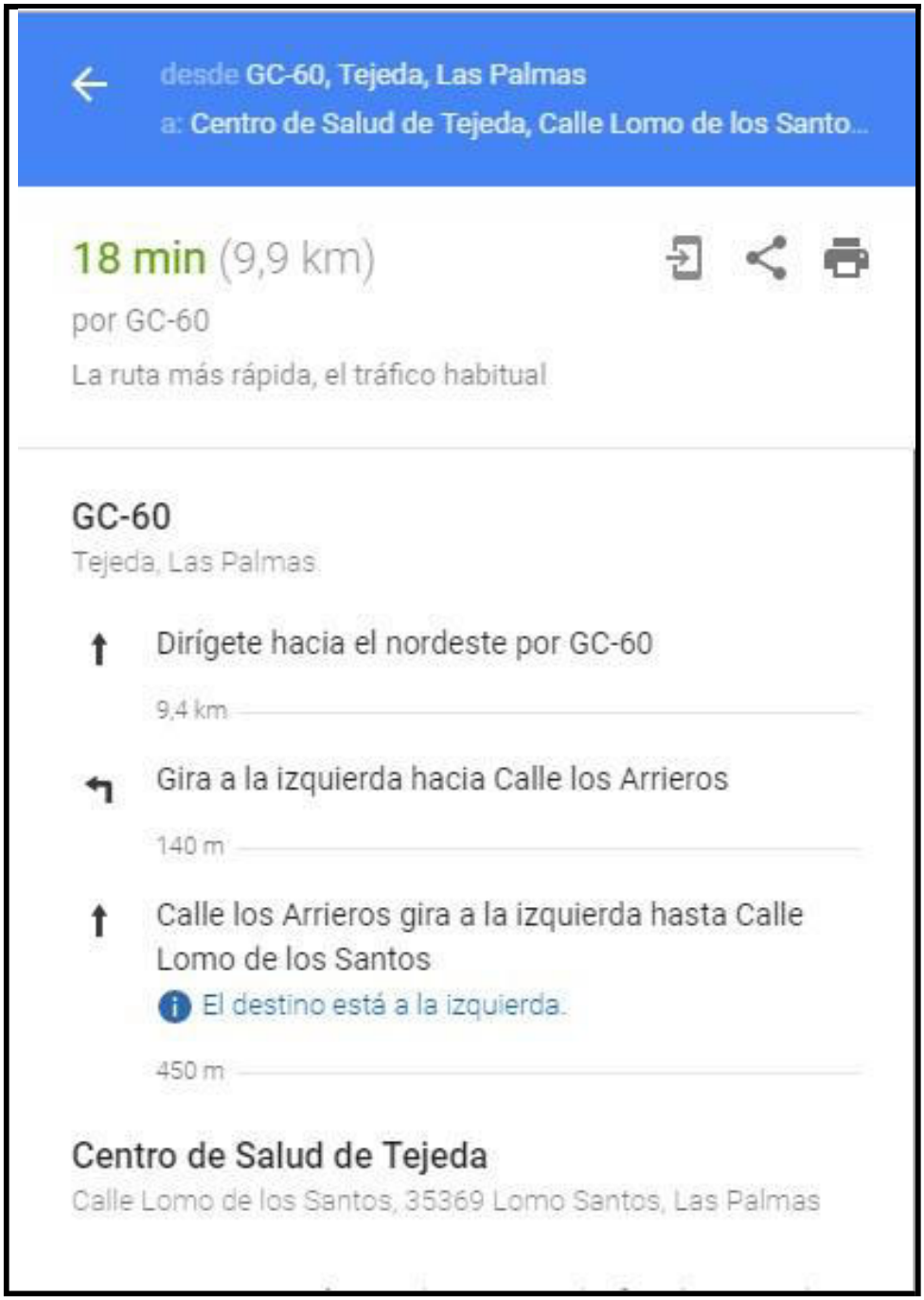
La formación se hará de acuerdo al oficio estipulado en el 6º convenio de la construcción.

2.17.- TELEFONOS DE EMERGENCIA

TELEFONOS DE EMERGENCIAS	
DIRECCIÓN DE OBRA	GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930
BOMBEROS	112 Emergencias
POLICIA	
GUARDIA CIVIL	
AMBULANCIA	
CENTRO DE ASISTENCIA PRIMARIA CALLE LOMO DE LOS SANTOS 35369, TEJEDA, LAS PALMAS	928617596
CENTRO DE ASISTENCIA HOSPITALARIA HOSPITAL UNIVERSITARIO DR. NEGRIN BARRANCO DE LA BALLENA S/N, 35020 LAS PALMAS DE G.C.	928450000

2.18.- CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO

2.19.- ITINERARIO AL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO



2.20.- CONTROL DE ACCESO A LA OBRA

El contratista se encargará de controlar las personas y vehículos que accedan a la obra, cumpliendo con las medidas relacionadas a continuación.

El control de acceso de personas a la obra reunirá los siguientes requisitos:

- La obra estará vallada o delimitada, según proceda, en todo su perímetro, existiendo una persona designada que será responsable del control del acceso a la misma, además de colocar la señalización correspondiente.

- Previo al acceso de personal nuevo a la obra, sea de la Contrata o sea de las Subcontratas, la persona responsable del control de acceso conocerá este hecho, disponiendo de un Listado con el nombre y DNI de estas personas.

- Previo al acceso de personal nuevo al a obra, sea de la Contrata o sea de las Subcontratas, se habrá comprobado por el Contratista que cumplen con todos los requisitos que exigen la Ley 31/95y los R.D. 39/97 y 1627/97:

  - Contrato laboral y alta en la Seguridad Social.
  - Reconocimiento médico (apto).
  - Formación e información en materia preventiva según funciones.
  - Recepción de EPI´s necesarios para sus funciones.
  - Autorización uso de maquinaria según sus funciones.
  - Conocimiento del PSS y los riesgos a los que estará sometido.

El control de acceso de vehículos y maquinaria a la obra reunirá los siguientes requisitos:

- Los vehículos autorizados tendrán la documentación que se les exige para circular por la vía pública en regla, habiendo pasado las Inspecciones Técnicas correspondientes.

- Respetarán la señalización existente en el interior del recinto de la obra.
- La maquinaria estará en buen estado, dispondrá de marcado CE o puesta en conformidad, habrá sido revisada por quien corresponda antes de comenzar a usarla y dispondrá de manual de manejo y mantenimiento

2.21.- DOCUMENTACIÓN DE OBRA

2.21.1.- 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.

2.21.2.- 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.

2.21.3.-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.

2.21.4.- 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.

2.21.5.- 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.

2.21.6.- 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.

2.21.7.- 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.

2.22.-CONDICIONES ECONÓMICAS

2.22.1.- 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.

2.22.2.- 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.

2.22.3.-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.

2.22.4.-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.

2.23.- 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, en abril de 2025

VVBB del Jefe del Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	**Redactor del Proyecto**
Don Orlando M. Hernández García	Doña 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

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
09	**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

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

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

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

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO: CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09		**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

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**	**7,37**
		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 TREINTA Y SIETE 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

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

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	

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO: CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09		**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

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.....	3,35
		Resto de obra y materiales.....	4,02
		TOTAL PARTIDA.....	**7,37**
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.	

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Mano de obra.....	0,83
		Resto de obra y materiales.....	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	**1,04**
		Mano de obra.....	0,83
		Resto de obra y materiales.....	0,21
		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**
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

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	**54,46**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
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**

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO: PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	**SEGURIDAD Y SALUD**			
C109548	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
D32AA0030	ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	6,00	11,32	67,92
D32AA0120	ud. Casco de seguridad ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	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.	6,00	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.	6,00	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.	6,00	6,68	40,08
D32AD0040	ud. Cinturón antilumbago, con hebillas ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.	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.	6,00	31,83	190,98
@1	ud. Protectores auditivos antirruidos ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.	12,00	0,82	9,84
	TOTAL C109548			**755,10**
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.	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.	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.	40,00	3,48	139,20

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
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.	40,00	7,37	294,80
	TOTAL C109556			**2.451,80**
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.	3,00	51,31	153,93
D32CC0010	ud. Chaleco reflectante ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	10,00	6,54	65,40
D32CB0010	m. Malla polietileno seguridad m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	90,00	1,04	93,60
	TOTAL C109558			**312,93**
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.	5,00	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).	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.	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.	2,00	59,16	118,32

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	TOTAL C109562			**2.761,99**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C109565	**PRIMEROS AUXILIOS**			
D32E0010	ud. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario	1,00	54,46	54,46
	ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
	TOTAL C109565			**54,46**
C109567	**MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD**			
D32F0010	H. Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones	40,00	36,58	1.463,20
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
D32F0020	H. Recurso preventivo.	200,00	17,49	3.498,00
	Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.			
	TOTAL C109567			**4.961,20**
	TOTAL 09			**11.297,48**
	TOTAL			**11.297,48**

Estudio de Seguridad y Salud

PRESUPUESTO: P.E.M.

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
C109548	PROTECCIONES INDIVIDUALES	755,10	6,68
C109556	PROTECCIONES COLECTIVAS	2.451,80	21,70
C109558	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD Y SALUD	312,93	2,77
C109562	INSTALACIONES PROVISIONALES	2.761,99	24,45
C109565	PRIMEROS AUXILIOS	54,46	0,48
C109567	MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD	4.961,20	43,91
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**11.297,48**	

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

Las Palmas de Gran Canaria, abril 2025.

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

DOCUMENTO Nº2
PLANOS.

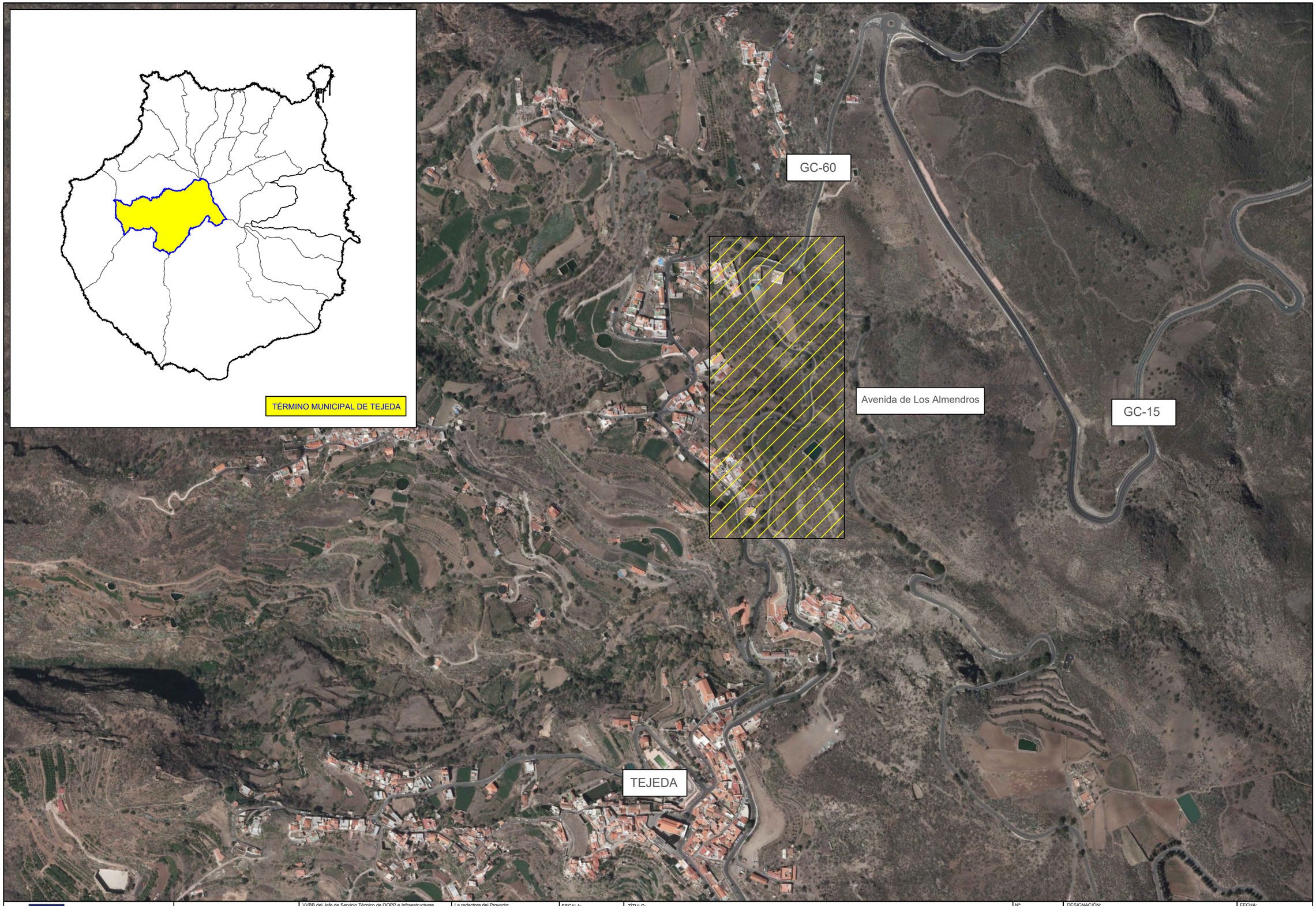
DOCUMENTO Nº 2 - PLANOS

Plano 01: Situación y Emplazamiento
Plano 02: Planta General
Plano 03: Secciones Tipo de Recalces
Plano 04: Sección Tipo y Detalles de Muro
Plano 05: Balizamiento y Sistemas de Contención
Plano 06: Planta de Señalización de Obras

