



Cabildo de  
Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO

TÍTULO:

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

PLAZO DE EJECUCIÓN

8 MESES

PRESUPUESTO

1.106.178,24 €

EL INGENIERO AUTOR:

María Cristina Díaz Muñoz

VºBº EL INGENIERO JEFE DE SERVICIO

Francisco Manuel Rodríguez-Batló de la Nuez

CLAVE

OT 19-005

FECHA DE REDACCIÓN

octubre-19

## **ÍNDICE DEL PROYECTO**

### **DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

#### **MEMORIA DESCRIPTIVA**

#### **ANEJOS**

ANEJO Nº1. ANTECEDENTES

ANEJO Nº2. ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES

ANEJO Nº3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

ANEJO Nº4. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN  
DE OBRAS

ANEJO Nº5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº6. PROGRAMA DE TRABAJOS

ANEJO Nº7. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº8 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

### **DOCUMENTO Nº2. PLANOS**

Nº1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Nº2 ÍNDICE DE HOJAS (PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN)

Nº 3 PLANTA DE ACTUACIÓN GENERAL SOBRE EL FIRME

Nº 4 MARCAS VIALES

Nº 5 ÍNDICE DE HOJAS (SEÑALIZACIÓN DE OBRAS)

Nº 6 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

Nº 7 DESVÍOS

### **DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO**

MEDICIONES

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº2

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

RESUMEN DEL PRESUPUESTO



## **DOCUMENTO Nº 1**

### **MEMORIA**

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**



## MEMORIA DESCRIPTIVA

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **ÍNDICE**

MEMORIA DESCRIPTIVA.....	1
1.- ANTECEDENTES.....	1
2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO. ....	1
3.- OBJETO DEL PROYECTO. ....	2
4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	3
4.1.- ACTUACIONES SOBRE EL FIRME.....	3
4.1.1.- FRESADO DEL PAVIMENTO. ....	4
4.1.2.- REPOSICIÓN DEL FIRME EXISTENTE. ....	4
4.2.- ACTUACIONES SOBRE LA SEÑALIZACIÓN Y EL BALIZAMIENTO. ....	5
5.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS.....	5
6.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-02.....	5
7.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	6
8.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	8
9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	9
10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	9
11.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. ....	9
12.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. ....	9
13.- GESTIÓN DE RESIDUOS.....	11
14.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.....	11
15.- SERVICIOS AFECTADOS.....	11
16.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
17.- OBRA COMPLETA.....	15
18.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	15
19.- FIRMA Y VISADO DEL PROYECTO POR COLEGIO OFICIAL.....	15
20.- PRESUPUESTO.....	15
20.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	15
20.2.- IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO (SIN IGIC).....	16
20.3.- PRESUPUESTO DEL CONTRATO (CON IGIC).....	16
21.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.....	16

## **MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **1.- ANTECEDENTES.**

El Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria en materia de conservación de carreteras, prevé el acondicionamiento de las vías de titularidad y gestión propia que presentan un considerable deterioro, con el objetivo de mantener la red viaria en condiciones óptimas de seguridad para los vehículos.

Se solicita a la empresa *imesAPI* (**conservación ÁREA METROPOLITANA**) informe de los elementos singulares del tramo de la GC-3 (circunvalación de Las Palmas de G.C.) que afectan a las actuaciones previstas en este Proyecto, así como información acerca del estado del pavimento. Los informes “INFORME PARA ACONDICIONAMIENTO DE FIRMES EN GC-3 DESDE EL PK 10+900 AL 12+200” e “INFORME ESTADO PAVIMENTO ASFÁLTICO GC-3 ENTRE LOS P.K. 10+950 Y P.K. 12+200 DE AMBAS CALZADAS remiten a la Oficina Técnica de la Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad la información al respecto.

### **2.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.**

Como se menciona anteriormente, el presente proyecto se sitúa en la carretera GC-3, entre el P.K. 10+770 y el P.K. 12+770. Esta autovía se sitúa en el Término Municipal de Las Palmas de Gran Canaria, en la isla de Gran Canaria.



Figura 1. Zona de actuación – Tramo GC-3 entre los PP.KK. 10+770 y 12+770, T.M. de Las Palmas de Gran Canaria (Sin escala)

### 3.- OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es cubrir las siguientes necesidades:

- A. Definir, calcular y medir las obras necesarias para la rehabilitación estructural del firme de la carretera objeto de proyecto.
- B. Calcular el importe parcial y total de las obras, especificando las distintas unidades que en el mismo intervienen, con sus respectivos precios unitarios.
- C. Servir de base para la realización de las tramitaciones pertinentes.

#### 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El presente Proyecto reúne las actuaciones necesarias para mejorar el tramo de carretera de la GC-3 comprendido entre el P.K. 10+770 y el P.K. 12+770.

Se planifican, concretamente, las actuaciones de fresado y reposición del firme entre los PP.KK. 10+930 y 12+220 en el caso de la calzada con sentido Tamaraceite – Arucas, y entre los PP.KK. 10+950 y 12+220 en el caso de la calzada con sentido Arucas – Tamaraceite. Además, se fresará y rehabilitará estructuralmente el firme en los ramales de salida y entrada al tronco de la GC-3 que se sitúan, aproximadamente, en el P.K. 12+170. Por otro lado, se contempla en este Proyecto la reposición de las marcas viales afectadas y la sustitución de aquellos elementos de señalización, balizamiento y defensas de carretera que pudieran verse afectados.

A continuación, se presentan las principales actuaciones previstas en el tramo de Proyecto:

- A. Fresado y posterior reconstrucción del firme.
- B. Sustitución de los elementos deteriorados y reposición de las marcas viales existentes.

##### 4.1.- ACTUACIONES SOBRE EL FIRME.

Las actuaciones previstas en el firme de la vía objeto de actuación son las siguientes:

- a. Fresado de firme
- b. Reconstrucción del firme.

Por presentar el firme un grado de deterioro generalizado, las actuaciones sobre el firme se proyectan en todo el ancho de plataforma del tramo comprendido entre los PP.KK. 10+930 y 12+220 en el caso de la calzada con sentido Tamaraceite – Arucas, y entre los PP.KK. 10+950 y 12+220 en el caso de la calzada con sentido Arucas – Tamaraceite. También se incluyen como tramos de actuación las anexionaciones de los ramales al tronco de la GC-3, en el P.K. 12+170, aproximadamente.

En el Anejo nº 2, Estudio de Tráfico y Firmes, se recoge el estudio de tráfico que ha permitido determinar la IMD de vehículos pesados en el tramo de carretera afectado. Dato imprescindible para valorar el tipo de rehabilitación a efectuar de



acuerdo con las tablas de la norma 6.3-I.C.

#### 4.1.1.- FRESADO DEL PAVIMENTO.

Previamente a la ejecución del nuevo paquete de firme se procederá a fresar el pavimento en un espesor de 8 centímetros para el encaje en cotas de la nueva sección de firme.

#### 4.1.2.- REPOSICIÓN DEL FIRME EXISTENTE.

Se ha optado por utilizar para la capa intermedia una mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso tipo AC22 bin 50/70 S y para la capa de rodadura, una mezcla bituminosa de tipo discontinuo BBTM 11B PMB 45/80-65.

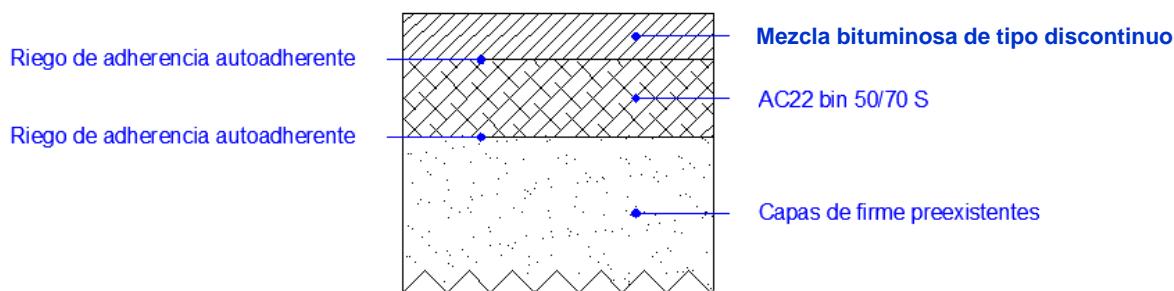


Figura 2. Paquete de firme de reposición

La reposición del firme consiste en la aplicación sucesiva de las siguientes capas:

- Riego de adherencia entre firme existente y la nueva capa intermedia, con dotación de 0,6 kg/m<sup>2</sup>.
- Capa de 5 centímetros de mezcla bituminosa en caliente AC22 bin 50/70 S.
- Riego de adherencia entre la nueva capa intermedia y la nueva capa de rodadura, con dotación de 0,6 kg/m<sup>2</sup>.
- Capa de 3 centímetros de espesor de mezcla bituminosa de tipo discontinuo BBTM 11B PMB 45/80-65.

Se mantiene, por tanto, la cota de rasante preexistente en el tramo, siendo de especial importancia esta condición en los pasos a nivel comprendidos en el tramo objeto de las actuaciones.

#### **4.2.- ACTUACIONES SOBRE LA SEÑALIZACIÓN Y EL BALIZAMIENTO.**

Se realizará la reposición de la señalización horizontal de la vía en todo el tramo asfaltado, mediante la ejecución de marcas viales. Para garantizar su durabilidad, las marcas viales deberán pintarse en dos fases. Como pintura provisional, se aplicará en primer lugar pintura acrílica con microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes. Pasado un período de 2-3 meses, las marcas viales se volverán a pintar con pintura de larga duración, de doble componente.

Se repondrán los captafaros sobre plataforma (separados cada 10 m), así como otros elementos de balizamiento y señales verticales, en caso de ser necesario.

#### **5.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS.**

Se propone el **corte total** de la calzada para la ejecución de los trabajos en **horario nocturno** entre las 23:00 y las 6:00. Para ello se colocarán carteles informativos de corte de tráfico en los que se hará constar el tramo afectado, así como la ruta alternativa propuesta como desvío provisional del tráfico. Estos carteles se situarán como mínimo al comienzo y final del tramo de actuación de la carretera, y en todas las intersecciones de vías locales e insulares con ésta, para advertir a los usuarios de la vía de las franjas horarias en las que la vía permanecerá completamente cortada al tráfico según se detalla en los planos correspondientes. En el Anejo nº 4 se recogen los detalles de señalización a aplicar durante la ejecución de las obras.

#### **6.- CUMPLIMIENTO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-02.**

##### **Clasificación de las construcciones según la 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  $a_b$  sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica  $a_b$  (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo,  $a_c$ , (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

El presente proyecto define obras de importancia moderada, con lo cual no se deberán tener en cuenta los efectos sísmicos.

## **7.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.**

En el artículo 77 del **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 1.033.811,44 €, siendo la clasificación exigida:

- **Clasificación del contratista:**

GRUPO G. VIALES Y PISTAS.

Subgrupo 6. Obras viales sin cualificación específica.

Categoría 4. Cuantía del valor del contrato superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.

Asimismo, en virtud de lo establecido en el art. 87 y 88 de la Ley 9/2017, los **criterios, requisitos mínimos y medios de acreditación de solvencia económica y financiera, técnica y profesional** aplicados al presente proyecto serían los siguientes:

- Acreditación de la solvencia:
  1. Solvencia Económica y Financiera (SEF): será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser al menos una vez y media el valor estimado del contrato cuando su duración no sea superior a un año, y al menos una vez y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año.  
Al ser el plazo de ejecución del proyecto de **8 meses**, el importe Solvencia Económica y Financiera (SEF) será el siguiente:

Volumen anual de negocios  $\geq$  SEF = 1,5 \* PEC (SIN I.G.I.C) = 1.550.717,16 €

2. Solvencia Técnica Profesional (STP): Certificados de buena ejecución de obras correspondientes al mismo tipo o naturaleza al que corresponde el objeto del contrato (**extensión de mezclas bituminosas**) efectuados por el interesado en el curso de los **cinco** últimos años, cuyo importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato, en este caso superior a 723668,01 €.

## 8.- REVISIÓN DE PRECIOS.

Según el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014, **no será de aplicación la revisión de precios.**

### *Artículo 103. Procedencia y límites*

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

## **9.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

En el Anejo nº 7, se adjunta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en cumplimiento del 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.

## **10.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.**

En el anejo nº5 se adjunta la Justificación de Precios de las unidades de obra que figuran en el Presupuesto, obtenidos a partir de los costes unitarios de materiales, mano de obra y maquinaria, con los rendimientos esperados en estas actividades, y en las condiciones de ejecución de estas obras.

## **11.- GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.**

El presente proyecto define fundamentalmente las obras de rehabilitación del firme de aquellos tramos de la vía degradados por la acción del tráfico, dirigidas a una mejora de la seguridad en la vía.

No se ha considerado informar desde el punto de vista geotécnico de las características del resto del vial al no contener estructuras importantes, ni la realización de excavaciones profundas.

## **12.- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**

De conformidad con la *Ley 4/2017*, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (BOC. 138, de 19.7.2017; c.e. BOC 223, de 20.11.2017), que remite a la *Ley 21/2013*, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se entiende por Evaluación Ambiental el procedimiento administrativo instrumental respecto del de aprobación o de adopción de planes y programas, así como respecto del de autorización de proyectos o, en su caso, respecto de la actividad administrativa de control de los proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación previa, a través del cual se analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente de los planes, programas y proyectos. La evaluación ambiental incluye tanto la evaluación ambiental estratégica como la evaluación de impacto ambiental.

La *Ley 21/2013* incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y la Directiva

2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

La obligación principal que establece la Ley es la de someter a evaluación ambiental todo plan, programa o proyecto que pueda tener efectos significativos sobre el medio ambiente, antes de su adopción, aprobación o autorización, o bien, si procede, en el caso de proyectos, antes de la presentación de una declaración responsable o de una comunicación previa. La falta de emisión de la declaración ambiental estratégica, del informe ambiental estratégico, de la declaración de impacto ambiental o del informe de impacto ambiental, en ningún caso equivale a una evaluación ambiental favorable.

La Ley 21/2013, distingue entre la evaluación de impacto ambiental ordinaria y simplificada:

Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en su anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados. Así mismo los que deben ser objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III de la Ley.

Debe ser asimismo objeto de evaluación de impacto ordinaria, cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I de la Ley, o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

Por último, deben someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria aquéllos proyectos que deban ser objeto de evaluación ambiental simplificada, cuando así lo solicite el promotor.

Por su parte, serán objeto de evaluación ambiental simplificada los proyectos comprendidos en el anexo II de la Ley, los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000, así como cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) de la Ley 21/2013, que ya haya sido autorizado, ejecutado o en proceso de ejecución, y que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

El presente proyecto define fundamentalmente obras de rehabilitación estructural del firme de la vía GC-3, que consisten básicamente en el fresado y reposición de las capas que presentan fisuras de origen estructural, repintado de marcas viales, renovación

del balizamiento de la misma así como la restitución de marcas viales.

Asimismo, la zona de obra queda fuera de la Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), establecida en virtud de la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE), de la red de Zonas de Especial Conservación (ZEC), declarada conforme a la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE y de cualquier espacio de la Red Natura.

En el caso referenciado, **no precisa de Evaluación ambiental**, ya que la actuación pretendida no se prevé que pueda generar efectos apreciables en el lugar, ni se encuentra incluida en los Anexos I y II de dicha Ley 21/2013 ni de la ley 4/2017 Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, y está fuera de cualquier espacio de la Red Natura.

### **13.- GESTIÓN DE RESIDUOS.**

En cumplimiento del R.D. 105/2008 se realiza el correspondiente Estudio de Gestión de Residuos, recogido en el Anejo nº 8 del presente proyecto.

### **14.- DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS.**

Las actuaciones que se recogen en el presente proyecto se desarrollan dentro de los terrenos de dominio público, en la plataforma de la carretera, por lo que **no será necesaria la expropiación de terrenos.**

### **15.- SERVICIOS AFECTADOS.**

A lo largo de la calzada de la GC-3 con sentido Tamaraceite – Arucas existe una infraestructura de telecomunicaciones, definida a través de una microzanja, en la cual se alojan los tubos y los cables de fibra óptica. El trazado de la misma discurre por el arcén derecho de la calzada en cuestión.





Figura 3. Emplazamiento de la microzanja de fibra óptica en el arcén derecho de la GC-3, calzada sentido Tamaraceite – Arucas, P.K. 11+170.

A continuación, se incluyen dos imágenes correspondientes a los planos del “Proyecto de red troncal de infraestructuras de telecomunicaciones de la red viaria de Gran Canaria” en las cuales se especifica la ubicación de la microzanja en una sección tipo, en función de la clase de carretera, así como las dimensiones de la misma.

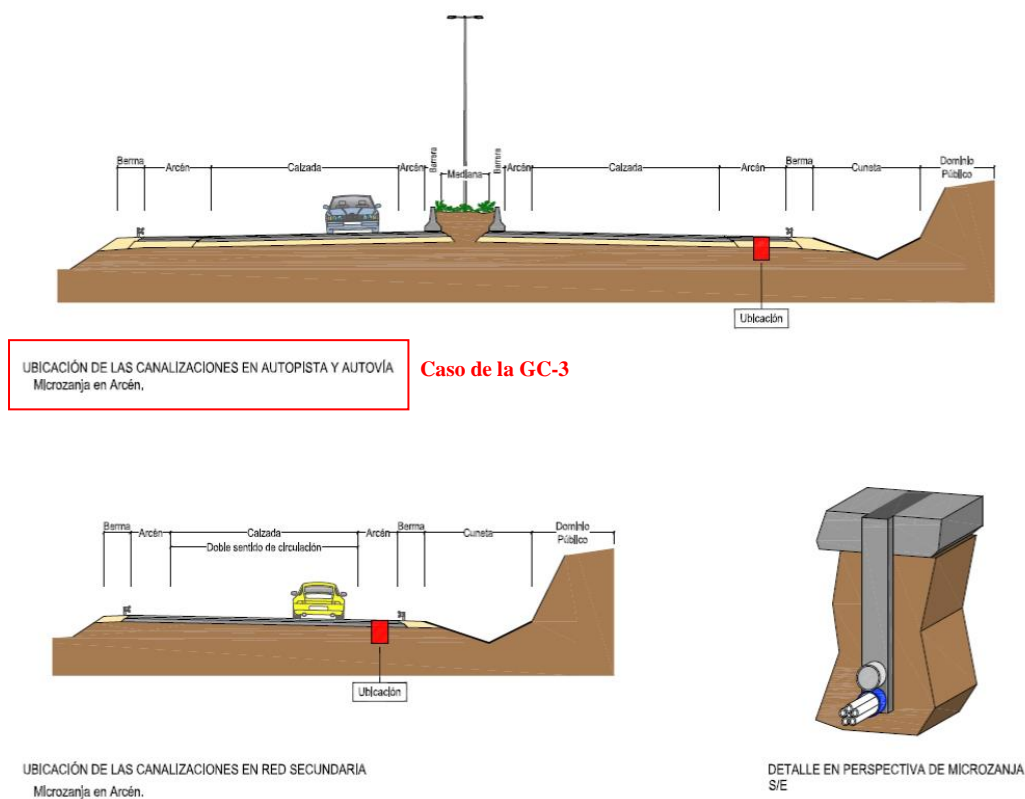


Figura 4. Ubicación de canalizaciones en carreteras y detalle de microzanja “Proyecto de red troncal de infraestructuras de telecomunicaciones de la red viaria de Gran Canaria”.

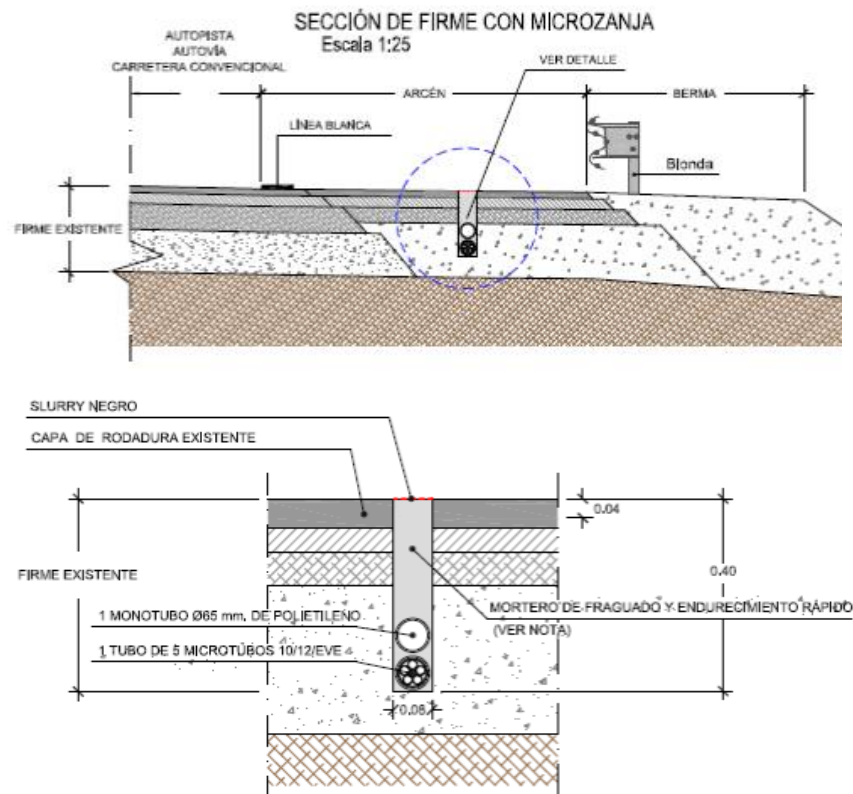


Figura 5. Detalle microzanja "Proyecto de red troncal de infraestructuras de telecomunicaciones de la red viaria de Gran Canaria".

En el tramo de esta calzada de la GC-3, en el que se va a ejecutar una actuación de rehabilitación sobre el firme que va desde el P.K. 10+930 al P.K. 12+220, existe una zona donde el tubo del cable de fibra óptica no va alojado en una zanja por el arcén sino que va anclado al paramento exterior del tablero del paso INFERIOR ubicado entre el P.K. 11+030 y el P.K. 11+110 de la calzada de la GC-3, sentido Tamaraceite - Arucas.

Además, existe un tramo de la misma calzada, que circula bajo un paso superior, caracterizado por presentar un ancho entre la marca vial del borde derecho de la calzada y la microzanja inferior a 1,00 (m).

Se presenta, a continuación, una tabla que contiene los P.P.K.K. por donde discurre el tubo de fibra óptica:

Carretera	G.C.- 3	Sentido	Tamaraceite - Arucas	Servicio	FIBRA ÓPTICA
<b>MARGEN DERECHO</b>					
P.K. Aproximado	Arcén	Exterior plataforma	Cruce bajo calzada	Descripción	
10+930 – 11+030	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	
11+030 – 11+110		X		Tubo de fibra óptica paramento exterior tablero	
11+110		X		Arqueta fibra óptica	
11+110 – 11+470	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	
11+470		X		Arqueta fibra óptica	
11+470 – 11+770	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	
11+770		X		Arqueta fibra óptica	
11+770 – 11+870	X			Fibra óptica en arcén bajo paso superior (microzanja)	
11+870 – 12+090	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	
12+090			X	Fibra óptica bajo calzada (carril de incorporación GC-3)	
12+090 – 12+210	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	

Tras la revisión del plano de sección tipo del “Proyecto de red troncal de infraestructuras de telecomunicaciones de la red viaria de Gran Canaria” y considerando que se cumple lo reflejado en el mismo, en relación con las dimensiones de la zanja, se propone realizar la rehabilitación del firme en toda la plataforma de la carretera.

#### 16.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Se ha estimado un plazo de ejecución para la realización de las obras contenidas en el presente proyecto de **8 MESES (8)**, desde la firma del acta de replanteo.

En el Anejo nº 6, se incluye un diagrama de barras estimativo del desarrollo previsto de las principales actividades de la obra.

## 17.- OBRA COMPLETA.

Cumpliendo con lo prescrito en el artículo 127.2 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre), el presente proyecto comprende una obra completa en el sentido de que una vez terminada es susceptible de ser entregada al uso general.

## 18.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el artículo 124 del **Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público**, en el cual se recoge el objeto y ámbito de aplicación del mismo; las disposiciones, normas y reglamentos que por su carácter general y contenido son de aplicación; la descripción de las obras; las condiciones de inicio, desarrollo y control de las mismas; las obligaciones y responsabilidades que corresponden al Contratista; así como las condiciones que deben satisfacer las unidades de obra y sus materiales básicos.

## 19.- FIRMA Y VISADO DEL PROYECTO POR COLEGIO OFICIAL.

Según lo enunciado en el Reglamento de Carreteras de Canarias, aprobado mediante decreto del Gobierno de Canarias nº 131/1995, de 11 de mayo, en el cual se establece en su artículo 64, apartado c, que *“el proyecto deberá ser visado por el Colegio Oficial correspondiente, salvo que se trate de obras promovidas por las Administraciones Públicas o entes de ellas dependientes.”*

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

## 20.- PRESUPUESTO.

### 20.1.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material de las obras comprendidas en el presente proyecto a la cantidad de **OCHOCIENTOS SESENTA Y OCHO MIL SETECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (868.749,11 €)**.

## 20.2.- IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO (SIN IGIC).

El importe total del contrato (sin I.G.I.C), asciende a la cantidad de **UN MILLÓN TREINTA Y TRES MIL OCHOCIENTOS ONCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS (1.033.811,44 €)**.

## 20.3.- PRESUPUESTO DEL CONTRATO (CON IGIC).

Asciende el Presupuesto del Contrato a la cantidad de **UN MILLÓN CIENTO SEIS MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS (1.106.178,24 €)**.

## 21.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO.

### DOCUMENTO Nº 1 – MEMORIA

- Memoria descriptiva
- Anejos a la memoria
  - Anejo 1 - Antecedentes
  - Anejo 2 - Estudio de tráfico y firmes
  - Anejo 3 - Señalización y balizamiento
  - Anejo 4 - Soluciones propuestas al tráfico y señalización de obras
  - Anejo 5 - Justificación de precios
  - Anejo 6 - Programa de trabajos
  - Anejo 7 - Estudio de seguridad y salud
  - Anejo 8 - Estudio de gestión de residuos

### DOCUMENTO Nº 2 – PLANOS

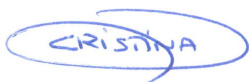
1. Situación y emplazamiento
2. Índice de hojas (planta general de actuación)
3. Planta de actuación general sobre el firme
4. Marcas viales
5. Índice de hojas (señalización de obras)
6. Señalización de obras
7. Desvíos

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2019.