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

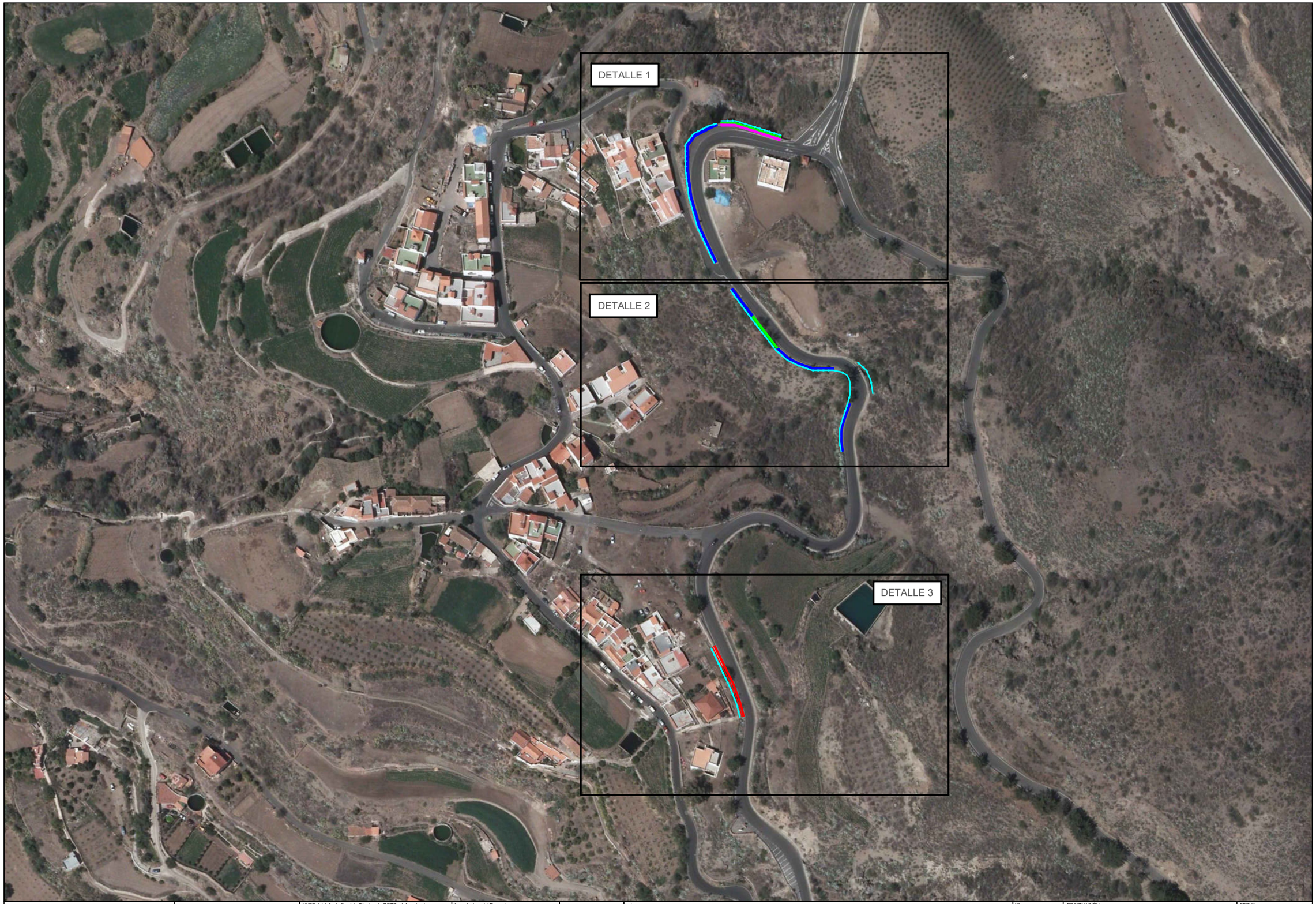


CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: 1/5000	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 01	DESIGNACIÓN: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 1 DE 1

Cabildo de Gran Canaria

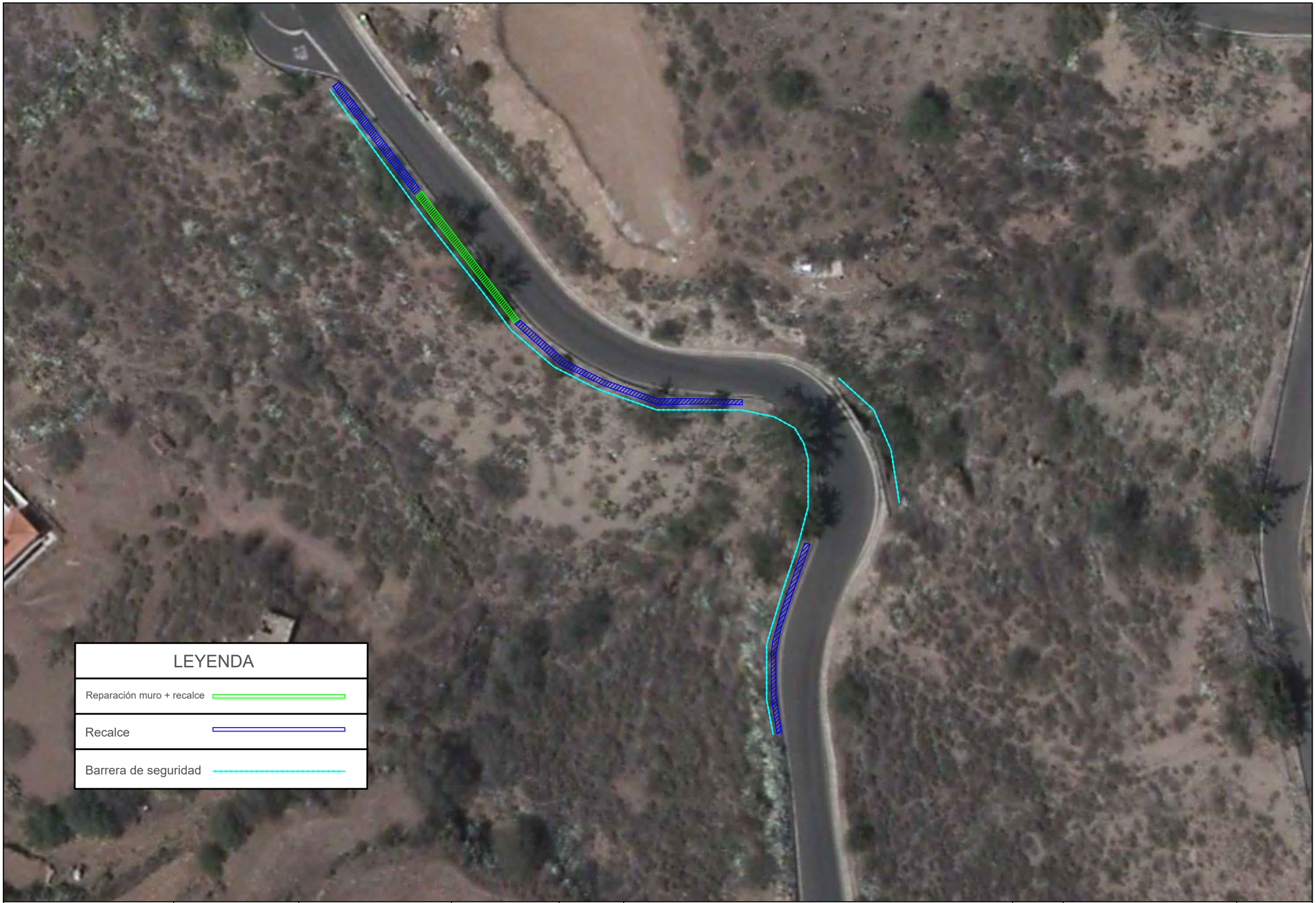
CARRETERAS

2. PLANTA GENERAL



CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	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	ESCALA: 1/2000	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 02	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 1 DE 4

CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: 1/500	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 03	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL: DETALLE 1	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 2 DE 4



CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	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	ESCALA: 1/500	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 04	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL: DETALLE 2	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 3 DE 4

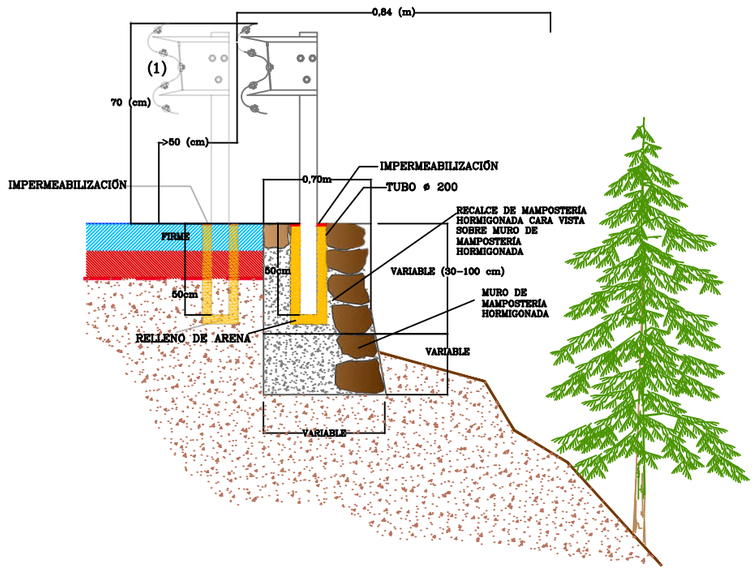
CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: 1/500	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 05	DESIGNACIÓN: PLANTA GENERAL: DETALLE 3	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 4 DE 4

Cabildo de Gran Canaria

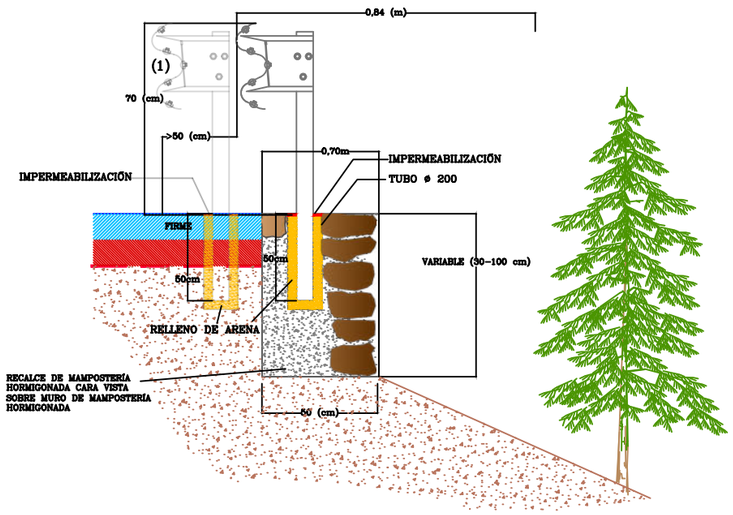
CARRETERAS

3. SECCIONES TIPO DE RECALCES

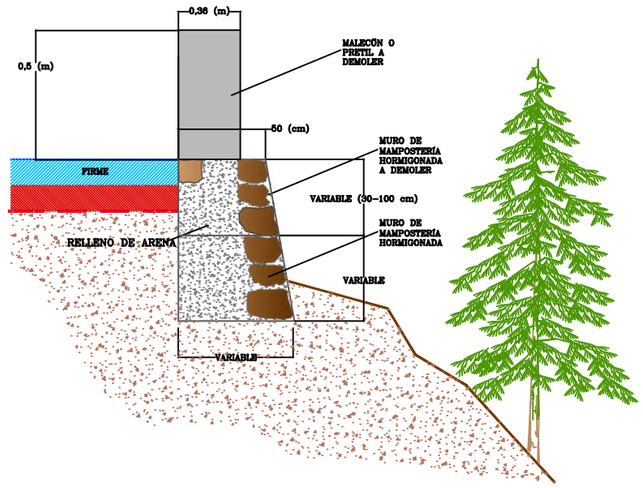
SECCIÓN TIPO FINAL, CIMIENTO DE BARRERAS METÁLICAS SOBRE RECALCE SOBRE MURO DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA



SECCIÓN TIPO FINAL CIMIENTO DE BARRERAS METÁLICAS SOBRE RECALCE EN TERRAPLÉN



SECCIÓN TIPO INICIAL CON MALECONES O PRETILES



CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	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	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 06	DESIGNACIÓN: SECCIONES TIPO: RECALCES Y PRETILES	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 1 DE 1

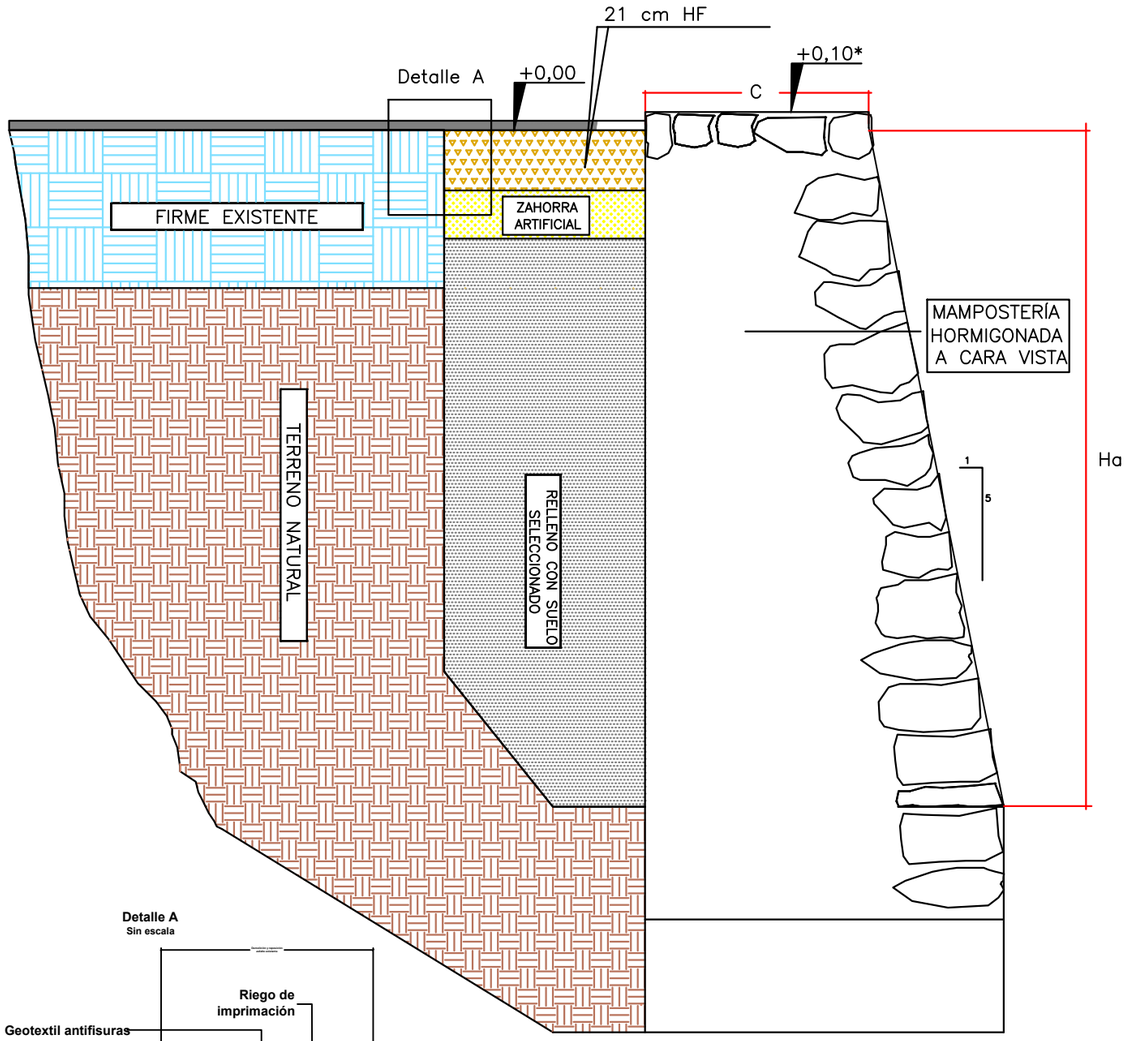
Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

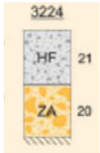
4. SECCIÓN TIPO Y DETALLES DE MURO

MURO DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA A CARA VISTA H = 3,00 m

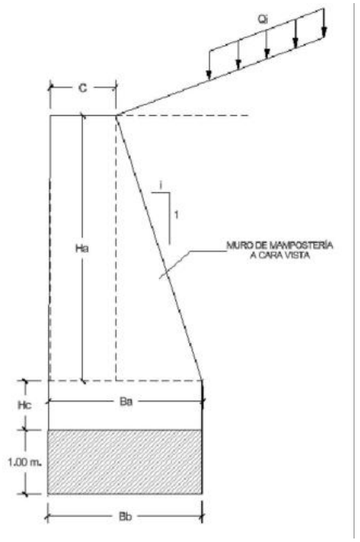
*Coronación de muro +0,10 mts. sobre rasante



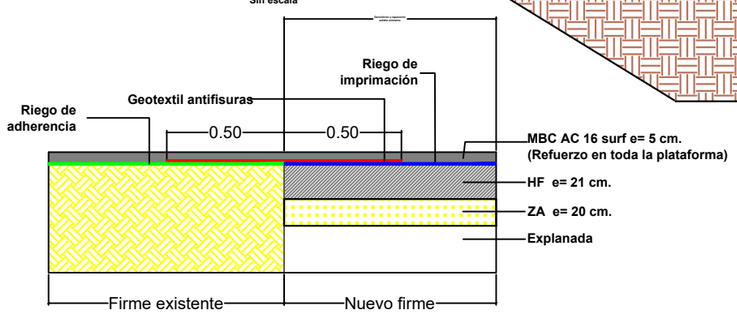
SECCIÓN DE FIRME (NUEVA EJECUCIÓN)



H=3,00 m	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3.00
C	0.70
e	0.00
i	0.40
Ba	1.90
P	0.00
T	0.00
Bb	1.90
Hc	0.50
inc Hc	0.00
VOL. ALZ.	3.90
VOL. CIM.	0.95
VOL. TOT.	4.85



Detalle A
Sin escala



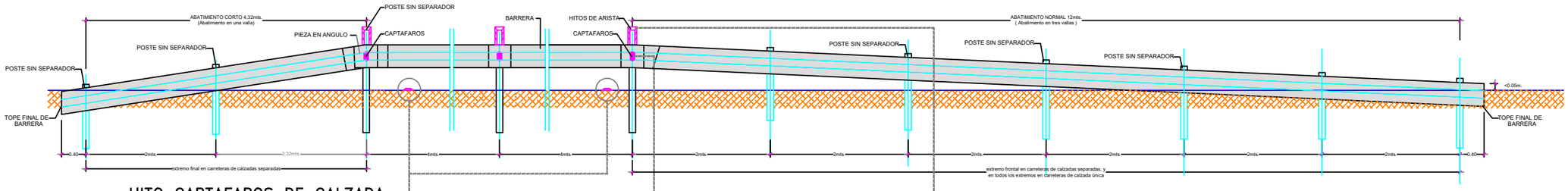
CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 07	DESIGNACIÓN: SECCIÓN TIPO: DETALLE MURO	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 1 DE 1

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

5. BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN

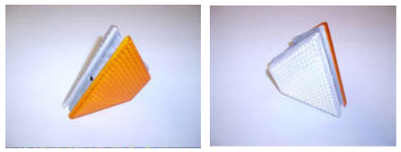
ALZADO



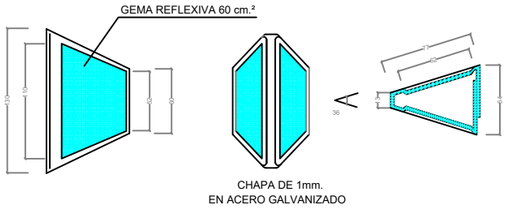
HITO CAPTAFAROS DE CALZADA.
"OJO DE GATO"

HITOS DE ARISTA RECORTADOS
CON ANCLAJES ESPECIALES

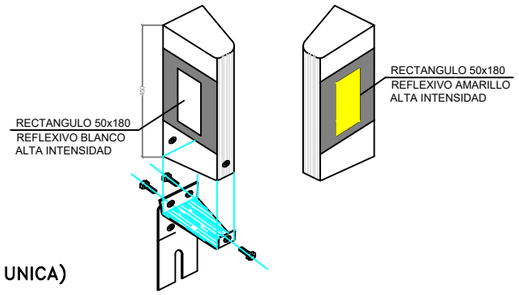
CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE



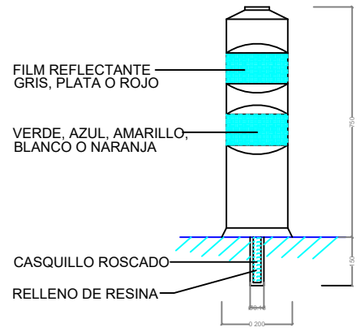
CAPTAFAROS EN BARRERA FLEXIBLE



ANCLAJE PARA BARRERA METALICA DE SEGURIDAD

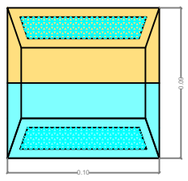


BALIZA FLEXIBLE

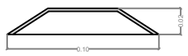


HITO DE ARISTA TIPO I
(CARRETERA CONVENCIONAL DE CALZADA UNICA)
SIN ESCALA.

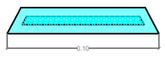
PLANTA



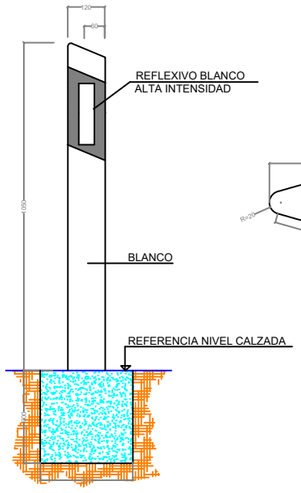
SECCION



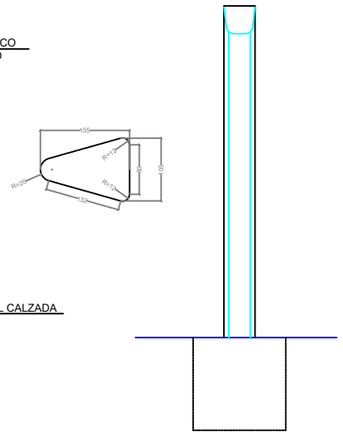
VISTA FRONTAL



DETALLE DE OJOS DE GATO

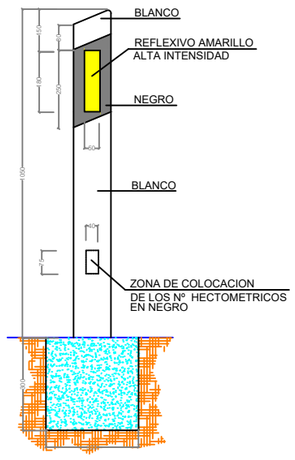


BORDE IZQUIERDO



FRONTAL

PLANTA



BORDE DERECHO

DETALLE MARCA VIAL

M-2.6 BORDE DE CALZADA. VM ≤ 100 Km/h.

0.15

a= 0.15 SI ARCÉN > 1.5 m.
a= 0.10 SI ARCÉN < 1.5 m.

CUADRO DE DISTANCIA ENTRE HITOS

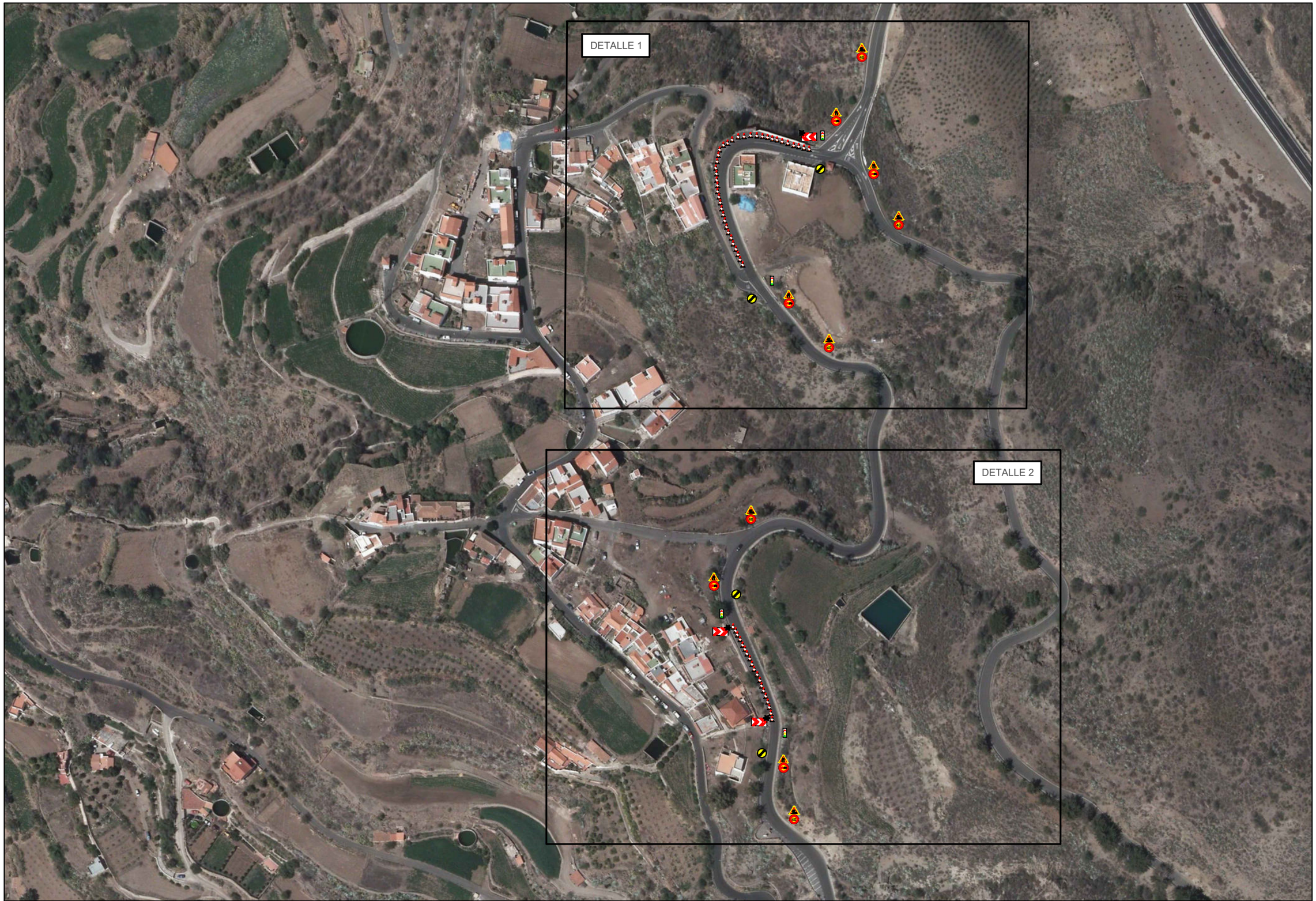
RADIO (en m.)	DISTANCIA (en m.)	Nº DE HITOS POR HM.	1º HM. CONTI-GUO	2º HM. CONTI-GUO	3º HM. CONTI-GUO	4º HM. CONTI-GUO
< 100	10	10	12 1/2	16 2/3	25	50
100 - 150	12 1/2	8	16 2/3	25	50	50
151 - 200	16 2/3	6	25	50	50	50
201 - 300	20	5	33 1/3	50	50	50
301 - 500	25	4	33 1/3	50	50	50
501 - 700	33 1/3	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50

CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 08	DESIGNACIÓN: BALIZAMIENTO Y SISTEMAS DE CONTENCIÓN	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 1 DE 1

Cabildo de Gran Canaria

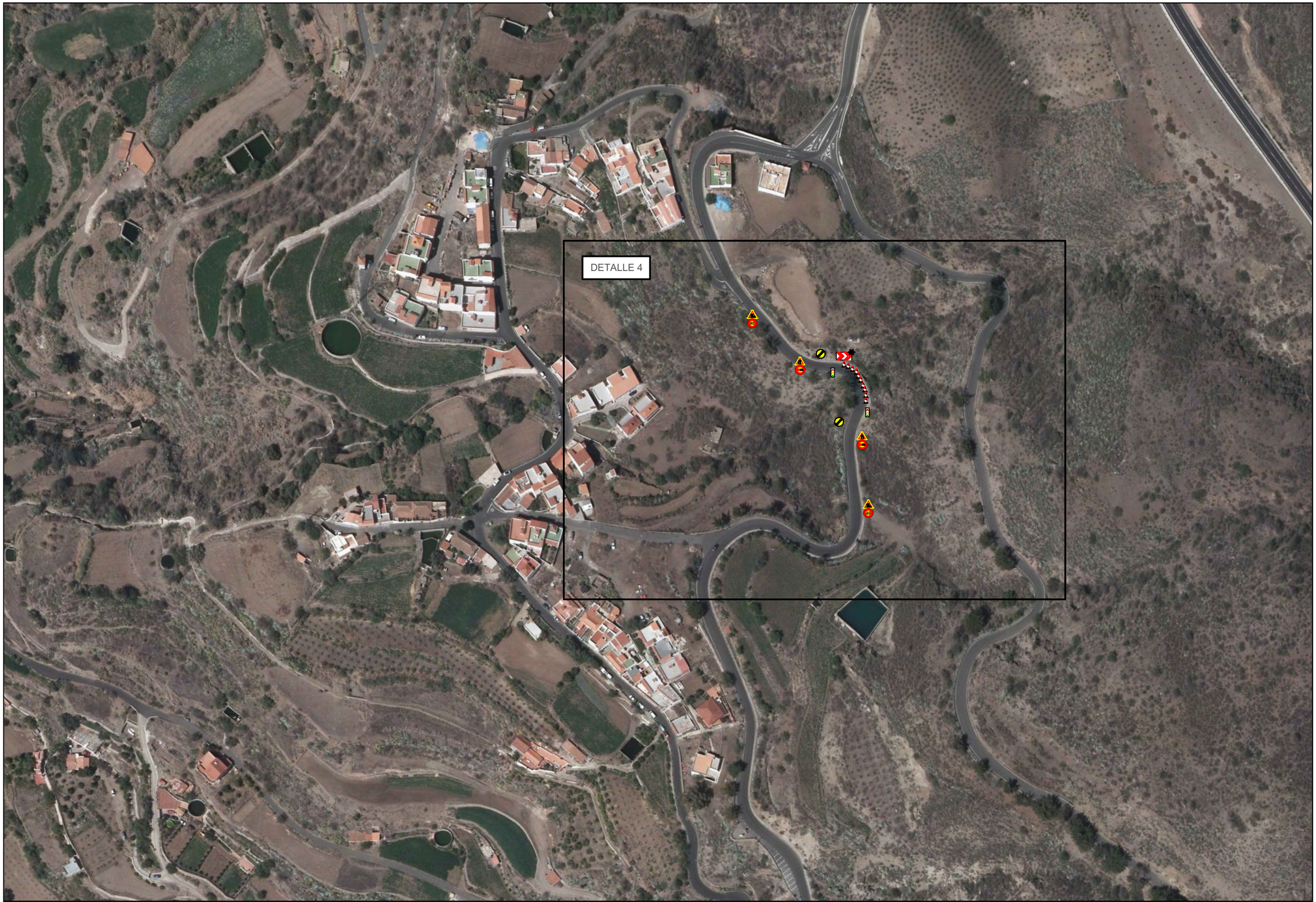
CARRETERAS

6. PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS



CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: 1/2000	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 13	DESIGNACIÓN: PLANTA SEÑALIZACIÓN OBRA	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 1 DE 7

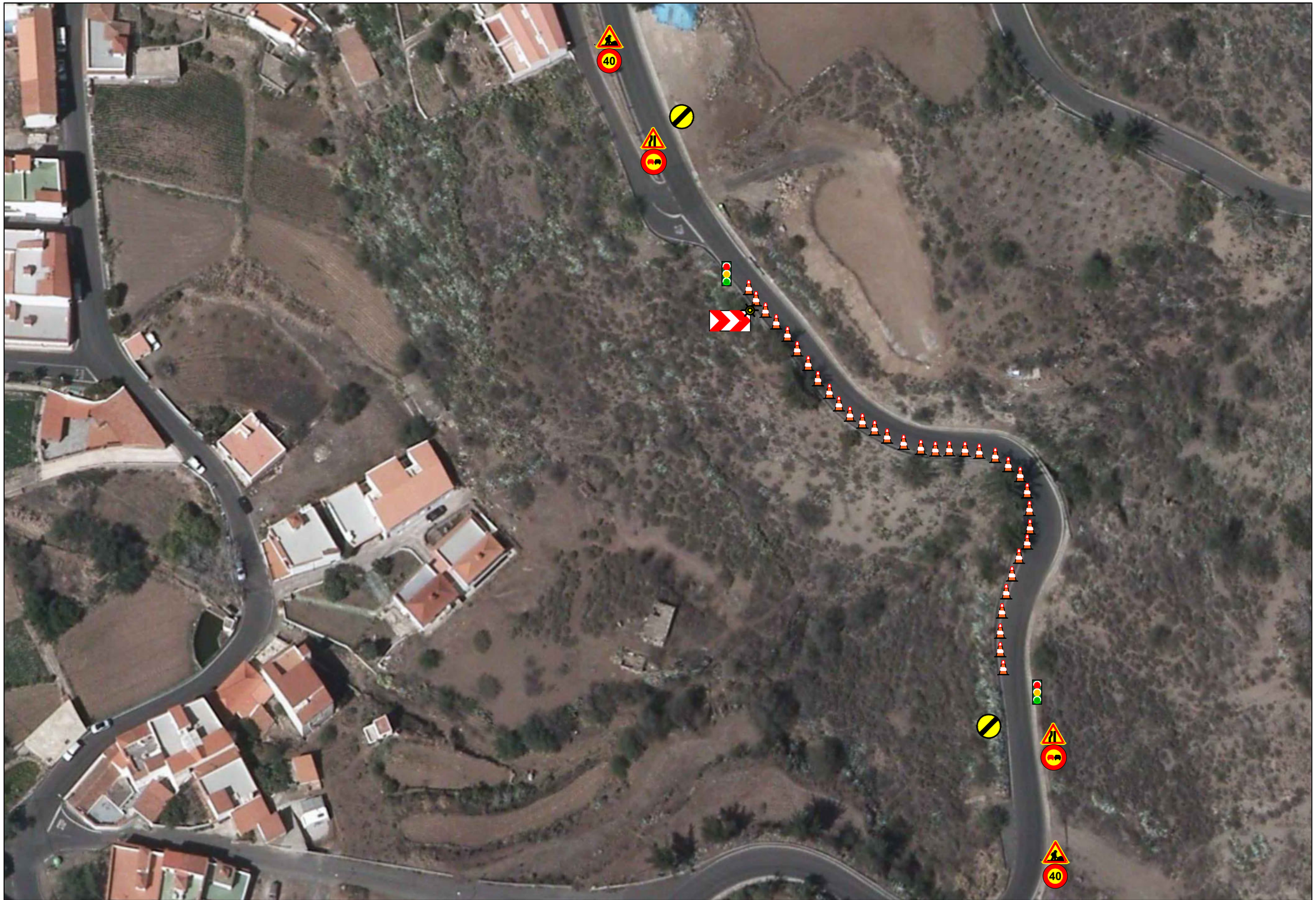
CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 14	DESIGNACIÓN: PLANTA SEÑALIZACIÓN OBRA	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 2 DE 7



CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 15	DESIGNACIÓN: PLANTA SEÑALIZACIÓN OBRA	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 3 DE 7

CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: 1/750	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 16	DESIGNACIÓN: PLANTA SEÑALIZACIÓN OBRA: DETALLE 1	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 4 DE 7

CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	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	ESCALA: 1/750	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 17	DESIGNACIÓN: PLANTA SEÑALIZACIÓN OBRA: DETALLE 2	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 5 DE 7



CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	VVBB del Jefe de Servicio Técnico de OOPP e Infraestructuras Orlando M. Hernández Garcia Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos	La redactora del Proyecto: Laura E. Romero Marrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: 1/750	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 18	DESIGNACIÓN: PLANTA SEÑALIZACIÓN OBRA: DETALLE 3	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 6 DE 7

CABILDO DE GRAN CANARIA	SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS	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 Marrrero Ingeniera Técnica de Obras Públicas	ESCALA: S.E	TÍTULO: PROYECTO DE DEMOLICIÓN DE PRETILES E INSTALACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD Y RECALCES EN LA GC-60 PK.0+400 AL PK.0+930 T.M TEJEDA	Nº: 19	DESIGNACIÓN: PLANTA SEÑALIZACIÓN OBRA: DETALLE 4	FECHA: ABRIL 2025 HOJA 7 DE 7

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

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. 8

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. 12

4 INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. 12

4.1 CARTELES DE OBRA. 12

4.2 INSPECCIÓN DE LAS OBRAS. 14

4.3 VIGILANCIA A PIE DE OBRA. 14

4.4 LIMPIEZA DE LAS OBRAS. 14

4.5 COMPROBACIÓN DE REPLANTEO. 15

4.6 PROGRAMA DE TRABAJOS. 15

4.7 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS. 16

4.8 REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS. 16

4.9 EQUIPOS DE MAQUINARIA. 16

4.10 ENSAYOS. 17

4.11 MATERIALES. 18

4.12 ACOPIOS. 19

4.13 SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS. 19

4.14 CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS. 21

4.15 EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO. 21

4.16 TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS. 21
4.17 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. 22
4.18 MODIFICACIONES DE OBRA. 22
4.19 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA. 23
4.20 LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO. 24
4.21 TRABAJOS NOCTURNOS. 24