El Ingeniero Redactor del Proyecto



María Cristina Díaz Muñoz

Vº Bº El Ingeniero Jefe



Francisco Manuel Rodríguez-Batllori de la Nuez



## ANEJO Nº 1

### ANTECEDENTES

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

## **ANEJO Nº 1**

### **ANTECEDENTES**

#### **ÍNDICE**

1.- OBJETO Y ALCANCE.....	1
2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.....	2
3.- ANTECEDENTES DE OBRAS.....	2
4.- INFORME TÉCNICO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN DEL CABILDO .....	2



## ANEJO Nº 1

### ANTECEDENTES

#### 1.- OBJETO Y ALCANCE

En este anejo se recopilan y analizan los antecedentes administrativos del presente Proyecto.

Estos antecedentes son facilitados por el Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, y se clasifican fundamentalmente en cuatro grupos:

- **Escritos al Cabildo de Gran Canaria**, realizados por Administraciones Locales o agentes particulares, declarando irregularidades (estado del firme, muros, señalización, seguridad vial, etc.) en los tramos de carretera en estudio, solicitando su subsanación.
- **Antecedentes de obras**, en los que se recogen las obras que se han realizado o se van a realizar (de forma más o menos inmediata) en los tramos de carretera a acondicionar.
- **Previsiones de obras**, con obras previstas o solicitadas al Cabildo en los tramos de carretera a acondicionar.
- **Listado de las autorizaciones de obras contiguas** concedidas por el Cabildo de Gran Canaria que afectan o pueden afectar a los tramos de carretera a acondicionar.

Este anejo pretende, por tanto, ser una recopilación útil para conocer toda la documentación administrativa disponible, previa a la redacción del presente Proyecto, que define fundamentalmente las obras de rehabilitación estructural del firme de aquellos tramos de carretera degradados por la acción del tráfico dirigidas a una mejora de la seguridad en la vía.

## **2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS**

Para el tramo de carretera comprendido entre los PP.KK. 10+770 y 12+770 de la GC-3, tramo objeto del presente Proyecto, consta la existencia de unos informes realizados por la Conservación del Área Metropolitana LPGC a petición de la Oficina Técnica de la Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transportes y Movilidad del Cabildo de Gran Canaria.

En base a dicho informe se propone la redacción de un Proyecto de rehabilitación, debido al estado de deterioro del pavimento.

## **3.- ANTECEDENTES DE OBRAS**

Resulta de interés, para la correcta definición de las obras a ejecutar, tener en consideración la canalización existente del servicio de fibra óptica en el arcén derecho a lo largo de la calzada de la GC-3 con sentido de circulación TAMARACEITE – ARUCAS.

## **4.- INFORME TÉCNICO DEL ÁREA DE CONSERVACIÓN DEL CABILDO**

Se adjuntan a continuación los informes solicitados al Área Metropolitana LPGC, para el mejor conocimiento del estado actual del firme en el tramo objeto de las actuaciones:

**INFORME ESTADO PAVIMENTO ASFALTICO GC-3 ENTRE LOS Pk 10+950 Y Pk 12+200 DE AMBAS CALZADAS**



## Tabla de contenido

1.- ANTECEDENTES .....	3
2.- DESCRIPCION DEL ESTADO.....	3
3.- PROPUESTAS.....	4

## 1.- ANTECEDENTES

Por parte del director de contrato de la conservación del área metropolitana se solicita informe de estado del estado del pavimento asfáltico del tramo de la GC-3 comprendido entre los Pk 10+950 y Pk 12+200 de ambas calzadas.

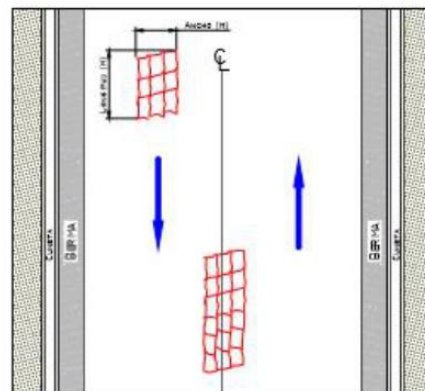
## 2.- DESCRIPCION DEL ESTADO.

El estado del pavimento asfáltico entre los Pk 11 y 12 de la GC3 es precario. En calzada derecha (sentido norte) se concentra el tramo entre los Pk 11 y Pk 12+200, mientras que en calzada izquierda (sentido sur) entre el Pk 12+200 al Pk 10+950.

Dentro de este tramo y en ambas calzadas encontramos patologías similares además de tener la misma antigüedad.

Por un lado nos encontramos en determinadas zonas lo que denominamos Fisuras de Bloque (FB) severas que son tramos donde el pavimento asfáltico parte en tramos de similares superficies, principalmente en formas rectangulares como consecuencia previsiblemente por un grado de envejecimiento importante del mismo y como consecuencia de haber sobrepasado la vida útil. En algunos tramos ha derivado en la llamada Piel de Cocodrilo (PC) por la acción continuada de las cargas.

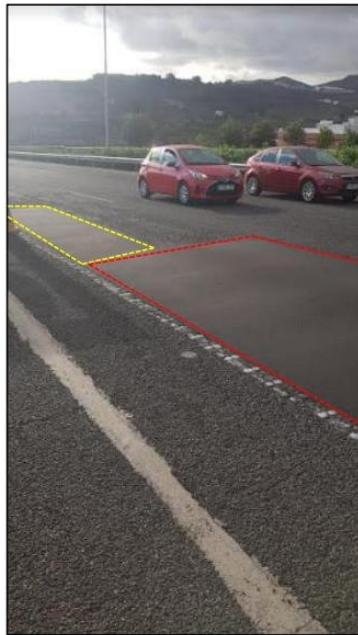
Detalle de la Figuración por Bloque (FB)



También encontramos un alto índice en este tramo, de Descascaramientos (DC) de la capa de rodadura del paquete asfáltico, como consecuencia de la degradación del Microaglomerado asfáltico extendido en la última rehabilitación superficial llevada a cabo para esta vía.



La aparición continua de estos DC en tramos concentrados ha llevado a esta conservadora a la necesidad de realizar numerosos Parches (PCH) en estos tramos, cuyas dimensiones varían en función de la proximidad en la aparición de los DC, encontrándonos numerosos PCH como el de la siguiente fotografía, donde se puede observar un primer PCH (en amarillo) que se le ha unido un segundo (en rojo) como consecuencia de lo anteriormente mencionado.



Así mismo, como consecuencia de la elevada intensidad de tráfico a la que está sometida la vía, más aún después de la apertura de la Fase IV de la circunvalación, el ligante superficial se ha perdido en un elevado %, dejando los áridos sin el recubrimiento del mismo, aumentando el proceso de degradación, su rugosidad y por consiguiente aumentando los niveles de ruido molestos tanto para el conductor como para las poblaciones cercanas a este tramo (Barrio de la Suerte y Piletas).

### 3.- PROPUESTAS.

Las numerosas aperturas de incidencia por la aparición de baches o desperfectos que obligan a esta conservadora a generar recursos en pro de solventarlos, así como las cantidades económicas asignadas a estos fines del tramo objeto de informe y las molestias al usuario por la realización de los cortes de carril pertinentes, hacen recomendable proceder a su reasfaltado entre los Pk indicados de cada calzada.

Se adjunta detalles de incidencias e importes económicos asignados a la reparación desperfectos superficiales mediante micro aglomerados sintéticos (en frío) en este tramo donde se observa la evolución de los mismos a lo largo de los años, sin incluir los ejecutados con MBC que ascienden a una cantidad global de 4.400 € solo en los dos últimos años.



AREA METROPOLITANA LPGC

AÑO 2013

25/11/2013	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+000-	Bacheo	11	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	8,80 €
02/09/2013	Ctra	GC-3 CI MI	11+000-	Bacheo	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	40,00 €
01/08/2013	Ctra	GC-3 CD MD/I	0+000- 13+100	Bacheo	12,5	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	10,00 €
22/07/2013	Ctra	GC-3 CI MI	11+000-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
20/06/2013	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+000- 13+000	Bacheo	90	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	72,00 €
20/06/2013	Ctra	GC-3 CI MD/I	13+000- 11+000	Bacheo	90	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	72,00 €
11/06/2013	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+000- 11+000	Reparar bache	15	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	12,00 €
										234,80 €

AÑO 2014

11/12/2014	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+000- 12+000	bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
20/10/2014	Ctra	GC-3 CI MD	12+400- 11+400	Bacheo	75	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	60,00 €
09/09/2014	Ctra	GC-3 CI MD	11+400-	Bacheo	42	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	33,60 €
21/08/2014	Ctra	GC-3 CI MD	11+100-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
21/08/2014	Ctra	GC-3 CI MI	11+000-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
18/08/2014	Ctra	GC-3 CD MD	11+200-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
07/07/2014	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-	Arreglar terminal de barrera	125	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	100,00 €
22/05/2014	Ctra	GC-3 CI MI	11+100- 11+000	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
22/05/2014	Ctra	GC-3 CD MD	11+200- 11+500	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
17/02/2014	Ctra	GC-3 CD MD	10+900- 11+000	Bacheo	3	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	2,40 €
17/02/2014	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-	Bacheo	4	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	3,20 €
03/02/2014	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-	Bacheo	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	40,00 €
										359,20 €

AÑO 2015

29/12/2015	Ctra	GC-3 CD MD/I	10+900- 11+100	Bacheos	200	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	160,00 €
20/11/2015	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-	bachear	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
20/11/2015	Ctra	GC-3 CD MD	10+900- 11+000	bachear	75	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	60,00 €
29/10/2015	Ctra	GC-3 CD MD	10+900- 12+100	Bacheos	125	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	100,00 €
01/10/2015	Ctra	GC-3 CI MD/I	11+100-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
15/09/2015	Ctra	GC-3 CI MD	11+100-	Bacheo	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	40,00 €
12/08/2015	Ctra	GC-3 CI MD/I	11+100-	Bacheo	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	40,00 €
30/07/2015	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+300- 11+100	bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
22/07/2015	Ctra	GC-3 CI MI	12+400-	Reparar bache	175	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	140,00 €
21/07/2015	Ctra	GC-3 CI MI	12+400-	Reparar bache	12	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	9,60 €
18/06/2015	Ctra	GC-3 CI MI	11+100-	Bacheos	14,28	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	11,42 €
04/06/2015	Ctra	GC-3 CI MI	11+100- 12+200	Bacheos	100	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	80,00 €
20/05/2015	Ctra	GC-3 CD MD	11+300- 11+000	Bacheo	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	40,00 €
20/05/2015	Ctra	GC-3 CD MD	11+400-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
28/04/2015	Ctra	GC-3 CD MD	11+000- 11+500	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
16/04/2015	Ctra	GC-3 CI MD/I	11+000-	Bacheo	75	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	60,00 €
30/03/2015	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+200-	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	40,00 €
12/03/2015	Ctra	GC-3 CD MD	11+000-	Fresar y asfaltar	1.550,00	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	1.240,00 €
11/03/2015	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
05/03/2015	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+000-	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	40,00 €
23/02/2015	Ctra	GC-3 CD MD	12+250-	Bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
30/01/2015	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
15/01/2015	Ctra	GC-3 CD MD	11+200-	Bacheo	40	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	32,00 €
15/01/2015	Ctra	GC-3 CD MD	11+000-	Bacheo	40	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	32,00 €
										2.285,02 €



AREA METROPOLITANA LPGC

AÑO 2.016

05/08/2016	Ctra	GC-3 CI MD	11+400-	reparar bache en a via	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
05/05/2016	Ctra	GC-3 CD MD	11+200-12+200	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	40,00 €
03/05/2016	Ctra	GC-3 CD MD	10+300-11+500	Reparación de asfaltado	1.500,00	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	1.200,00 €
27/04/2016	Ctra	GC-3 CD MD	11+000-11+500	Reparación de asfaltado	2.125,00	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	1.700,00 €
15/04/2016	Ctra	GC-3 CD MD	11+600-	Bacheos	75	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	60,00 €
28/03/2016	Ctra	GC-3 CD MD	11+000-	Bacheo con compactadora	750	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	600,00 €
16/03/2016	Ctra	GC-3 CI MD/I	11+000-	Bacheos	75	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	60,00 €
06/03/2016	Ctra	GC-3 CD MD/I	10+000-11+000	Bacheos	175	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	140,00 €
03/02/2016	Ctra	GC-3 CD MD/I	10+900-11+600	Bacheos	125	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	100,00 €
										3.920,00 €