5 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. 24

5.1 DAÑOS Y PERJUICIOS. 24
5.2 OBJETOS ENCONTRADOS. 24
5.3 EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES. 25
5.4 PERMISOS Y LICENCIAS. 25

6 MEDICIÓN Y ABONO. 25

6.1 MEDICIÓN DE LAS OBRAS. 25
6.2 RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO. 26
6.3 ANUALIDADES. 26
6.4 MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA. 26
6.5 PRECIOS UNITARIOS. 26
6.6 ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES. 26
6.7 NUEVOS PRECIOS. 27
6.8 REVISIÓN DE PRECIOS. 27
6.9 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA. 27

7 CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA. 28

7.1 CONDICIONES GENERALES. 28
7.2 DEMOLICIONES. 28
7.3 FRESADO. 29
7.4 DESBROCE DEL TERRENO. 29
7.5 PODAS Y TALAS. 30
7.6 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS. 30
7.7 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS. 33
7.8 RELLENOS LOCALIZADOS. 35
7.9 ZAHORRAS ARTIFICIALES. 35
7.10 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN. 36
7.11 RIEGOS DE ADHERENCIA. 37
7.12 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO. 39
7.13 HORMIGONES. 52

7.14 ENCOFRADOS. 54
7.15 MARCAS VIALES. 56
7.16 SEÑALIZACIÓN VERTICAL. 65
7.17 CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES. 103
7.18 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES. 106
7.19 BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS. 116
7.20 GEOTEXTILES ANTIFISURAS. 121
7.21 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS. 126
7.22 MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA. 133
7.23 PLANTACIONES Y TRASPLANTES DE ÁRBOLES 136
7.24 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS. 141

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.

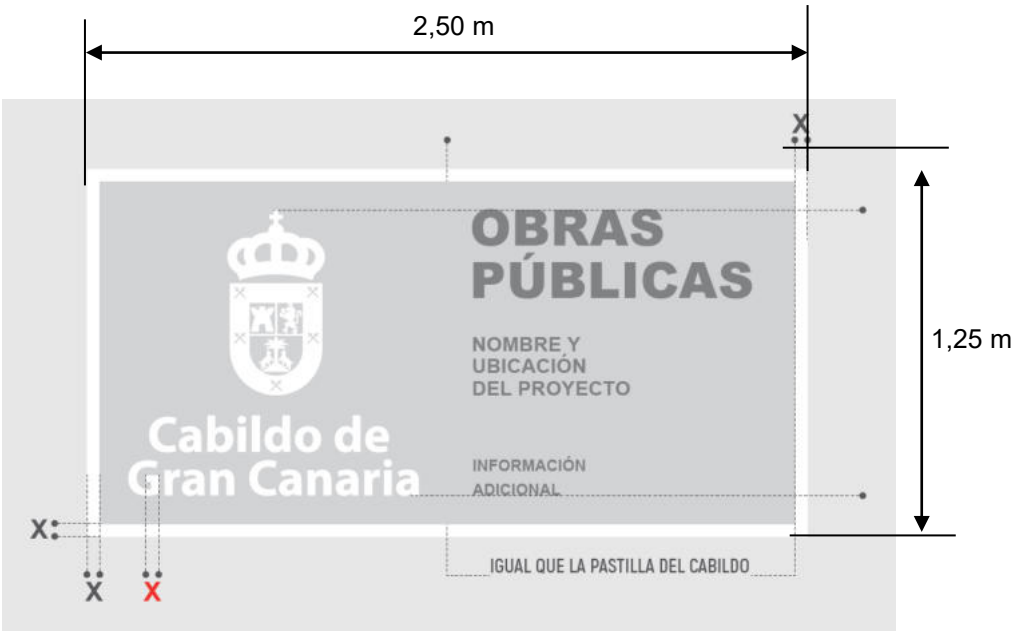
4 INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

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:

CMYK	100 / 70 / 0 / 10
PANTONE	287 C
RGB	0 / 73 / 148
HTML	#004993
RAL	5005 Signalblau

CMYK	0 / 14 / 100 / 0
PANTONE	1235 C
RGB	255 / 214 / 0
HTML	#ffd600
RAL	1021 Rapsgelb

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 (m²) 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 ZAHORRAS ARTIFICIALES.

Las zahorras artificiales cumplirán lo establecido en el Artículo 510 del PG-3.

7.9.1 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.

7.9.2 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

7.9.3 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.

7.10 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Los riegos de imprimación cumplirán lo establecido en el Artículo 530 del PG-3.

7.10.1 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.

7.10.2 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).

7.10.3 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.

7.11 RIEGOS DE ADHERENCIA.

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

7.11.1 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.

7.11.2 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.

7.11.3 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.

7.11.4 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.

7.12 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.

7.12.1 DEFINICIÓN.

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.1 del PG-3.

7.12.2 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.

7.12.3 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.

7.12.4 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.

7.12.5 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

7.12.6 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.

7.12.7 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.

7.12.8 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.

7.12.9 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.

7.12.10 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%.

7.12.11 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 (m^2), 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.

7.12.12 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.

7.13 HORMIGONES.

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en el Código Estructural

7.13.1 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.

7.13.2 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.

7.13.3 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.

7.13.4 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.

7.14 ENCOFRADOS.

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en el vigente Código Estructural.

7.14.1 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.

7.14.2 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.

7.14.3 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.

7.14.4 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.

7.15 MARCAS VIALES.

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

7.15.1 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.

7.15.2 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.

7.15.3 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.

7.15.4 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.

7.15.5 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.

7.15.6 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.

7.15.7 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.

7.15.8 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.

7.16 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

7.16.1 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.

7.16.2 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.

7.16.3 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.

7.16.4 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.

7.16.5 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/m².

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.

7.16.6 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.

7.17 CAPTAFAROS RETRORREFLECTANTES.

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3.

7.17.1 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.

7.17.2 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.

7.17.3 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.

7.17.4 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.

7.17.5 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.

7.18 ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 703 del PG-3.

7.18.1 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.

7.18.2 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 cm²).

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.

7.18.3 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 ($R'/cd.Ix^{-1}.m^{-2}$) 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) $cd.Ix^{-1}.m^{-2}$, 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.

7.18.4 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.

7.18.5 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.

7.18.6 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.

7.19 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".

7.19.1 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.**

7.19.2 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.

7.19.3 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.

7.19.4 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.

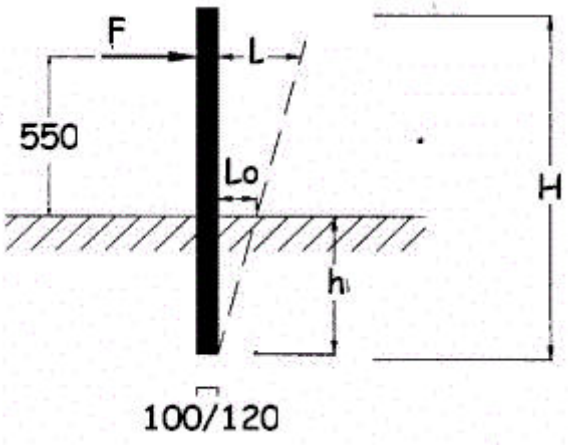
El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

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.

7.19.5 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

7.19.6 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.

7.20 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.

7.20.1 GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN FIRME.

C

FICHA TÉCNICA

1. Producto

CO

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.

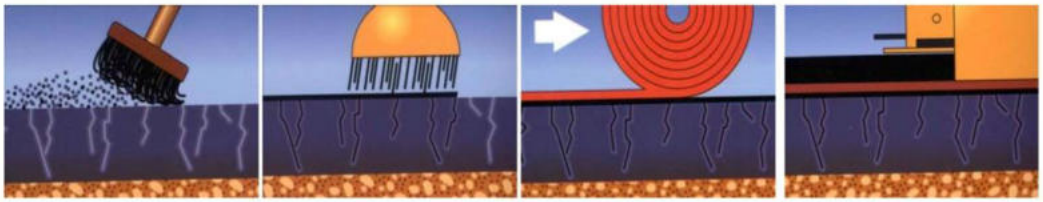
Se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras u otro viales. La función de la geomalla es reducir las tensiones, mientras que el geotextil absorbe la emulsión impermeabilizando el geocompuesto y adhiriéndose este a la capa de aglomerado. De esta forma 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/m^2	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 × 30	30 × 30
Ancho del rollo	m	3'60	3'60
Gramaje total del geocompuesto (EN 965)	g/m^2	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 térmica, 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 i
corres
respor

Comp
www.
compo
Atenci

Medición y Abono.

Se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.

7.21 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS.

7.21.1 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.

7.21.2 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

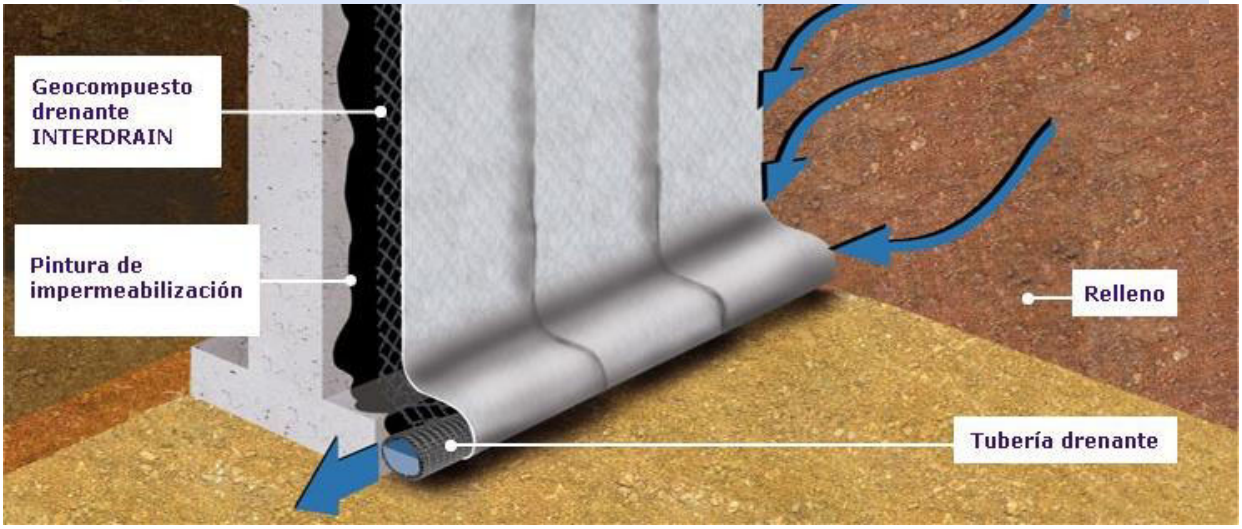
El geocompuesto deberá ser inerte a todos los agentes químicos presentes en suelos y será insensible a los agentes atmosféricos. No será susceptible a la hidrólisis, será resistente a las soluciones acuosas de sales, de ácidos y de álcalis.

PRODUCTO	ESPESOR	GEOTEXTIL	MEMBRANA	D.ROLLOS
GMFL 5	**5 mm**	120 g/m^2	**0,2**	**2 x 50 m**

7.21.3 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**



7.21.4 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.

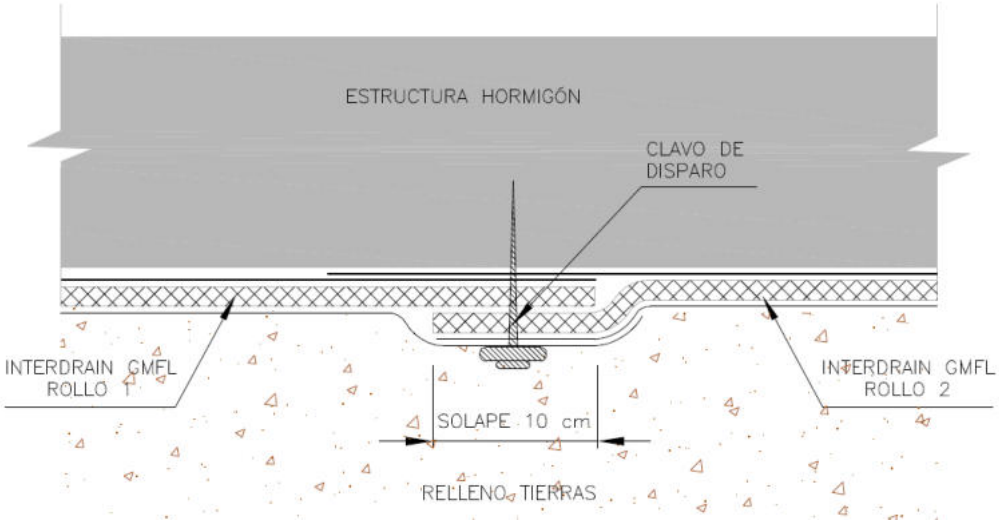
Colocación de los rollos en vertical. El geocompuesto drenante se fijará a la parte superior del muro mediante pesos o clavos.

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.

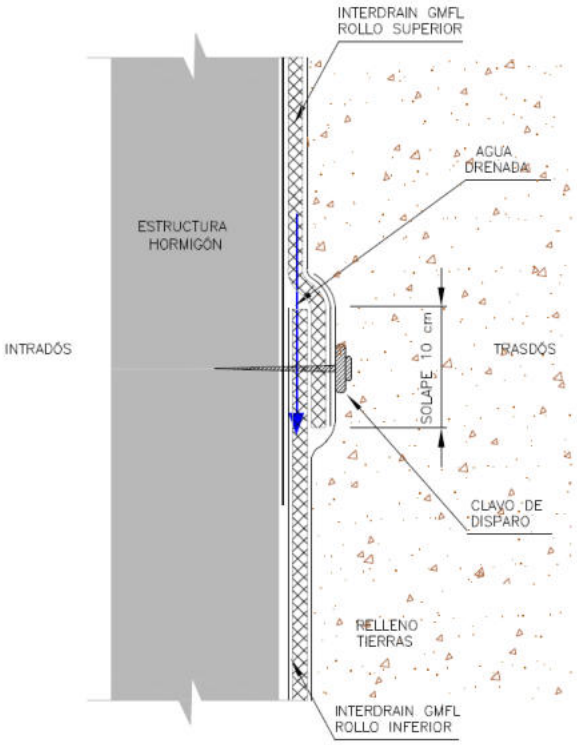
Se solaparán 10 cm las georredes drenantes y se utilizará el solape del geotextil para tapar el extremo de la georred y evitar la entrada de finos en el interior de la georred.



Solapes laterales entre rollos de geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL.

Solapes contiguos

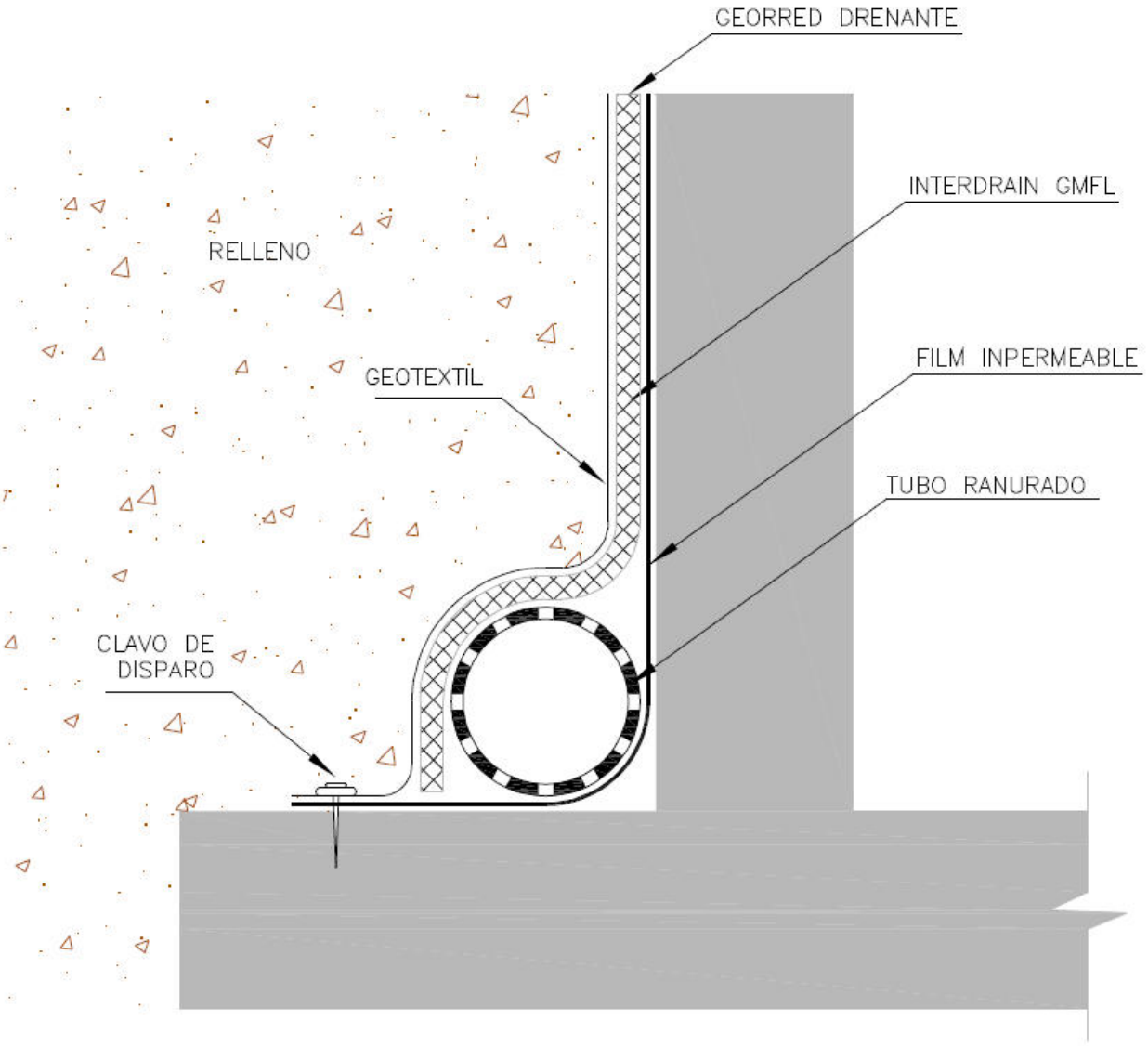
En caso que haya solapes contiguos, los rollos se colocarán a "teja", es decir, el rollo superior por encima del rollo inferior, para que las aguas circulen fácilmente.



Ejecución de los solapes de dos rollos contiguos de geocompuesto impermeabilizante y drenante tipo INTERDRAIN GMFL.

7.21.5 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).

7.21.6 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.

7.22 MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA.

7.22.1 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.

7.22.2 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.

7.22.3 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.

7.22.4 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.

7.22.5 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.

7.23 PLANTACIONES Y TRASPLANTES DE ÁRBOLES

7.23.1 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 %.

7.23.2 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.

7.23.3 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.

7.23.4 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.

7.23.5 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.

7.23.6 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.

7.23.7 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.

7.23.8 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.

7.23.9 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.

7.24 REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS.

7.24.1 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.

7.24.2 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.

7.24.3 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.

7.24.4 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

7.24.5 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, abril de 2025

VVBB del Jefe del Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras	**Redactora del Proyecto**
Don Orlando M. Hernández García	Doña Laura Ester Romero Marrero
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos	Ingeniera Técnica de Obras Públicas

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

DOCUMENTO Nº 4
PRESUPUESTO

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

4.1 MEDICIONES

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
01	**DEMOLICIONES**					
DEM001	**M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA**					
	Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	100,000	0,100		10,000
	PK 0+550 AL PK 0+675 MD	1	160,000	0,100		16,000
	PK 0+900 MD	1	28,000	3,000		84,000
						110,00
DEM 0041	**ML DEMOLICIÓN DE PRETILES**					
	ML. Demolición de pretiles ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero u hormigón, realizada con retroexcavadora, incluso retirada de escombros a gestor autorizado.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD		40,00			40,00
						40,00
DEM008	**ML 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. Conexiones					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD		140,000			140,000
	PK 0+550 AL PK 0+675 MD		160,000			160,000
	PK 0+640 AL PK 0+680 MI		20,000			20,000
	PK 0+900 MD		28,000			28,000
						348,00
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.					
	PK 0+900 MD	1	28,00	0,30	0,30	2,52
						2,52
DEM006	**m³ DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**					
	Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	100,000	0,100	0,300	3,000
	PK 0+550 AL PK 0+675 MD	1	160,000	0,100	0,300	4,800
	PK 0+900 MD	1	28,000	0,100	0,300	0,840
						8,64
DEM005	**m³ DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA HORMIGONADA MED. MEC.**					
	M3. Demolición, por medios manuales, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento u hormigón en masa, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	40,000	0,500	1,000	20,000
						20,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
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	23,00	6,00	0,05	6,90
						12,90

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
02	**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.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	140,00	1,50		210,00
	PK 0+550 AL PK 0+675 MD	1	160,00	1,50		240,00
	PK 0+640 AL PK 0+680 MI	1	20,00	1,50		30,00
	PK 0+900 MD	1	30,00	1,00		30,00
						510,00
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.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	100,00	1,50	1,50	225,00
	PK 0+550 AL PK 0+675 MD	1	127,00	1,50	1,50	285,75
	PK 0+900 MD	1	28,00	3,50	3,50	343,00
						853,75

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
03	**FIRMES**					
HF35	**M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5**					
	M3. Hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	140,00	0,30	0,30	12,60
	PK 0+550 AL PK 0+675 MD	1	127,00	0,30	0,30	11,43
	PK 0+900 MD	1	28,00	0,30	0,30	2,52
						26,55
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	28,00	7,00	0,05	23,52
	Solape	2,4	5,00	6,00	0,05	3,60
	Solape	2,4	5,00	6,00	0,05	3,60
						30,72
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	28,00	7,00	0,01	0,12
	Solape	0,06	5,00	6,00	0,01	0,02
	Solape	0,06	5,00	6,00	0,01	0,02
						0,16
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 unión entre nuevo firme y firme existente	1	28,00	1,00		28,00
						28,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
PAV020	m³ ZAHORRA ARTIFICIAL					
	M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.					
			28,00	2,00	0,25	14,00
						14,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
04	**MUROS**					
obcomp025	**m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/B/40/X0**					
	M3. de hormigón en masa HM-12'5/P/40/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.					
	PK 0+900 MD	1	28,00	2,00	0,10	5,60
						5,60
drenaje003	**m³ HORMIGÓN HM-20/P/40/X0**					
	M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.					
	PK 0+900 MD	1	28,000	1,850	0,500	25,900
						25,90
mamposteria	**m² MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**					
	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.					
	PK 0+900 MD	1	28,000		3,000	84,000
						84,00
rellnucl	**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.					
	PK 0+900 MD	1	28,00	0,30	3,00	25,20
						25,20
obcomp027	**m² ENCOFRADO DE CIMIENTOS**					
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.					
	PK 0+900 MD	2	28,00	0,50		28,00
		2	1,85	0,50		1,85
						29,85
obcomp028	**m² ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS**					
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.					
	PK 0+900 MD	2	28,00		3,00	168,00
		2	1,85		3,00	11,10
						179,10
relleno-trasd	**m³ RELLENO TRASDÓS DE MUROS**					
	M3. de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.					
	PK 0+900 MD	1	28,00	1,00	3,00	84,00
						84,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05	**PODAS Y TALAS**					
TALA 3	**Ud Tala de árbol H<3**					
	Tala de árbol de menos de 3 metros de altura, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido 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 totalmente terminado.					
	PK 0+400 AL 0+540 MD	70				70,000
	PK 0+900 MD	3				3,000
						73,00
DESTOCONADO	**Ud Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro**					
	Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.					
	PK 0+400 AL 0+540 MD	3				3,00
	PK 0+900 MD	3				3,00
						6,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
06	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**					
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.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	140,00			140,00
	PK 0+550 AL PK 0+700 MD	1	127,00			127,00
	PK 0+900 MD	1	28,00			28,00
						295,00
BMSNA4-120	**ML BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**					
	ML. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica 0,7 m, índice de severidad A, hincada en el terreno o colocada en recalces, i/hincado, 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.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	140,00			140,00
	PK 0+550 AL PK 0+700 MD	1	160,00			160,00
	PK 0+640 AL PK 0+680 MI	1	20,00			20,00
	PK 0+900 MD	1	28,00			28,00
						348,00
ESPBARRERA	**UD APERTURA HUECO EN CORONACION PARA ESPERA DE POSTE DE BARRERA METALICA**					
	ud de apertura de hueco en coronación para espera de poste de barrera metálica, abierto manualmente en coronación de muro de mampostería existente.					
		12				12,00
						12,00
REC-BARRERA	**ML RECALCE DE BARRERA BIONDA EN TERRAPLEN**					
	ML. Recalce en barreras de contención en el margen del terraplen, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, excavación, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y relleno de arena, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	100,00			100,00
	PK 0+550 AL PK 0+700 MD	1	127,00			127,00
						227,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
REC-BARRERA MURO	**ML RECALCE DE BARRERA SOBRE MURO PREVIAMENTE DEMOLIDO**					
	ML. Recalce en barreras de contención sobre muro previamente demolido, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y mortero autonivelante, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	40,00			40,00
	PK 0+640 AL PK 0+680 MI	1	20,00			20,00
						60,00
HITO RECOR	**Ud. HITO DE ARISTA RECORTADO**					
	Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.					
	PK 0+400 AL PK 0+540 MD	1	24,000			24,000
	PK 0+550 AL PK 0+700 MD	1	27,000			27,000
	PK 0+640 AL PK 0+680 MI	1	4,000			4,000
	PK 0+900 MD	1	5,000			5,000
						60,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
07	**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**					
PP U18LS010	**mes ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA** Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.					5,00
PP U18BCN012	**Und PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm** Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.					30,00
PP U18BV011	**Und 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.					10,00
PP SEÑAL005	**Und 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.					4,00
PP SEÑAL006	**Und PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60** Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.					2,00
PP U18BPD011	**Und 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.					4,00
PP U18DVR040	**Und PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.** Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.					4,00
PP U18LB010	**Und PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE** Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.					15,00
PP U18VAR020	**Und PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm** Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.					1,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
5.1.	**COSTE MENSUAL DE SEÑALERO**	mes				
	Und. Coste mensual de Señalero. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.					
						2,50
NEWJERSEY01	**BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, DOBLE CARA, PREFABRICADA.**	ML				
	Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a doble cara, con hormigón HA-350 IIIa según plano de detalles en piezas de 3 ó 6 m, juntas de colocación ejecutadas e impermebilizadas, remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada.					
						20,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
08	**GESTIÓN 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	2,1	30,00	3,00	0,20	37,80
	Excav. tierra vegetal	2,1	30,00	4,00	0,30	75,60
						113,40
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)					
	Exc. todo tipo de terreno	2,1	853,75			1.792,88
	Rellenos del trasdós de muro	-2,1	84,00			-176,40
						1.616,48
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
170302	**tn. RESIDUOS DE ASFALTO**					
	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)					
	Demoliciones varias	2,3	25,00			57,50
	Solapes PK 0+900	2,3	10,00	6,00	0,05	6,90
	Fresado firme existente PK 0+900	2,3	23,00	4,00	0,05	10,58
						74,98
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)					
		57,5				57,50
						57,50
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)					
	Total Cantidades Alzadas	2				2,00
						2,00