AÑO 2.017 Y 2.018

25/12/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+600-	resolución de bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	55,00 €
11/12/2018	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+400-11+500	Bacheos	125	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	137,50 €
04/12/2018	Ctra	GC-3 CD MD	12+100-	Bacheos	26,79	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	29,47 €
27/11/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+600-3+900	Bacheos	150	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	165,00 €
27/11/2018	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+100-11+600	Bacheos	150	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	165,00 €
20/11/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+100-11+200	Reparación de asfalto	83,33	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	91,66 €
12/11/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+600-	Bacheos	35,73	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	39,30 €
08/11/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+000-11+200	Bacheo	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	55,00 €
07/11/2018	Ctra	GC-3 CD MD	12+100-	Bacheo	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	55,00 €
30/10/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-11+600	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	55,00 €
25/10/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+600-11+000	Bacheos	31,25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	34,38 €
21/10/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+500-	Bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	27,50 €
12/10/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+200-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	27,50 €
04/10/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+500-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	27,50 €
02/10/2018	Ctra	GC-3 CI MD	12+000-11+000	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	55,00 €
13/09/2018	Ctra	GC-3 CI MD/I	11+100-11+000	Bacheo	35	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	38,50 €
10/09/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+500-	Bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	27,50 €
10/09/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+500-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	27,50 €
05/09/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+500-	Bacheos	62,5	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	68,75 €
30/08/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+200-	Bacheos	6,25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	6,88 €
10/08/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+600-	Bacheo	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	27,50 €
09/08/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-	Bacheo	12,5	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	13,75 €
08/08/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+200-	Bacheos	30	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	33,00 €
08/08/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+600-11+500	Bacheos	30	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	33,00 €
08/08/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+450-	Bacheos	30	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	33,00 €
08/08/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-10+300	Bacheos	30	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	33,00 €
01/08/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+400-11+500	Bacheo	37,5	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	41,25 €
01/08/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+500-	Bacheo	12,5	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10 €	13,75 €
26/07/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+500-	Bacheos	26,32	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	21,44 €
15/07/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+300-	Bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
04/07/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+200-	Bacheos	32,14	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	25,71 €
14/06/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+200-	Bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
03/06/2018	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+100-11+500	bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
03/06/2018	Ctra	GC-3 CI MD/I	11+000-	Bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	20,00 €
27/05/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-11+500	Bacheos	12,5	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	10,00 €
16/05/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+600-	Bacheo	36,36	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	29,09 €
16/05/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+100-	Bacheo	36,36	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	29,09 €
08/05/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+500-	Bacheo	35,71	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	28,57 €
05/04/2018	Ctra	GC-3 CD MD	11+300-11+500	Bacheos	53,57	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	42,86 €
12/02/2018	Ctra	GC-3 CD MD	12+200-	Bacheo	334	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	267,20 €
07/02/2018	Ctra	GC-3 CD MD	12+200-	Bacheo	71,43	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	57,14 €
07/02/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+600-11+300	Bacheo	71,43	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	57,14 €
07/02/2018	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+200-11+600	Bacheo	71,43	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	57,14 €
07/02/2018	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-	Bacheo	71,43	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	57,14 €
07/02/2018	Ctra	GC-3 CD MD/I	11+000-11+600	Bacheo	71,43	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	57,14 €
10/01/2018	Ctra	GC-3 CI MI	11+100-	Reparación de asfalto	500	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	400,00 €
11/12/2017	Ctra	GC-3 CD MD	11+500-	Reparación de asfalto	820	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	736,00 €
01/12/2017	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-11+400	Reparación de asfalto	1.750,00	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	1.400,00 €
30/11/2017	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-11+400	Reparación de asfalto	1.300,00	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	1.040,00 €
28/11/2017	Ctra	GC-3 CI MD	11+000-	Reparación de asfalto	1.600,00	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	1.280,00 €
23/05/2017	Ctra	GC-3 CD MD	11+100-	Reparación de asfalto	1.000,00	kg	V83	Microaglomerado sintético	0,80 €	800,00 €
										7.892,95 €



AÑO 2019

26/09/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+000- 11+400	Bacheos	32	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	35,20
13/08/2019	Ctr	GC-3 CI MD	11+600-	Bacheos	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	27,50
24/07/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+400- 11+700	Bacheo	20	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	22,00
24/07/2019	Ctr	GC-3 CI MD	11+400-	Bacheo	20	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	22,00
11/07/2019	Ctr	GC-3 CD MD/I	12+000- 12+200	Bacheos	23,33	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	25,66
26/06/2019	Ctr	GC-3 CI MD	11+400-	Bacheos	23,64	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	26,00
26/06/2019	Ctr	GC-3 CI MD	11+600-	Bacheos	23,64	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	26,00
14/05/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+300- 11+600	Bacheo	34,28	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	37,71
08/05/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+200-	Bacheos	40	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	44,00
04/04/2019	Ctr	GC-3 CI MD/I	11+000- 11+300	Bacheos por emergencias	110	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	121,00
04/04/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+400-	Bacheos por emergencias	110	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	121,00
04/04/2019	Ctr	GC-3 CI MI	11+000- 12+000	Bacheos por emergencias	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	55,00
04/04/2019	Ctr	GC-3 CD MD/I	11+000- 12+000	Bacheos por emergencias	25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	27,50
28/03/2019	Ctr	GC-3 CD MD	12+100-	bacheos	42,3	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	46,53
28/03/2019	Ctr	GC-3 CD MD/I	11+100- 11+500	Bacheos	42,3	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	46,53
20/03/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+200- 11+400	Bacheos	58,33	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	64,16
18/03/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+500-	Reparación de asfalto	3.150,00	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	3.465,00
15/03/2019	Ctr	GC-3 CD MD	12+600-	Reparar golpe de barreras	75	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	82,50
06/03/2019	Ctr	GC-3 CD MD	10+300- 11+000	Bacheos	76,25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	83,88
06/03/2019	Ctr	GC-3 CI MD	11+000- 10+300	Bacheos	76,25	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	83,88
20/02/2019	Ctr	GC-3 CD MD	12+200-	Bacheos	33,33	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	36,66
20/02/2019	Ctr	GC-3 CD MD/I	11+400- 11+600	Bacheos	33,33	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	36,66
13/02/2019	Ctr	GC-3 CD MD/I	11+600-	Bacheos	13,33	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	14,66
13/02/2019	Ctr	GC-3 CI MD	11+600-	Bacheos	13,34	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	14,67
13/02/2019	Ctr	GC-3 CD MD	12+100- 12+200	Bacheos	13,33	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	14,66
04/02/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+100- 12+200	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	55,00
31/01/2019	Ctr	GC-3 CI MD	11+600-	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	55,00
31/01/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+200-	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	55,00
31/01/2019	Ctr	GC-3 CI MD	11+100- 10+300	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	55,00
24/01/2019	Ctr	GC-3 CI MI	12+200-	Bacheos	17,5	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	19,25
24/01/2019	Ctr	GC-3 CD MD	12+000- 12+200	Bacheos	17,5	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	19,25
21/01/2019	Ctr	GC-3 CD MD	12+000-	Bacheos	53,85	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	59,23
21/01/2019	Ctr	GC-3 CI MI	11+000-	Bacheos	53,85	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	59,23
17/01/2019	Ctr	GC-3 CI MD	11+600- 11+000	Bacheos	45	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	49,50
17/01/2019	Ctr	GC-3 CD MD	11+300- 12+000	Bacheos	45	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	49,50
03/01/2019	Ctr	GC-3 CI MD/I	12+000- 11+000	Bacheos	50	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	55,00
03/01/2019	Ctr	GC-3 CD MD/I	11+000- 12+000	Bacheos	75	kg	V83	Microaglomerado sintético	1,10	82,50
5.253,05										

Las Palmas de Gran Canaria a octubre de 2019.

AREA METROPOLITANA LPGC.



AREA METROPOLITANA LPGC

## INFORME PARA ACONDICIONAMIENTO DE FIRMES EN GC-3 DESDE EL PK 10+900 AL 12+200



C/ Atalaya 55  
Las Palmas G.C. 35.010  
Telf.: 928.48.23.76  
Fax.: 928.48.23.77



AREA METROPOLITANA LPGC

### Tabla de contenido

1.- ANTECEDENTES .....	3
2.- OBJETO DEL TRABAJO.....	3
3.- DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS .....	3
4.- ANEJO FOTOGRAFICO.....	8

Inventario de Juntas de Dilatación de la GC-3

2

## 1.- ANTECEDENTES

A petición de la consejería de Obras Públicas del Cabildo de G.C. se nos ha solicitado un estudio de posibles afecciones para el nuevo acondicionamiento del firme en la GC-3, ambas calzadas desde el pk 10+900 al pk 12+200

En el marco de un sistema de gestión de mantenimiento se encuentran diferentes elementos que componen la red adscrita a esta conservación, el conocimiento exacto de cada uno de los elementos es fundamental para cumplimentar de forma correcta el sistema de gestión de mantenimiento y alargar la vida útil de la red.

## 2.- OBJETO DEL TRABAJO.

Mediante este trabajo se pretende ofrecer a técnicos y gestores de la conservación, un estudio exhaustivo de los elementos que podemos encontrar en el firme actual de la GC-3, que sirva de base para ejecutar el nuevo acondicionamiento del misma.

## 3.- DESCRIPCION DE LOS ELEMENTOS

A continuación, se presenta una serie de elementos que deben ser tenidos en cuenta para el nuevo acondicionamiento del firme como son:

### EN CALZADA DERECHA

- La fibra óptica del anillo insular que se encuentra en el arcén derecho y abarca desde el pk 10+900 al pk 12+100.



- Balizas cilíndricas en pk 10+900, en la isleta en el ramal de entrada a San Lorenzo





AREA METROPOLITANA LPGC

- Señalización horizontal de marcas viales.



- 3 juntas de dilatación en el paso inferior de San Lorenzo:

JUNTA N°1a: Pk 11+000 con una longitud de 18m y 4cm de ancho



JUNTA N°2a: Pk 11+020 con una longitud de 14m y 4cm de ancho





AREA METROPOLITANA LPGC

JUNTA N°3a: Pk 11+100 con una longitud de 14m y 4cm de ancho



El resto de elementos como son arquetas, rejillas y señalización vertical se encuentran fuera de la plataforma, por tanto, no entorpecen para el nuevo acondicionamiento.

#### EN CALZADA IZQUIERDA

Sólo nos encontramos:

- Las Balizas cilíndricas del ramal de entrada al barrio de Piletas, pk 12+100



- La señalización horizontal de marcas viales





AREA METROPOLITANA LPGC

- Y las juntas de dilatación del paso inferior de San Lorenzo en la calzada izquierda.

JUNTA N°3b: Pk 11+000 con una longitud de 12m y 4cm de ancho



JUNTA N°2b: Pk 11+020 con una longitud de 10m y 4cm de ancho



JUNTA N°1b: Pk 11+100 con una longitud de 12m y 4cm de ancho



AREA METROPOLITANA LPGC



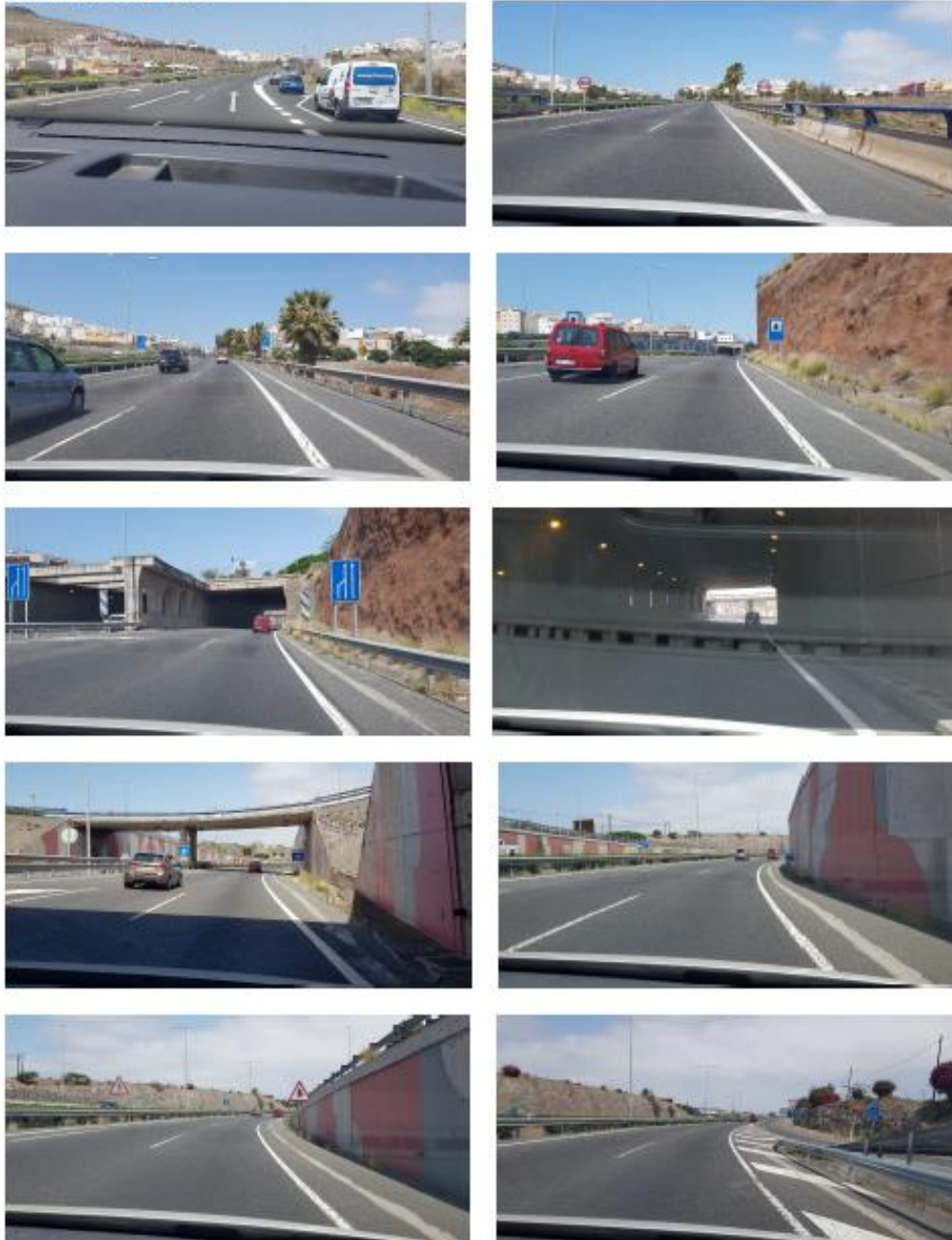
Al igual que ocurre en la calzada derecha, el resto de elementos como son arquetas, rejillas y señalización vertical se encuentran fuera de la plataforma, por tanto, no entorpecen para el nuevo acondicionamiento del firme.