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
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

MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
09	**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

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

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

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

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

4.2.1 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		**DEMOLICIONES**	
DEM001	**M2**	**CORTE DE BORDE DE CALZADA** Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado. OCHENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	**83,53**
DEM 0041	**ML**	**DEMOLICIÓN DE PRETILES** ML. Demolición de pretiles ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero u hormigón, realizada con retroexcavadora, incluso retirada de escombros a gestor autorizado. DIECIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**18,55**
DEM008	**ML**	**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. Conexiones NUEVE EUROS con VEINTISÉIS CÉNTIMOS	**9,26**
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. VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	**29,09**
DEM006	**m³**	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO** 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 CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**33,45**
DEM005	**m³**	**DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA HORMIGONADA MED. MEC.** M3. Demolición, por medios manuales, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento u hormigón en masa, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado. CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**49,89**
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. OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	**87,42**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02		**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. DOS EUROS con VEINTITRÉS CÉNTIMOS	**2,23**
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. SIETE EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	**7,91**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**FIRMES**	
HF35	**M3**	**HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5**	**223,20**
		M3. Hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		DOSCIENTOS VEINTITRÉS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
PAV001		**P.A. TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO**	**4.779,77**
		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 SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SIETE 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**	**527,95**
		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 VEINTISIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO 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	
PAV020	**m³**	**ZAHORRA ARTIFICIAL**	**31,54**
		M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	
		TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**MUROS**	
obcomp025	**m³**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/B/40/X0** M3. de hormigón en masa HM-12'5/P/40/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno. CIENTO VEINTICINCO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	**125,27**
drenaje003	**m³**	**HORMIGÓN HM-20/P/40/X0** M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. CIENTO CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	**147,86**
mamposteria	**m²**	**MAMPOSTERÍA A CARA VISTA** 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 CUARENTA Y UN EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	**141,61**
rellnucl	**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. CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**168,74**
obcomp027	**m²**	**ENCOFRADO DE CIMIENTOS** M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. ONCE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	**11,19**
obcomp028	**m²**	**ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS** M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. QUINCE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	**15,09**
relleno-trasd	**m³**	**RELLENO TRASDÓS DE MUROS** M3. de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego. DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	**10,27**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		**PODAS Y TALAS**	
TALA 3	**Ud**	**Tala de árbol H<3**	**60,53**

Tala de árbol de menos de 3 metros de altura, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido 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 totalmente terminado.

SESENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

DESTOCONADO	**Ud**	**Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro**	**232,62**

Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.

DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
06		**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**	
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	
BMSNA4-120	**ML**	**BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**	**61,55**
		ML. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica 0,7 m, índice de severidad A, hincada en el terreno o colocada en recalces, i/hincado, 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 UN EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
ESPBARRERA	**UD**	**APERTURA HUECO EN CORONACION PARA ESPERA DE POSTE DE BARRERA METALICA**	**64,00**
		ud de apertura de hueco en coronación para espera de poste de barrera metálica, abierto manualmente en coronación de muro de mampostería existente.	
		SESENTA Y CUATRO EUROS	
REC-BARRERA	**ML**	**RECALCE DE BARRERA BIONDA EN TERRAPLEN**	**225,04**
		ML. Recalce en barreras de contención en el margen del terraplen, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, excavación, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y relleno de arena, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.	
		DOSCIENTOS VEINTICINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
REC-BARRERA MURO	ML	RECALCE DE BARRERA SOBRE MURO PREVIAMENTE DEMOLIDO	210,20

ML. Recalce en barreras de contención sobre muro previamente demolido, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y mortero autonivelante, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.

DOSCIENTOS DIEZ EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

HITO RECOR	Ud.	HITO DE ARISTA RECORTADO	21,19

Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.

VEINTIÚN EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07		**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**	
PP U18LS010	**mes**	**ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA** Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias. MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	**1.255,57**
PP U18BCN012	**Und**	**PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm** Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. VEINTITRÉS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	**23,42**
PP U18BV011	**Und**	**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. CIENTO CINCUENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	**151,83**
PP SEÑAL005	**Und**	**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. DOSCIENTOS DOCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	**212,10**
PP SEÑAL006	**Und**	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60** Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. DOSCIENTOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	**200,69**
PP U18BPD011	**Und**	**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. OCHENTA Y NUEVE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	**89,06**
PP U18DVR040	**Und**	**PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.** Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada. CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**44,48**
PP U18LB010	**Und**	**PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE** Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. TREINTA EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	**30,48**
PP U18VAR020	**Und**	**PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm** Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada. SETECIENTOS DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	**712,07**
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**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		DOS MIL SEISCIENTOS CUARENTA EUROS	
NEWJERSEY01	**ML**	**BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, DOBLE CARA, PREFABRICADA.**	**148,97**
		Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a doble cara, con hormigón HA-350 IIIa según plano de detalles en piezas de 3 ó 6 m, juntas de colocación ejecutadas e impermebilizadas, remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada.	
		CIENTO CUARENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08		**GESTIÓN 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) SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	**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) DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	**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) UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS	**1,06**
170302	**tn.**	**RESIDUOS DE ASFALTO** 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	**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) DOS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	**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) TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	**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) TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	**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) CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	**113,42**

CUADRO DE PRECIOS 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09		**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

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**	**7,37**
		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 TREINTA Y SIETE 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

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

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	

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

4.2.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		**DEMOLICIONES**	
DEM001	**M2**	**CORTE DE BORDE DE CALZADA**	
		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	6,28
		TOTAL PARTIDA	**83,53**
DEM 0041	**ML**	**DEMOLICIÓN DE PRETILES**	
		ML. Demolición de pretiles ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero u hormigón, realizada con retroexcavadora, incluso retirada de escombros a gestor autorizado.	
		Mano de obra	11,55
		Maquinaria	5,61
		Resto de obra y materiales	1,39
		TOTAL PARTIDA	**18,55**
DEM008	**ML**	**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. Conexiones	
		Mano de obra	3,86
		Maquinaria	4,63
		Resto de obra y materiales	0,77
		TOTAL PARTIDA	**9,26**
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	23,34
		Resto de obra y materiales	2,45
		TOTAL PARTIDA	**29,09**
DEM006	**m³**	**DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO**	
		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	2,51
		TOTAL PARTIDA	**33,45**
DEM005	**m³**	**DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA HORMIGONADA MED. MEC.**	
		M3. Demolición, por medios manuales, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento u hormigón en masa, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.	
		Mano de obra	33,00
		Maquinaria	13,15
		Resto de obra y materiales	3,74
		TOTAL PARTIDA	**49,89**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
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**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 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**

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	6,10
Resto de obra y materiales	0,67
TOTAL PARTIDA	**7,91**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**FIRMES**	
HF35	**M3**	**HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5**	
		M3. 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
		TOTAL PARTIDA	**223,20**
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	358,97
		TOTAL PARTIDA	**4.779,77**
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	519,65
		TOTAL PARTIDA	**527,95**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
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**

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	27,12
TOTAL PARTIDA	**31,54**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**MUROS**	
obcomp025	**m³**	**HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/B/40/X0**	
		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	0,47
		Resto de obra y materiales	124,53
		TOTAL PARTIDA	**125,27**
drenaje003	**m³**	**HORMIGÓN HM-20/P/40/X0**	
		M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	
		Mano de obra	2,72
		Maquinaria	4,71
		Resto de obra y materiales	12,43
		TOTAL PARTIDA	**147,86**
mamposteria	**m²**	**MAMPOSTERÍA A CARA VISTA**	
		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	102,00
		Maquinaria	4,00
		Resto de obra y materiales	35,61
		TOTAL PARTIDA	**141,61**
rellnucl	**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	103,54
		TOTAL PARTIDA	**168,74**
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**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
relleno-trasd	**m³**	**RELLENO TRASDÓS DE MUROS**	

M3. de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.

Mano de obra.....	5,93
Maquinaria	2,96
Resto de obra y materiales.....	1,38
TOTAL PARTIDA.....	**10,27**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05 PODAS Y TALAS

TALA 3 **Ud** **Tala de árbol H<3**

Tala de árbol de menos de 3 metros de altura, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido 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 totalmente terminado.

Mano de obra.....	34,00
Maquinaria	23,10
Resto de obra y materiales.....	3,43
TOTAL PARTIDA.....	**60,53**

DESTOCONADO **Ud** **Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro**

Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.

Mano de obra.....	93,13
Maquinaria	108,51
Resto de obra y materiales.....	30,98
TOTAL PARTIDA.....	**232,62**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

06 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

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**

BMSNA4-120 **ML** **BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE**

ML. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica 0,7 m, índice de severidad A, hincada en el terreno o colocada en recalces, i/hincado, 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	6,43
Maquinaria	7,72
Resto de obra y materiales	47,40
TOTAL PARTIDA	**61,55**

ESPBARRERA **UD** **APERTURA HUECO EN CORONACION PARA ESPERA DE POSTE DE BARRERA METALICA**

ud de apertura de hueco en coronación para espera de poste de barrera metálica, abierto manualmente en coronación de muro de mampostería existente.

Mano de obra	34,00
Maquinaria	30,00
TOTAL PARTIDA	**64,00**

REC-BARRERA **ML** **RECALCE DE BARRERA BIONDA EN TERRAPLEN**

ML. Recalce en barreras de contención en el margen del terraplen, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, excavación, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y relleno de arena, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.

Mano de obra	76,21
Maquinaria	39,74
Resto de obra y materiales	51,49

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		TOTAL PARTIDA.....	**225,04**
REC-BARRERA MURO	**ML**	**RECALCE DE BARRERA SOBRE MURO PREVIAMENTE DEMOLIDO**	

ML. Recalce en barreras de contención sobre muro previamente demolido, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y mortero autonivelante, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.

Mano de obra.....	71,92
Maquinaria	25,94
Resto de obra y materiales.....	54,74
TOTAL PARTIDA.....	**210,20**

HITO RECOR **Ud.** **HITO DE ARISTA RECORTADO**

Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.