AREA METROPOLITANA LPGC

**4.- ANEJO FOTOGRAFICO.  
CALZADA DERECHA**





AREA METROPOLITANA LPGC

CALZADA IZQUIERDA



Las Palmas de Gran Canaria a agosto de 2019.

UTE AREA METROPOLITANA LPGC



## ANEJO Nº 2

### ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

## **ANEJO Nº 2**

### **ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES**

#### **ÍNDICE**

<b>1.- ACTUACIONES EN EL FIRME Y NORMATIVA DE APLICACIÓN. ....</b>	<b>1</b>
<b>2.- DATOS DE TRÁFICO. ....</b>	<b>1</b>
2.1.- DATOS DE AFOROS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA. ....	1
2.2.- DETERMINACIÓN DE INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS.....	3
2.3.- DETERMINACIÓN IMDp.....	10
<b>3.- CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO .....</b>	<b>11</b>
<b>4.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES .....</b>	<b>12</b>
<b>5.- REHABILITACIÓN DEL FIRME EXISTENTE.....</b>	<b>13</b>

## **ANEJO Nº 2**

### **ESTUDIO DE TRÁFICO Y FIRMES**

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

En el presente anejo se detallan las actuaciones destinadas a la mejora del firme en el tramo de la GC-3 objeto de las obras. Para la ejecución del proyecto se prevé la rehabilitación estructural del firme existente en la que se integra, también, la rehabilitación superficial del mismo.

La normativa vigente a aplicar es la siguiente:

- *Norma 6.1-IC “Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras.*
- *Norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes”, de la Instrucción de Carreteras.*
- *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).*

#### **2.- DATOS DE TRÁFICO.**

##### **2.1.- DATOS DE AFOROS DEL CABILDO DE GRAN CANARIA.**

Se comprueba que no existe una serie histórica de datos de aforos en la GC-3, por lo que se solicita información sobre la estación E-38, ubicada en el P.K. 14+600 de la vía, y que recoge datos de intensidad de tráfico en ambos sentidos de circulación. La información recogida en ella permite determinar, de forma aproximada, la intensidad media diaria y la proporción de vehículos pesados para la redacción del presente estudio.

La estación que facilita estos datos de aforo es nueva y se puede considerar de cobertura, aunque los datos aforados para la realización de este proyecto se midieran durante siete días. Se tiene interés en que esta estación (E-38), al estar emplazada en un tramo nuevo de la GC-3, pase a ser permanente o primaria. El emplazamiento de la

misma se puede observar en la siguiente imagen:



**Figura 1: Emplazamiento de estaciones de aforo en GC-3**

La situación de esta estación de aforo, al estar fuera del tramo de actuación objeto del presente proyecto, realiza la medición de intensidades en una zona de la GC-3 caracterizada por presentar para cada uno de los sentidos de circulación dos calzadas:

- Calzada sentido Tamaraceite – Arucas (dos carriles).
- Calzada sentido Arucas – Tamaraceite (dos carriles).

Uno de los inconvenientes viene a la hora de estimar la medición en el tramo de actuación de la calzada sentido Tamaraceite – Arucas, que es de tres carriles en lugar de dos. A pesar de ello, se van a utilizar los datos recogidos por esta estación ya que son los únicos que se disponen y los más próximos al área de actuación del proyecto.

Al tratarse, en el punto de medición, de una carretera de calzadas separadas con dos carriles para cada sentido de circulación, los datos de aforo corresponden a cada calzada. Esto se puede observar en la nomenclatura de la estación de aforo correspondiente que, para el proyecto en cuestión, es la siguiente:

- N° estación (38) + 11.000 = datos de aforo en el sentido del kilometraje (calzada derecha, sentido Tamaracite - Arucas).
- N° estación (38) + 12.000 = datos de aforo en el sentido contrario al del kilometraje (calzada izquierda, sentido Arucas - Tamaraceite).

Los datos de días laborables completos recogidos por dicha estación son los siguientes:

**TABLA N°1 (JULIO DE 2018. ESTACIÓN 11038 P.K. 14+600)**

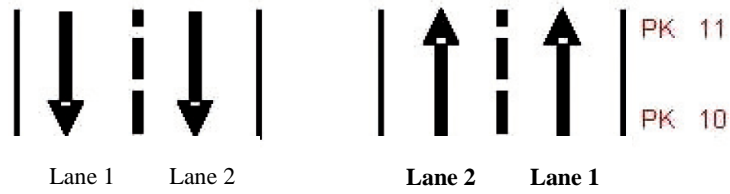
<b>11038</b>								
	<b>6 Meters</b>	<b>29,9 Meters</b>	<b>30 Meters</b>	<b>40 Meters</b>	<b>&gt; 40 Meters</b>	<b>All Lengths</b>	<b>Total día</b>	<b>Total pesados día</b>
<b>mié 18 Lane 1</b>	15103	396	0	0	4	15503	15503	400
<b>mié 18 Lane 2</b>	3048	14	0	0	0	3062	3062	14
<b>jue 19 Lane 1</b>	15085	389	0	0	0	15474	15474	389
<b>jue 19 Lane 2</b>	3003	18	0	0	0	3021	3021	18
<b>vie 20 Lane 1</b>	15655	408	0	0	0	16063	16063	408
<b>vie 20 Lane 2</b>	3247	16	0	0	0	3263	3263	16

ARUCAS – TAMARACEITE

TAMARACEITE – ARUCAS

(12038)

(11038)



DOS CALZADAS



**TABLA Nº2 (MIÉRCOLES 6 DE FEBRERO DE 2019. ESTACIÓN 11038 P.K. 14+600)**

<b>11038</b>				
<b>06/02/2019</b>	<b>Channel</b>	<b>6 Meters</b>	<b>29,9 Meters</b>	<b>All Lengths</b>
00:00 - 00:59	Lane 1	110	1	111
	Lane 2	3	0	3
	All Lanes	113	1	114
01:00 - 01:59	Lane 1	33	1	34
	Lane 2	1	0	1
	All Lanes	34	1	35
02:00 - 02:59	Lane 1	23	0	23
	Lane 2	0	0	0
	All Lanes	23	0	23
03:00 - 03:59	Lane 1	23	0	23
	Lane 2	0	0	0
	All Lanes	23	0	23
04:00 - 04:59	Lane 1	60	4	64
	Lane 2	1	0	1
	All Lanes	61	4	65
05:00 - 05:59	Lane 1	132	17	149
	Lane 2	5	0	5
	All Lanes	137	17	154
06:00 - 06:59	Lane 1	433	44	477
	Lane 2	61	1	62
	All Lanes	494	45	539
07:00 - 07:59	Lane 1	722	38	760
	Lane 2	154	1	155
	All Lanes	876	39	915
08:00 - 08:59	Lane 1	921	36	957
	Lane 2	220	1	221
	All Lanes	1141	37	1178
09:00 - 09:59	Lane 1	704	44	748
	Lane 2	132	1	133
	All Lanes	836	45	881
10:00 - 10:59	Lane 1	753	49	802
	Lane 2	148	1	149
	All Lanes	901	50	951
11:00 - 11:59	Lane 1	783	43	826
	Lane 2	131	0	131
	All Lanes	914	43	957

11038				
06/02/2019	Channel	6 Meters	29,9 Meters	All Lengths
12:00 - 12:59	Lane 1	940	37	977
	Lane 2	192	5	197
	All Lanes	1132	42	1174
13:00 - 13:59	Lane 1	1161	39	1200
	Lane 2	281	1	282
	All Lanes	1442	40	1482
14:00 - 14:59	Lane 1	605	45	654
	Lane 2	786	12	798
	All Lanes	1391	57	1452
15:00 - 15:59	Lane 1	631	50	684
	Lane 2	709	15	724
	All Lanes	1340	65	1408
16:00 - 16:59	Lane 1	805	42	848
	Lane 2	479	6	485
	All Lanes	1284	48	1333
17:00 - 17:59	Lane 1	903	30	934
	Lane 2	443	4	447
	All Lanes	1346	34	1381
18:00 - 18:59	Lane 1	979	20	999
	Lane 2	358	0	358
	All Lanes	1337	20	1357
19:00 - 19:59	Lane 1	1089	6	1095
	Lane 2	322	1	323
	All Lanes	1411	7	1418
20:00 - 20:59	Lane 1	983	4	987
	Lane 2	215	0	215
	All Lanes	1198	4	1202
21:00 - 21:59	Lane 1	725	4	729
	Lane 2	122	1	123
	All Lanes	847	5	852
22:00 - 22:59	Lane 1	509	2	511
	Lane 2	71	0	71
	All Lanes	580	2	582
23:00 - 23:59	Lane 1	240	2	242
	Lane 2	9	0	9
	All Lanes	249	2	251
<b>Complete Day (Día completo)</b>	Lane 1	14267	558	14834
	Lane 2	4843	50	4893
	All Lanes	19110	608	19727

**TABLA Nº3 (JUEVES 7 DE FEBRERO DE 2019. ESTACIÓN 11038 P.K. 14+600)**

<b>11038</b>				
<b>07/02/2019</b>	<b>Channel</b>	<b>6 Meters</b>	<b>29,9 Meters</b>	<b>All Lengths</b>
00:00 - 00:59	Lane 1	118	0	118
	Lane 2	2	0	2
	All Lanes	120	0	120
01:00 - 01:59	Lane 1	57	1	58
	Lane 2	1	0	1
	All Lanes	58	1	59
02:00 - 02:59	Lane 1	31	1	32
	Lane 2	0	0	0
	All Lanes	31	1	32
03:00 - 03:59	Lane 1	26	0	26
	Lane 2	0	0	0
	All Lanes	26	0	26
04:00 - 04:59	Lane 1	56	8	64
	Lane 2	2	0	2
	All Lanes	58	8	66
05:00 - 05:59	Lane 1	130	18	148
	Lane 2	7	0	7
	All Lanes	137	18	155
06:00 - 06:59	Lane 1	429	44	473
	Lane 2	46	0	46
	All Lanes	475	44	519
07:00 - 07:59	Lane 1	719	43	762
	Lane 2	169	0	169
	All Lanes	888	43	931
08:00 - 08:59	Lane 1	914	52	966
	Lane 2	212	3	215
	All Lanes	1126	55	1181
09:00 - 09:59	Lane 1	735	57	792
	Lane 2	147	1	148
	All Lanes	882	58	940
10:00 - 10:59	Lane 1	727	43	770
	Lane 2	131	2	133
	All Lanes	858	45	903
11:00 - 11:59	Lane 1	831	34	865
	Lane 2	191	1	192
	All Lanes	1022	35	1057

11038				
07/02/2019	Channel	6 Meters	29,9 Meters	All Lengths
12:00 - 12:59	Lane 1	933	45	978
	Lane 2	204	3	207
	All Lanes	1137	48	1185
13:00 - 13:59	Lane 1	1134	36	1170
	Lane 2	281	1	282
	All Lanes	1415	37	1452
14:00 - 14:59	Lane 1	1063	43	1106
	Lane 2	425	2	427
	All Lanes	1488	45	1533
15:00 - 15:59	Lane 1	1115	30	1145
	Lane 2	420	4	424
	All Lanes	1535	34	1569
16:00 - 16:59	Lane 1	831	42	875
	Lane 2	370	2	372
	All Lanes	1201	44	1247
17:00 - 17:59	Lane 1	894	19	915
	Lane 2	403	5	408
	All Lanes	1297	24	1323
18:00 - 18:59	Lane 1	798	22	821
	Lane 2	426	0	426
	All Lanes	1224	22	1247
19:00 - 19:59	Lane 1	406	27	441
	Lane 2	601	6	608
	All Lanes	1007	33	1049
20:00 - 20:59	Lane 1	911	10	921
	Lane 2	277	2	279
	All Lanes	1188	12	1200
21:00 - 21:59	Lane 1	811	4	815
	Lane 2	141	0	141
	All Lanes	952	4	956
22:00 - 22:59	Lane 1	546	3	549
	Lane 2	79	0	79
	All Lanes	625	3	628
23:00 - 23:59	Lane 1	292	1	293
	Lane 2	25	0	25
	All Lanes	317	1	318
<b>Complete Day (Día completo)</b>	Lane 1	14507	583	15103
	Lane 2	4560	32	4593
	All Lanes	19067	615	19696



ARUCAS – TAMARACEITE

TAMARACEITE – ARUCAS

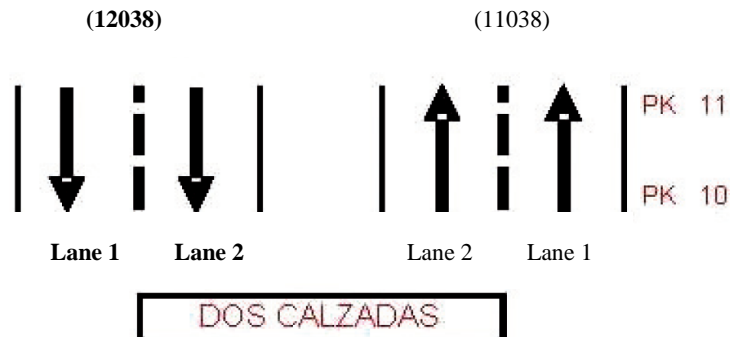


TABLA N°5 (MIÉRCOLES 6 DE FEBRERO DE 2019. ESTACIÓN 12038 P.K. 14+600)