Mano de obra.....	0,44
Maquinaria	0,54
Resto de obra y materiales.....	20,20
TOTAL PARTIDA.....	**21,19**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07		**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**	
PP U18LS010	**mes**	**ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA**	
		Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.	
		Resto de obra y materiales.....	1.255,57
		TOTAL PARTIDA.....	**1.255,57**
PP U18BCN012	**Und**	**PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm**	
		Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.	
		Resto de obra y materiales.....	23,42
		TOTAL PARTIDA.....	**23,42**
PP U18BV011	**Und**	**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.	
		Mano de obra.....	16,50
		Resto de obra y materiales.....	135,33
		TOTAL PARTIDA.....	**151,83**
PP SEÑAL005	**Und**	**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.	
		Mano de obra.....	1,13
		Maquinaria	1,38
		Resto de obra y materiales.....	209,59
		TOTAL PARTIDA.....	**212,10**
PP SEÑAL006	**Und**	**PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60**	
		Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	1,13
		Maquinaria	1,38
		Resto de obra y materiales.....	198,18
		TOTAL PARTIDA.....	**200,69**
PP U18BPD011	**Und**	**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.	
		Mano de obra.....	21,81
		Resto de obra y materiales.....	67,25
		TOTAL PARTIDA.....	**89,06**
PP U18DVR040	**Und**	**PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m.**	
		Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.	
		Mano de obra.....	8,25
		Resto de obra y materiales.....	36,23
		TOTAL PARTIDA.....	**44,48**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
PP U18LB010	**Und**	**PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE**	
		Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.	
		Mano de obra.....	0,83
		Resto de obra y materiales.....	29,65
		TOTAL PARTIDA.....	**30,48**
PP U18VAR020	**Und**	**PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm**	
		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.....	661,90
		TOTAL PARTIDA.....	**712,07**
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**
NEWJERSEY01	**ML**	**BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, DOBLE CARA, PREFABRICADA.**	
		Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a doble cara, con hormigón HA-350 IIIa según plano de detalles en piezas de 3 ó 6 m, juntas de colocación ejecutadas e impermebilizadas, remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	10,14
		Maquinaria	17,03
		Resto de obra y materiales.....	121,80
		TOTAL PARTIDA.....	**148,97**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08		**GESTIÓN 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**
170302	**tn.**	**RESIDUOS DE ASFALTO**	
		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**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
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**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09		**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

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.....	3,35
		Resto de obra y materiales.....	4,02
		TOTAL PARTIDA.....	**7,37**
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**

CUADRO DE PRECIOS 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
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
		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

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**

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

4.3. PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**DEMOLICIONES**			
DEM001	**M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA** Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	**110,00**	**83,53**	**9.188,30**
DEM 0041	**ML DEMOLICIÓN DE PRETILES** ML. Demolición de pretiles ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero u hormigón, realizada con retroexcavadora, incluso retirada de escombros a gestor autorizado.	**40,00**	**18,55**	**742,00**
DEM008	**ML 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. Conexiones	**348,00**	**9,26**	**3.222,48**
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.	**2,52**	**29,09**	**73,31**
DEM006	**m³ DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO** Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	**8,64**	**33,45**	**289,01**
DEM005	**m³ DEMOLICIÓN MURO MAMPOSTERÍA HORMIGONADA MED. MEC.** M3. Demolición, por medios manuales, de fábrica de mampostería en muros fuertemente trabada con morteros de cemento u hormigón en masa, i/retirada de escombros agestor de residuos autorizado, totalmente terminado.	**20,00**	**49,89**	**997,80**
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.	**12,90**	**87,42**	**1.127,72**

TOTAL 01 ..... 15.640,62

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**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.	510,00	2,23	1.137,30
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.	853,75	7,91	6.753,16
	TOTAL 02			**7.890,46**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**FIRMES**			
HF35	M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5 M3. Hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	26,55	223,20	5.925,96
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.	1,00	4.779,77	4.779,77
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.	30,72	35,54	1.091,79
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.	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.	0,16	527,95	84,47
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.	28,00	9,25	259,00
PAV020	m³ ZAHORRA ARTIFICIAL M3. Zahorra artificial en formación de bases, incluso extensión, rasanteo y nivelación, compactado.	14,00	31,54	441,56

TOTAL 03 ..... **17.888,84**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**MUROS**			
obcomp025	m³ **HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-15/B/40/X0** M3. de hormigón en masa HM-12'5/P/40/X0, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	5,60	125,27	701,51
drenaje003	m³ **HORMIGÓN HM-20/P/40/X0** M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/X0, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	25,90	147,86	3.829,57
mamposteria	m² **MAMPOSTERÍA A CARA VISTA** 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.	84,00	141,61	11.895,24
rellnucl	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.	25,20	168,74	4.252,25
obcomp027	m² **ENCOFRADO DE CIMIENTOS** M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	29,85	11,19	334,02
obcomp028	m² **ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS** M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	179,10	15,09	2.702,62
relleno-trasd	m³ **RELLENO TRASDÓS DE MUROS** M3. de relleno de trasdós de muros de contención con material procedente de la excavación o de préstamos, compactados por capas de espesor adecuado, al 95% del proctor normal, incluso riego.	84,00	10,27	862,68

TOTAL 04 ..... **24.577,89**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**PODAS Y TALAS**			
TALA 3	**Ud Tala de árbol H<3** Tala de árbol de menos de 3 metros de altura, con motosierra y camión-grúa para acceder a las ramas superiores, incluso retirada de desechos a instalaciones de gestor autorizado y limpieza del lugar de trabajo. La unidad incluye la señalización de obras en la vía para la realización de los trabajos, acotado de zona de trabajo de la maquinaria con medidas de seguridad y transporte a instalaciones de gestor autorizado, incluido 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 totalmente terminado.	**73,00**	**60,53**	**4.418,69**
DESTOCONADO	**Ud Destoconado de cepa de árbol cualquier diámetro** Ud. de destoconado de cepa de árbol, de cualquier diámetro y tipo, incluyendo la acotación de la zona de trabajos, señalización de las obras, excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado de los residuos generados, totalmente terminado.	**6,00**	**232,62**	**1.395,72**
	TOTAL 05			**5.814,41**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06	**SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**			
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.	295,00	0,72	212,40
BMSNA4-120	ML BARRERA DE SEGURIDAD METALICA DOBLE ONDA CON MARCADO CE ML. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W2, deflexión dinámica 0,7 m, índice de severidad A, hincada en el terreno o colocada en recalces, i/hincado, 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.	348,00	61,55	21.419,40
ESPBARRERA	UD APERTURA HUECO EN CORONACION PARA ESPERA DE POSTE DE BARRERA METALICA ud de apertura de hueco en coronación para espera de poste de barrera metálica, abierto manualmente en coronación de muro de mampostería existente.	12,00	64,00	768,00
REC-BARRERA	ML RECALCE DE BARRERA BIONDA EN TERRAPLEN ML. Recalce en barreras de contención en el margen del terraplen, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, excavación, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y relleno de arena, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.	227,00	225,04	51.084,08
REC-BARRERA MURO	ML RECALCE DE BARRERA SOBRE MURO PREVIAMENTE DEMOLIDO ML. Recalce en barreras de contención sobre muro previamente demolido, ejecutado en mampostería hormigonada a lo largo de toda la barrera, alzado máximo de muro un (1) metro, alzados superiores se abonaran como muro de mampostería, incluye corte de calzada, demolición del firme, hormigón de limpieza y nivelación, pasatubos para el hincado de la barrera y mortero autonivelante, completamente terminado. Todas las partes vistas del muro deben quedar revestidas de mampostería caravista. Se incluye parte proporcional de retirada y colocación de señalización vertical, hitos kilométricos, panales direccionales así como aquellos elementos funcionales existentes.	60,00	210,20	12.612,00

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
HITO RECOR	Ud. HITO DE ARISTA RECORTADO	60,00	21,19	1.271,40
	Ud. Hito de arista recortado según modelo Europeo, de 450 mm. de longitud, con sección en forma de "U-V" y franja en PVC de color negro de 250 mm; con rectángulos reflexivos en dos caras, según detalle de planos y modelo aceptado por la D.F., con juego de tornillería para su colocación en barrera de seguridad, incluso replanteo aprobado por la D.F., totalmente colocado.			
	TOTAL 06			**87.367,28**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07	**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**			
PP U18LS010	mes ALQUILER DE JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 progamas y diferentes funciones para regular el trafico alternativo. Sincronizacion por cuarzo (sin cables ni limite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterias.	5,00	1.255,57	6.277,85
PP U18BCN012	Und PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.	30,00	23,42	702,60
PP U18BV011	Und 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.	10,00	151,83	1.518,30
PP SEÑAL005	Und 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.	4,00	212,10	848,40
PP SEÑAL006	Und PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	2,00	200,69	401,38
PP U18BPD011	Und 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.	4,00	89,06	356,24
PP U18DVR040	Und PART. PROP. VALLA CONTENCIÓN PEATONES 2,5 m. Valla de contención de peatones de 2,50 m., convencional, amarilla, colocada.	4,00	44,48	177,92
PP U18LB010	Und PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.	15,00	30,48	457,20
PP U18VAR020	Und PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	1,00	712,07	712,07
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.	2,50	2.640,00	6.600,00
NEWJERSEY01	ML BARRERA RÍGIDA TIPO NEW JERSEY, DOBLE CARA, PREFABRICADA. Defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a doble cara, con hormigón HA-350 IIIa según plano de detalles en piezas de 3 ó 6 m, juntas de colocación ejecutadas e impermebilizadas, remate de partes vistas, incluso abatimientos según normativa y remates con bordillos existentes, cajeo y preparación de la superficie de apoyo, nivelada, totalmente colocada.	20,00	148,97	2.979,40

TOTAL 07 ..... 21.031,36

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08	**GESTIÓN 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)	113,40	6,36	721,22
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)	1.616,48	2,50	4.041,20
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)	0,30	1,06	0,32
170302	tn. RESIDUOS DE ASFALTO 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)	74,98	12,73	954,50
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)	57,50	2,65	152,38
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)	2,00	37,10	74,20
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)	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)	1,00	113,42	113,42

TOTAL 08 ..... **6.096,46**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09	**SEGURIDAD Y SALUD**			
C109548	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
D32AA0030	**ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato** ud. Gafa anti-partículas, de policarbonato, homologada CE s/normativa vigente.	6,00	11,32	67,92
D32AA0120	**ud. Casco de seguridad** ud. Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	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.	6,00	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.	6,00	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.	6,00	6,68	40,08
D32AD0040	**ud. Cinturón antilumbago, con hebillas** ud. Cinturón antilumbago, con hebillas, homologado CE, s/normativa vigente.	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.	6,00	31,83	190,98
@1	**ud. Protectores auditivos antirruidos** ud. Protectores auditivos antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36Db, con marcado CE.	12,00	0,82	9,84
	TOTAL C109548			**755,10**
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.	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.	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.	40,00	3,48	139,20

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
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.	40,00	7,37	294,80
	TOTAL C109556			**2.451,80**
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.	3,00	51,31	153,93
D32CC0010	ud. Chaleco reflectante ud. Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	10,00	6,54	65,40
D32CB0010	m. Malla polietileno seguridad m. Malla Polietileno seguirdad color (rojo), (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	90,00	1,04	93,60
	TOTAL C109558			**312,93**
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.	5,00	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).	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.	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.	2,00	59,16	118,32
	TOTAL C109562			**2.761,99**

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
C109565	**PRIMEROS AUXILIOS**			
D32E0010	ud. Botiquín metálico tipo maletín, con contenido sanitario	1,00	54,46	54,46
	ud. Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
	TOTAL C109565			**54,46**
C109567	**MANO DE OBRA EN SEGURIDAD Y SALUD**			
D32F0010	H. Cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones	40,00	36,58	1.463,20
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
D32F0020	H. Recurso preventivo.	200,00	17,49	3.498,00
	Hora de recurso preventivo, en tareas de control y vigilancia de las medidas preventivas dispuestas en el plan de seguridad y salud.			
	TOTAL C109567			**4.961,20**
	TOTAL 09			**11.297,48**
	TOTAL			**197.604,80**

Cabildo de Gran Canaria

CARRETERAS

4.4 RESUMEN DE PRESUPUESTOS

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DEMOLICIONES	15.640,62	7,92
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.890,46	3,99
03	FIRMES	17.888,84	9,05
04	MUROS	24.577,89	12,44
05	PODAS Y TALAS	5.814,41	2,94
06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	87.367,28	44,21
07	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	21.031,36	10,64
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.096,46	3,09
09	SEGURIDAD Y SALUD	11.297,48	5,72
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**197.604,80**	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE MIL SEISCIENTOS CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, abril de 2025

VVBB del Jefe del Servicio Técnico de Obras Públicas e Infraestructuras

Don Orlando M. Hernández García
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos

Redactor del Proyecto

Doña Laura Ester Romero Marrero
Ingeniera Técnica de Obras Públicas

RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE	%
01	DEMOLICIONES	15.640,62	7,92
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	7.890,46	3,99
03	FIRMES	17.888,84	9,05
04	MUROS	24.577,89	12,44
05	PODAS Y TALAS	5.814,41	2,94
06	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	87.367,28	44,21
07	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	21.031,36	10,64
08	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.096,46	3,09
09	SEGURIDAD Y SALUD	11.297,48	5,72

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL			**197.604,80**
13,00	% Gastos generales	25.688,62	
6,00	% Beneficio industrial	11.856,29	
		Suma	37.544,91
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IGIC			**235.149,71**
7% IGIC			16.460,48
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN			**251.610,19**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y UN MIL SEISCIENTOS DIEZ EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, abril 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