12038				
06/02/2019	Channel	6 Meters	29,9 Meters	All Lengths
00:00 - 00:59	Lane 1	66	2	68
	Lane 2	4	0	4
	All Lanes	70	2	72
01:00 - 01:59	Lane 1	28	1	29
	Lane 2	1	0	1
	All Lanes	29	1	30
02:00 - 02:59	Lane 1	42	4	46
	Lane 2	1	0	1
	All Lanes	43	4	47
03:00 - 03:59	Lane 1	59	8	67
	Lane 2	2	2	4
	All Lanes	61	10	71
04:00 - 04:59	Lane 1	178	8	186
	Lane 2	15	1	16
	All Lanes	193	9	202
05:00 - 05:59	Lane 1	457	16	473
	Lane 2	183	0	183
	All Lanes	640	16	656
06:00 - 06:59	Lane 1	967	19	986
	Lane 2	981	4	985
	All Lanes	1948	23	1971
07:00 - 07:59	Lane 1	970	21	991
	Lane 2	960	8	968
	All Lanes	1930	29	1959

08:00 - 08:59	Lane 1	892	26	918
	Lane 2	608	4	612
	All Lanes	1500	30	1530
09:00 - 09:59	Lane 1	786	31	817
	Lane 2	368	1	369
	All Lanes	1154	32	1186
10:00 - 10:59	Lane 1	684	34	718
	Lane 2	285	1	286
	All Lanes	969	35	1004
11:00 - 11:59	Lane 1	711	25	736
	Lane 2	250	3	253
	All Lanes	961	28	989
12:00 - 12:59	Lane 1	692	35	727
	Lane 2	295	2	297
	All Lanes	987	37	1024
13:00 - 13:59	Lane 1	781	24	805
	Lane 2	359	4	363
	All Lanes	1140	28	1168
14:00 - 14:59	Lane 1	802	29	831
	Lane 2	425	4	429
	All Lanes	1227	33	1260
15:00 - 15:59	Lane 1	829	28	857
	Lane 2	383	3	386
	All Lanes	1212	31	1243
16:00 - 16:59	Lane 1	822	29	851
	Lane 2	402	6	408
	All Lanes	1224	35	1259
17:00 - 17:59	Lane 1	790	18	808
	Lane 2	387	2	389
	All Lanes	1177	20	1197
18:00 - 18:59	Lane 1	795	13	808
	Lane 2	325	4	329
	All Lanes	1120	17	1137
19:00 - 19:59	Lane 1	671	13	684
	Lane 2	271	0	271
	All Lanes	942	13	955
20:00 - 20:59	Lane 1	518	3	521
	Lane 2	155	2	157
	All Lanes	673	5	678
21:00 - 21:59	Lane 1	379	3	382
	Lane 2	67	0	67
	All Lanes	446	3	449
22:00 - 22:59	Lane 1	242	1	243
	Lane 2	29	0	29

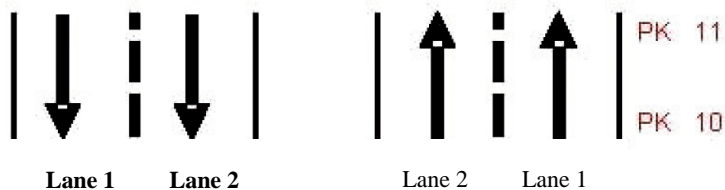
	All Lanes	271	1	272
23:00 - 23:59	Lane 1	135	1	136
	Lane 2	13	0	13
	All Lanes	148	1	149
Complete Day (Día completo)	Lane 1	13296	392	13688
	Lane 2	6769	51	6820
	All Lanes	20065	443	20508

ARUCAS – TAMARACEITE

TAMARACEITE – ARUCAS

(12038)

(11038)



DOS CALZADAS



**TABLA N°6 (JUEVES 7 DE FEBRERO DE 2019. ESTACIÓN 38 P.K. 14+600)**

<b>12038</b>				
<b>07/02/2019</b>	<b>Channel</b>	<b>6 Meters</b>	<b>29,9 Meters</b>	<b>All Lengths</b>
00:00 - 00:59	Lane 1	57	0	57
	Lane 2	3	0	3
	All Lanes	60	0	60
01:00 - 01:59	Lane 1	47	0	47
	Lane 2	2	0	2
	All Lanes	49	0	49
02:00 - 02:59	Lane 1	32	3	35
	Lane 2	4	0	4
	All Lanes	36	3	39
03:00 - 03:59	Lane 1	71	6	77
	Lane 2	3	0	3
	All Lanes	74	6	80
04:00 - 04:59	Lane 1	156	13	169
	Lane 2	24	0	24
	All Lanes	180	13	193
05:00 - 05:59	Lane 1	453	19	472
	Lane 2	179	3	182
	All Lanes	632	22	654
06:00 - 06:59	Lane 1	954	23	977
	Lane 2	964	7	971
	All Lanes	1918	30	1948
07:00 - 07:59	Lane 1	985	22	1007
	Lane 2	1015	11	1026
	All Lanes	2000	33	2033
08:00 - 08:59	Lane 1	884	28	912
	Lane 2	582	6	588
	All Lanes	1466	34	1500
09:00 - 09:59	Lane 1	829	33	862
	Lane 2	376	7	383
	All Lanes	1205	40	1245
10:00 - 10:59	Lane 1	702	35	737
	Lane 2	308	2	310
	All Lanes	1010	37	1047
11:00 - 11:59	Lane 1	672	28	700
	Lane 2	300	3	303
	All Lanes	972	31	1003

<b>12038</b>				
<b>07/02/2019</b>	<b>Channel</b>	<b>6 Meters</b>	<b>29,9 Meters</b>	<b>All Lengths</b>
12:00 - 12:59	Lane 1	740	40	780
	Lane 2	312	4	316
	All Lanes	1052	44	1096
13:00 - 13:59	Lane 1	771	29	800
	Lane 2	365	4	369
	All Lanes	1136	33	1169
14:00 - 14:59	Lane 1	790	28	818
	Lane 2	410	3	413
	All Lanes	1200	31	1231
15:00 - 15:59	Lane 1	851	22	873
	Lane 2	368	7	375
	All Lanes	1219	29	1248
16:00 - 16:59	Lane 1	810	18	828
	Lane 2	417	2	419
	All Lanes	1227	20	1247
17:00 - 17:59	Lane 1	845	12	857
	Lane 2	361	5	366
	All Lanes	1206	17	1223
18:00 - 18:59	Lane 1	781	13	794
	Lane 2	325	5	330
	All Lanes	1106	18	1124
19:00 - 19:59	Lane 1	724	10	734
	Lane 2	306	1	307
	All Lanes	1030	11	1041
20:00 - 20:59	Lane 1	579	6	585
	Lane 2	225	1	226
	All Lanes	804	7	811
21:00 - 21:59	Lane 1	430	4	434
	Lane 2	77	0	77
	All Lanes	507	4	511
22:00 - 22:59	Lane 1	250	0	250
	Lane 2	34	0	34
	All Lanes	284	0	284
23:00 - 23:59	Lane 1	131	2	133
	Lane 2	10	0	10
	All Lanes	141	2	143

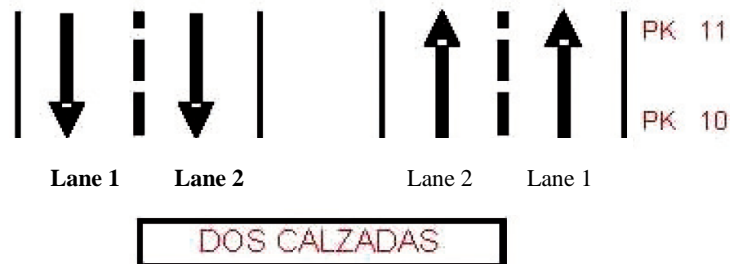
<b>Complete Day (Día completo)</b>	Lane 1	13544	394	13938
	Lane 2	6970	71	7041
	All Lanes	20514	465	20979

ARUCAS – TAMARACEITE

TAMARACEITE – ARUCAS

(12038)

(11038)



## 2.2.- DETERMINACIÓN DE INTENSIDADES MEDIAS DIARIAS

A continuación, se muestra una tabla donde se recogen los datos referidos a la IMD de la GC-3 en el P.K. 14+500 y que se tomarán como base del presente estudio. La designación de la calzada como izquierda o derecha se determinará en referencia al sentido de avance positivo de los PP.KK. Por otro lado, se han desestimado los días no laborables y los días con aforos incompletos, utilizándose solo aquellos que corresponden al período de 24 horas.

TABLA N°7 IMD - IMDp

ESTACIÓN	11038		CALZADA		GC-3 (TAMARACEITE - ARUCAS)	
<b>Año 2018 (sección calzada estación de aforo)</b>						
Fecha	Lane 1 IMDt (carril dcho.)	Lane 1 IMDp (carril dcho.)	Lane 2 IMDt (carril izq.)	Lane 2 IMDp (carril izq.)	IMDt calzada	IMDp calzada
Miércoles 18/07/2018	15503	400	3062	14	18565	414
Jueves 19/07/2018	15474	389	3021	18	18495	407
Viernes 20/07/2018	16063	408	3263	16	19326	424
<b>Año 2019 (sección calzada estación de aforo)</b>						
Fecha	Lane 1 IMDt (carril dcho.)	Lane 1 IMDp (carril dcho.)	Lane 2 IMDt (carril izq.)	Lane 2 IMDp (carril izq.)	IMDt calzada	IMDp calzada
Miércoles 06/02/2019	14834	558	4893	50	19727	608
Jueves 07/02/2019	15090	583	4592	32	19682	615

TABLA N°8 IMD - IMDp

ESTACIÓN	12038		CALZADA		GC-3 (ARUCAS - TAMARACEITE)	
<b>Año 2018 (sección calzada estación de aforo)</b>						
Fecha	Lane 1 IMDt (carril dcho.)	Lane 1 IMDp (carril dcho.)	Lane 2 IMDt (carril izq.)	Lane 2 IMDp (carril izq.)	IMDt calzada	IMDp calzada
Miércoles 18/07/2018	12298	290	4599	25	16897	315
Jueves 19/07/2018	12355	289	4512	24	16867	313
Viernes 20/07/2018	12856	270	4674	28	17530	298
<b>Año 2019 (sección calzada estación de aforo)</b>						
Fecha	Lane 1 IMDt (carril dcho.)	Lane 1 IMDp (carril dcho.)	Lane 2 IMDt (carril izq.)	Lane 2 IMDp (carril izq.)	IMDt calzada	IMDp calzada
Miércoles 06/02/2019	13688	392	6820	51	20508	443
Jueves 07/02/2019	13938	394	7041	71	20979	465

TABLA N°9 % Pesados

ESTACIÓN	11038		CALZADA		GC-3 (TAMARACEITE - ARUCAS)	
<b>Año 2018 (sección calzada estación de aforo)</b>						
Fecha	Lane 1 IMDt (carril dcho.)	Lane 1 IMDp (carril dcho.)	Lane 2 IMDt (carril izq.)	Lane 2 IMDp (carril izq.)	% pesados Lane 1 (carril dcho.)	% pesados Lane 2 (carril izq.)
Miércoles 18/07/2018	15503	400	3062	14	2,15 %	0,08 %
Jueves 19/07/2018	15474	389	3021	18	2,10 %	0,10 %
Viernes 20/07/2018	16063	408	3263	16	2,11 %	0,08 %
<b>Año 2019 (sección calzada estación de aforo)</b>						
Fecha	Lane 1 IMDt (carril dcho.)	Lane 1 IMDp (carril dcho.)	Lane 2 IMDt (carril izq.)	Lane 2 IMDp (carril izq.)	% pesados Lane 1 (carril dcho.)	% pesados Lane 2 (carril izq.)
Miércoles 06/02/2019	14834	558	4893	50	2,83 %	<b>0,25 %</b>
Jueves 07/02/2019	15090	583	4592	32	<b>2,96 %</b>	0,16 %

TABLA N°10 % Pesados

ESTACIÓN	12038		CALZADA		GC-3 (ARUCAS - TAMARACEITE)	
<b>Año 2018 (sección calzada estación de aforo)</b>						
Fecha	Lane 1 IMDt (carril dcho.)	Lane 1 IMDp (carril dcho.)	Lane 2 IMDt (carril izq.)	Lane 2 IMDp (carril izq.)	% pesados Lane 1 (carril dcho.)	% pesados Lane 2 (carril izq.)
Miércoles 18/07/2018	12298	290	4599	25	1,72 %	0,15 %
Jueves 19/07/2018	12355	289	4512	24	1,71 %	0,14 %
Viernes 20/07/2018	12856	270	4674	28	1,54 %	0,16 %
<b>Año 2019 (sección calzada estación de aforo)</b>						
Fecha	Lane 1 IMDt (carril dcho.)	Lane 1 IMDp (carril dcho.)	Lane 2 IMDt (carril izq.)	Lane 2 IMDp (carril izq.)	% pesados Lane 1 (carril dcho.)	% pesados Lane 2 (carril izq.)
Miércoles 06/02/2019	13688	392	6820	51	<b>1,91 %</b>	0,25 %
Jueves 07/02/2019	13938	394	7041	71	1,88 %	<b>0,34 %</b>

Se puede observar un incremento de la intensidad media diaria total de vehículos (IMD) en ambas calzadas, así como de la intensidad media diaria de vehículos pesados (IMDp), entre los aforos realizados los días citados en los años 2018 y 2019.

En la siguiente tabla se refleja lo comentado anteriormente:

<b>TABLA Nº11 VARIACIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE VEHÍCULOS (IMD) (sección calzada estación de aforo)</b>			
<b>Sentido de circulación</b>	<b>IMDt media (2018)</b>	<b>IMDt media (2019)</b>	<b>% crecimiento IMDt (2019-2018)</b>
TAMARACEITE - ARUCAS	18796	<b>19705</b>	4,84%
ARUCAS - TAMARACEITE	17098	<b>20744</b>	21,32 %

<b>TABLA Nº12 VARIACIÓN DE LA INTENSIDAD MEDIA DIARIA DE VEHÍCULOS PESADOS (IMDp) (sección calzada estación de aforo)</b>					
<b>Sentido de circulación</b>	<b>IMDp media (2018)</b>	<b>IMDp media (2019)</b>	<b>% crecimiento IMDp (2019-2018)</b>	<b>% pesados (2018)</b>	<b>% pesados (2019)</b>
TAMARACEITE - ARUCAS	415	612	47,47%	2,21 %	3,11 %
ARUCAS - TAMARACEITE	309	454	46,92%	1,81 %	2,19 %

Teniendo en cuenta la escasez de datos históricos de la estación de aforo, se utilizará como porcentaje de pesados para la prognosis de tráfico el correspondiente al mayor porcentaje de los años aforados para cada carril en cada una de las calzadas. En la siguiente tabla se refleja lo comentado anteriormente:



**TABLA Nº13 GC-3 CALZADA SENTIDO TAMARACEITE  
– ARUCAS (sección calzada estación de aforo)**

**% Pesados en cada carril sobre la prognosis de tráfico**

<b>Lane 1 (carril derecho)</b>	2,96 %
<b>Lane 2 (carril izquierdo)</b>	0,25 %

**TABLA Nº14 GC- 3 CALZADA SENTIDO ARUCAS –  
TAMARACEITE (sección calzada estación de aforo)**

**% Pesados en cada carril sobre la prognosis de tráfico**

<b>Lane 1 (carril derecho)</b>	1,91 %
<b>Lane 2 (carril izquierdo)</b>	0,34 %

En cuanto al incremento del tráfico a utilizar en la elaboración de la prognosis, se considerarán los porcentajes establecidos en la Orden FOM/3317/2010, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las medidas específicas para la mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas e infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento. Estos porcentajes están recogidos en el Anexo II “Parámetros de eficiencia para los estudios y proyectos de carreteras” de la citada orden.

<b>Período</b>	<b>Incremento anual acumulativo</b>
2010 – 2012	1,08 %
2013 – 2016	1,12 %
2017 en adelante	1,44 %

## 2.3.- DETERMINACIÓN IMDp

De acuerdo con el apartado 2.4 “Adecuación del diseño de la carretera a la demanda de tráfico” de la Norma 3.1 – IC Trazado, de la Instrucción de Carreteras:

*“Sin perjuicio de otros criterios, la elección de la clase de carretera y de sus características deberá considerar la demanda de tráfico estimada en el año horizonte.”*

*“El diseño de una carretera o cualquier elemento de la misma, se establecerá en función de la intensidad y de la composición del tráfico previsibles en la hora de proyecto del año horizonte, considerando como tal el posterior en veinte (20) años al de la fecha de entrada en servicio.”*

De cara a obtener unos valores de tráfico esperable en el tramo de estudio, para valorar las características de las actuaciones a realizar, se obtiene a continuación la evolución de este en los próximos años con la siguiente formulación:

$$\text{IMD (2039)} = \text{IMD (año 2.019)} * (1 + C) ^ (2039 - 2.019)$$

En donde:

- Año n: es el año en el que se quiere obtener la IMDp.
- C: es el incremento interanual del tráfico.

<b>TABLA Nº15 CALZADA SENTIDO TAMARACEITE - ARUCAS</b>		
<b>Prognosis de tráfico (sección calzada estación de aforo)</b>		
<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2039</b>
<b>IMD (veh./d)</b>	19705	<b>26228</b>
<b>% Pesados</b>	Lane 1 (carril dcho.)	Lane 2 (carril izq.)
	2,96 %	0,25 %
<b>IMDp 2039 (veh./d)</b>	<b>777</b>	<b>66</b>

<b>TABLA Nº16 CALZADA SENTIDO ARUCAS - TAMARACEITE</b>		
<b>Prognosis de tráfico (sección calzada estación de aforo)</b>		
<b>Año</b>	<b>2019</b>	<b>2039</b>
<b>IMD (veh./d)</b>	20744	<b>27611</b>
<b>% Pesados</b>	Lane 1 (carril dcho.)	Lane 2 (carril izq.)
	1,91 %	0,34 %
<b>IMDp 2039 (veh./d)</b>	<b>528</b>	<b>94</b>

### 3.- CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO

Las actuaciones a realizar serán en función de la IMDp prevista para el carril de proyecto en el año de puesta en servicio, estableciéndose las ocho categorías de tráfico que se indican a continuación:

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T00	T0	T1	T2
IMDp (vehículos pesados/día)	≥ 4 000	< 4 000 ≥ 2 000	< 2 000 ≥ 800	< 800 ≥ 200

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehículos pesados/día)	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

<b>TABLA Nº 17 CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO (sección calzada estación de aforo)</b>		
<b>Calzada Tamaraceite - Arucas</b>	Lane 1 (carril dcho.)	T2
	Lane 2 (carril izq.)	T32
<b>Calzada Arucas - Tamaraceite</b>	Lane 1 (carril dcho.)	T2
	Lane 2 (carril izq.)	T32

#### 4.- ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

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. Tal y como indica la Norma 6.1-IC, 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 con 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 ese sentido.*
- *En calzadas de tres o más carriles por sentido de circulación, se considera que actúa sobre el exterior el 85% de los vehículos pesados que circulan en ese sentido.*

En base a los resultados de IMDp obtenidos en el apartado anterior y lo dispuesto en el apartado 5.3 de la norma 6.3-IC: rehabilitación de firmes, de la Instrucción de Carreteras:

**“La categoría de tráfico pesado que se considerará en la *rehabilitación* de los carriles exteriores de las calzadas principales de las autopistas, autovías y otras carreteras de calzadas separadas, en ningún caso será inferior a la definida como T1.”**

*“Salvo justificación en contrario, en los carriles que no sean el más solicitado por el tráfico pesado (donde hubiera más de uno por sentido de circulación), la categoría de tráfico pesado que se considerará en actuaciones de rehabilitación estructural no podrá ser inferior en más de una a la de dicho carril más solicitado.”*

	Calzada sentido Arucas-Tamaraceite		Calzada sentido Tamaraceite - Arucas		
	Lane 1 (carril dcho.)	Lane 2 (carril izq.)	(Carril dcho.)	(Carril cent.)	(Carril izq.)
<b>Categoría tráfico pesado</b>	T1	T1	T1	T1	T1

Dado que el Proyecto está referido a una carretera de calzadas separadas, y a efectos de garantizar el buen comportamiento del firme existente en el tramo de la GC-3, se opta por elegir como categoría de tráfico pesado la T1 para todos carriles y en ambos sentidos de circulación.

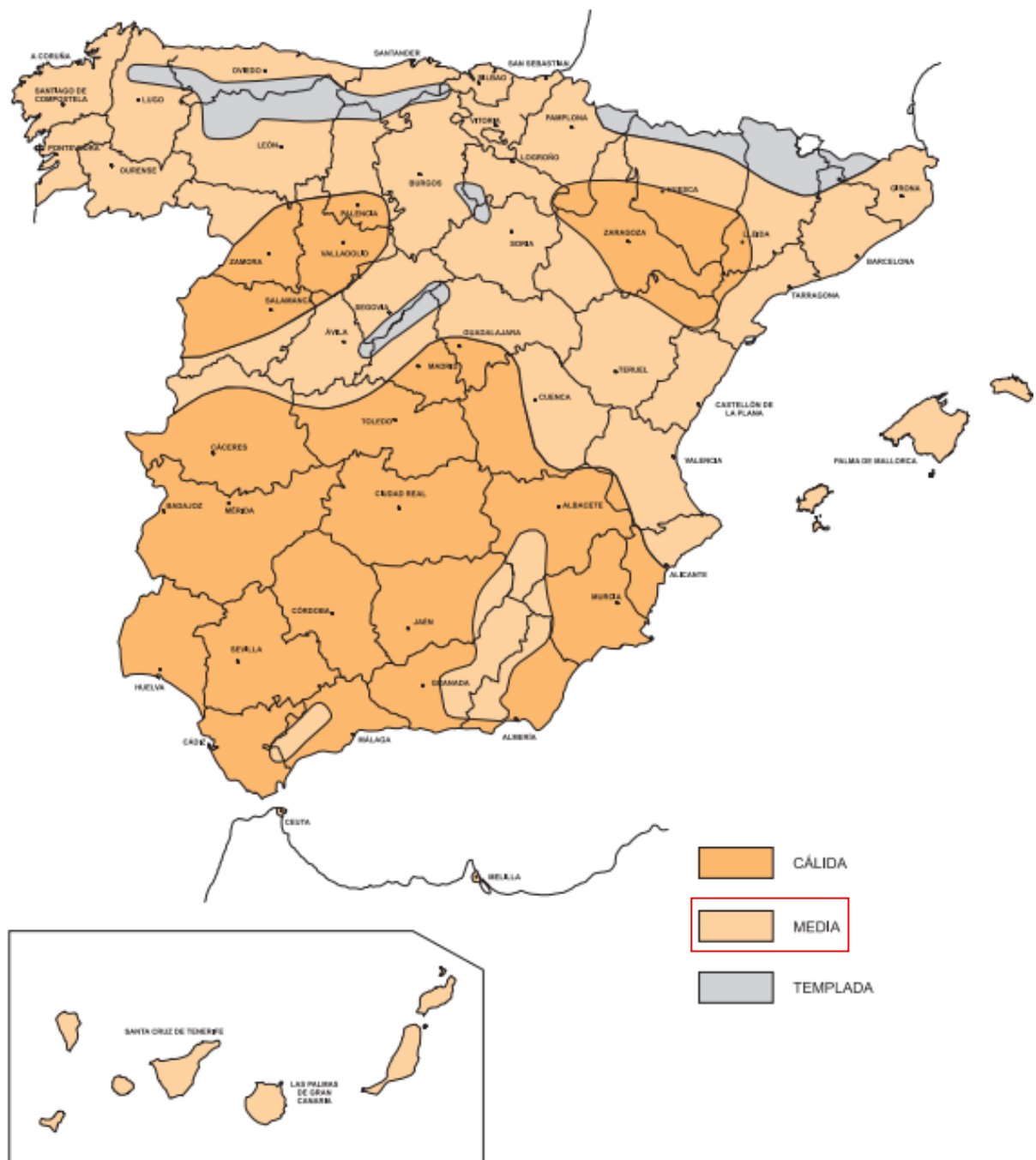
## 5.- REHABILITACIÓN DEL FIRME EXISTENTE.

Las actuaciones a desarrollar en el tramo de actuación de la GC-3, de acuerdo a la norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes”, son:

- Eliminación parcial del firme existente y reconstrucción parcial del firme en el tramo comprendido entre los PP.KK. 10+930 y 12+220 en el caso de la calzada con sentido Tamaraceite – Arucas, y entre los PP.KK. 10+950 y 12+220 en el caso de la calzada con sentido Arucas – Tamaraceite

Por la necesidad de encaje en cotas del nuevo firme con las edificaciones existentes (pasos inferiores, pórticos, banderolas...) será necesario eliminar parte del firme actual. En este sentido, se realizará un **fresado de 8 cm de espesor** en dichos tramos, para posteriormente ejecutar la reconstrucción parcial del firme según el criterio adoptado. Este consiste en la aplicación de un nuevo tramo de capa intermedia de **5 cm.** de espesor de mezcla bituminosa en caliente **tipo AC 22 bin 50/70 S**, y en la aplicación de una nueva capa de rodadura de **3 cm** de espesor de constituida por **una mezcla bituminosa de tipo discontinuo BBTM 11B PMB 45/80-65.**

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en la capa de rodadura está en función de la zona térmica estival (media) y de la categoría de tráfico pesado (T1). En base a estos parámetros, se adopta el tipo de ligante **50/70** con una dotación del 5,50%, siendo la dotación mínima admisible 4,50 %.



**Figura 8. Zonas térmicas estivales (Norma 6.1-I.C.).**

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2 (***) y T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	
DRENANTE	PMB 45/80-65	PMB 45/80-65 PMB 45/80-60	PMB 45/80-60 50/70 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70	

**Figura 9. Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.**

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
	T00	T0	T1	T2 y T31	T32 y ARCENES	T4
CÁLIDA	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 PMB 25/55-65 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 BC35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70	
MEDIA	35/50 BC35/50 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	35/50 50/70 BC35/50 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70	50/70 70/100 BC50/70
TEMPLADA	50/70 BC50/70 PMB 45/80-60 PMB 45/80-65	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60	50/70 70/100 BC50/70 PMB 45/80-60			

**Figura 10. Tipo de ligante hidrocarbonado a emplear en capa intermedia (mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso).**

TIPO DE CAPA	TIPO DE MEZCLA	DOTACIÓN MÍNIMA (%)
RODADURA	densa y semidensa	4,50
INTERMEDIA	densa y semidensa	4,00
	alto módulo	4,50
BASE	semidensa y gruesa	4,00
	alto módulo	4,75

**Figura 11. Dotación mínima de ligante hidrocarbonado a emplear en capa intermedia (mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso).**

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA					
	PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m <sup>2</sup> )	75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)	4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m <sup>2</sup> )	FIRME NUEVO	> 0,30			> 0,25	
	FIRME ANTIGUO	> 0,40			> 0,35	

**Figura 12. Tipo, composición y dotación de la mezcla (mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas).**

El proceso previo al extendido, tanto de la capa de mezcla bituminosa en caliente como de la capa de mezcla bituminosa de tipo discontinuo, consistirá, en ambos casos, en aplicar sobre la capa del firme un riego de adherencia termoadherente.

Según la categoría de tráfico pesado, la profundidad de eliminación parcial y de reposición del firme será la necesaria para que el espesor total de mezclas bituminosas nuevas sea, como mínimo, el indicado en la siguiente tabla:



4.A – FIRMES FLEXIBLES, SEMIFLEXIBLES Y SEMIRRÍGIDOS EN LOS QUE SE ELIMINAN TOTAL  
O PARCIALMENTE LAS CAPAS TRATADAS CON CEMENTO

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO					
T00	T0	T1	T2	T3	T4
35	30	25	20	– (*)	– (*)

(\*) Para antiguas carreteras que actualmente sean vías de servicio de autopistas y autovías interurbanas:  
15 cm para T3 y 5 cm para T4.

**Figura 13. Espesor total (cm) de mezcla bituminosa nueva (Norma 6.3-I.C.)**

Además, de acuerdo con el apartado 9.3.2 de la norma 6.3 – I.C.:

*En el caso de que, después de eliminar las capas agrietadas, queden mezclas bituminosas con suficiente vida útil, los espesores de éstas deberán considerarse, a efectos de dimensionamiento, si no presentan fisuración, como espesores de mezclas bituminosas nuevas, aplicando a su espesor real el coeficiente de equivalencia de 0,75.*



## ANEJO Nº 3

### SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

## ANEJO Nº 3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

### ÍNDICE

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>3.- SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>2</b>
3.1.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	2
3.2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	2
3.2.1.- Colores.....	3
3.2.2.- Selección de los materiales.....	3
3.2.3.- Especificaciones de la unidad terminada.....	8
3.2.4.- Tipología de las marcas viales.....	8
<b>4.- BALIZAMIENTO .....</b>	<b>14</b>
4.1.- CAPTAFAROS.....	14
4.2.- HITOS DE ARISTA .....	14
4.3.- BALIZAS E HITOS DE VÉRTICE EN DIVERGENCIAS .....	15
<b>5.- DEFENSAS .....</b>	<b>16</b>
5.1.- SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS .....	16

## **ANEJO Nº 3. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

El presente anejo tiene por objeto describir las actuaciones que se contemplan en materia de señalización y balizamiento para la correcta ejecución del Proyecto. Por la naturaleza de este, las actuaciones se centran en la reposición de la señalización afectada.

La función última es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de vehículos. De forma general, esto se logra de cuatro formas:

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

Es por ello que se establecen los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar la reposición, o el diseño y posterior implantación de esta.

A los efectos de la normativa empleada, se distingue la carretera GC-3 como autovía de doble calzada con dos carriles por sentido de circulación.

### **2.- NORMATIVA DE APLICACIÓN**

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.
- Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la norma 8.2-IC “Marcas viales” de la Instrucción de Carreteras.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y

pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

### **3.- SEÑALIZACIÓN.**

#### **3.1.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.**

Debido a la naturaleza de las obras, la señalización vertical preexistente no debe verse afectada y, por ende, no se contemplan actuaciones al respecto.

#### **3.2.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.**

Para determinar la señalización horizontal a reponer, se han revisado las marcas viales preexistentes, siguiendo la Norma 8.2-I.C. "Marcas viales" de la Dirección General de Carreteras, aprobada por la Orden Ministerial, de 16 de julio, de 1987.

Se define como marca vial, a aquella guía óptica situada sobre la superficie del pavimento, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales son líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

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

El fin inmediato de las marcas viales es aumentar la seguridad, eficacia y comodidad de la circulación, por lo que es necesario que se tengan en cuenta en cualquier actuación vial como parte integrante del diseño, y no como mero añadido posterior a su concepción.

Para tal efecto, se definen las marcas viales como Permanentes (P), de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional. Clasificación obtenida según lo establecido en la tabla 700.1 “Tipos de marca vial y claves de identificación” del PG-3.

Las marcas viales descritas en este Proyecto serán realizadas in situ, mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento.

#### 3.2.1.- Colores.

En el tramo objeto del presente Proyecto, las marcas viales serán de color blanco. Este color corresponderá a la referencia B-118 de la norma UNE-48-103. Las marcas viales serán, además, reflectantes.

#### 3.2.2.- Selección de los materiales.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se fija la clase de material más adecuado en cada caso.

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 (PG-3) para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

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) $H \leq 0,3$	b) $0,3 < H \leq 0,6$	$0,6 < H \leq 0,9$	$0,9 < H \leq 1,2$	a) $1,2 < H \leq 1,5$	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	
		$a \geq 7,0$	$6,5 \leq a < 7,0$	$a < 6,5$		
Intensidad media diaria	$\leq 5.000$	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).

**Figura 1: Valores individuales de cada característica de la carretera a utilizar en el cálculo del factor de desgaste (Tabla 700.7 según PG-3)**

Una vez seleccionado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con la tabla 700.8 del PG-3.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (norma UNE-EN 13197)
$\leq 14$	P5
15 a 18	P6
$\geq 19$	P7

**Figura 2: Determinación de la clase de durabilidad mínima en función del factor de desgaste (Tabla 700.8 según PG-3)**

Para la obra que nos ocupa, los factores de desgaste y las clases de durabilidad de los distintos casos serán los siguientes:

Característica	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas	Eje de separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
Situación marca vial	1	2	3	4	5	8
Clase de rugosidad	8	8	8	8	8	8
Tipo de vía y ancho de calzada	1	1	1	1	1	1
IMD	1	4	4	4	4	4
FACTOR DE DESGASTE	11	15	16	17	18	21
CLASE DE DURABILIDAD	P5	P6	P6	P6	P6	P7

**Tabla 1: Determinación de la clase de durabilidad mínima en función del factor de desgaste.**

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10 del PG-3.

Tras la ejecución del Proyecto, resultará como capa de rodadura una capa de mezcla bituminosa discontinua. Habiendo descartado las marcas viales prefabricadas para las obras objeto de este Proyecto se obtienen los siguientes productos como apropiados para su aplicación sobre el firme resultante.

En una actuación sobre pavimento nuevo:



FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	<b>Alcídica</b> (Pulverización)	Muy apropiada <sup>(1)</sup>	No apropiada	Apropiada <sup>(1)</sup>	Apropiada <sup>(3)</sup>
	<b>Acrílica termoplástico</b> (Pulverización)	Apropiada	No apropiada	Muy apropiada <sup>(1)</sup>	Muy apropiada
	<b>Acrílica base agua</b> (Pulverización)	Muy apropiada	Muy apropiada <sup>(1)</sup>	Muy apropiada <sup>(1)</sup>	Apropiada
IMPRIMACIÓN	<b>Acrílica</b> (Imprimación transparente o negra) (Pulverización)	No apropiada	No apropiada	No apropiada	Muy apropiada <sup>(2)</sup>
CAPA GRUESA	<b>Termoplástico caliente</b> (Pulverización)	Muy apropiada	No apropiada	Apropiada <sup>(1)</sup>	No apropiada
	<b>Termoplástico caliente</b> (Extrusión)	Muy apropiada	No apropiada	Muy apropiada	No apropiada
	<b>Plástico en frío dos componentes</b> (Pulverización)	Muy apropiada	Apropiada	Apropiada <sup>(1)</sup>	Muy apropiada
	<b>Marcas viales prefabricadas</b> (Manual o mecanizada)	Muy apropiada	Apropiada	Muy apropiada	Muy apropiada

<sup>(1)</sup> Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.

<sup>(2)</sup> Para rebordeo de negro o base transparente.

<sup>(3)</sup> Con imprimación.

**Figura 3: Criterios para la selección de la naturaleza del material y la forma de aplicación según las características y tipo de pavimento (Tabla 700.10 según PG-3).**

Para una actuación de repintado:

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

**Figura 4: Compatibilidad entre capas de productos de señalización horizontal de distinta naturaleza (Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal Diciembre 2012).**

Se selecciona una pintura acrílica termoplástica aplicada, pero por razones económicas se emplearán termoplásticas en caliente por pulverización 2-3 meses después de la utilización de pintura acrílica en operaciones de premarcado.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se fijan las características de aplicación facilitadas por el fabricante para la correcta ejecución de las marcas viales.

### 3.2.3.- Especificaciones de la unidad terminada.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 del PG-3, por tratarse de marcas viales de color blanco.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS				PERÍODO
Visibilidad nocturna	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión ( $R_L$ )		En seco	En húmedo			Antes de
			R4	RW2			180 días
			R3	RW1			365 días
			R2	RW1			730 días
Visibilidad diurna	Factor de luminancia, $\beta$ o coeficiente $Q_d$ sobre pavimento	Bituminoso	B2 o Q2				En todo momento de la vida útil
		De hormigón	B3 o Q3				
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color	1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	
y	0,355	0,305	0,325	0,375			
Resistencia al deslizamiento	Coeficiente de fricción SRT		S1				

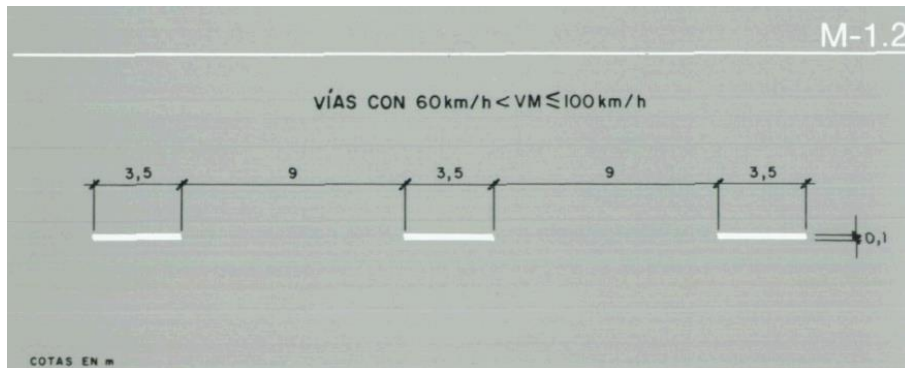
**Figura 5: Características de las marcas viales de color blanco durante el período de garantía (Tabla 700.11 según PG-3).**

### 3.2.4.- Tipología de las marcas viales.

Las marcas viales longitudinales implantadas en el proyecto se ajustan a los tipos definidos en la Norma 8.2-I.C. Marcas Viales (Orden de 16 de Julio de 1987). Para su trazado sobre pavimento se seguirán las indicaciones de la citada norma.

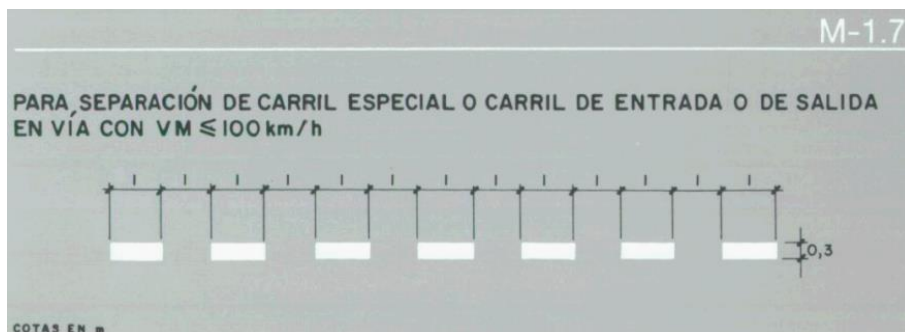
Las marcas viales que se proyectan sobre el tramo objeto de las obras son las siguientes:

- a) Marcas viales longitudinales:
  - Línea discontinua para separación de carriles normales, tipo M-1.2 (vía con  $60 \text{ km/h} < VM \leq 100 \text{ km/h}$ ).



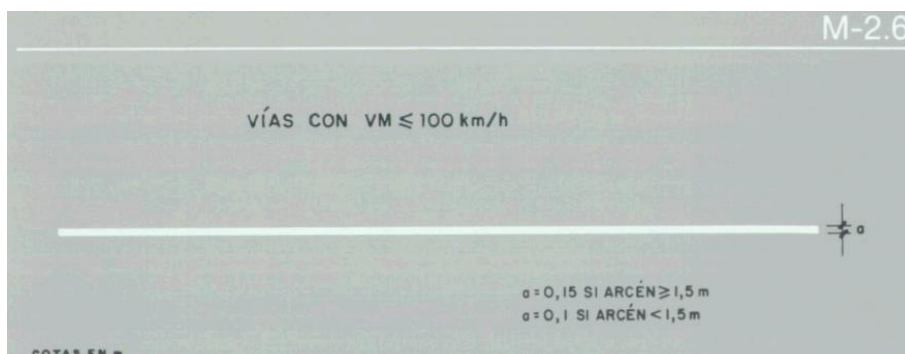
**Figura 6: Marca vial longitudinal M-1.2**

- Línea discontinua para separación de carriles de entrada o salida, tipo M-1.7 (vía con  $VM \leq 100$  km/h).



**Figura 7: Marca vial longitudinal M-1.7**

- Línea continua para borde de calzada, tipo M-2.6 (vía con  $VM \leq 100$  km/h). Ancho de 0,15 m para arcenes de ancho mayor o igual que 1,5 m y ancho de 0,10 m para arcenes de ancho menor que 1,5.



**Figura 8: Marca vial longitudinal M-2.6**

- Línea continua para contorno de isleta infranqueable. Similar a la utilizada para borde de calzada (*Figura 8*).

b) Marcas transversales

No se contemplan marcas transversales para el tramo objeto de las actuaciones.

c) Flechas

- Flecha de salida M-5.3.

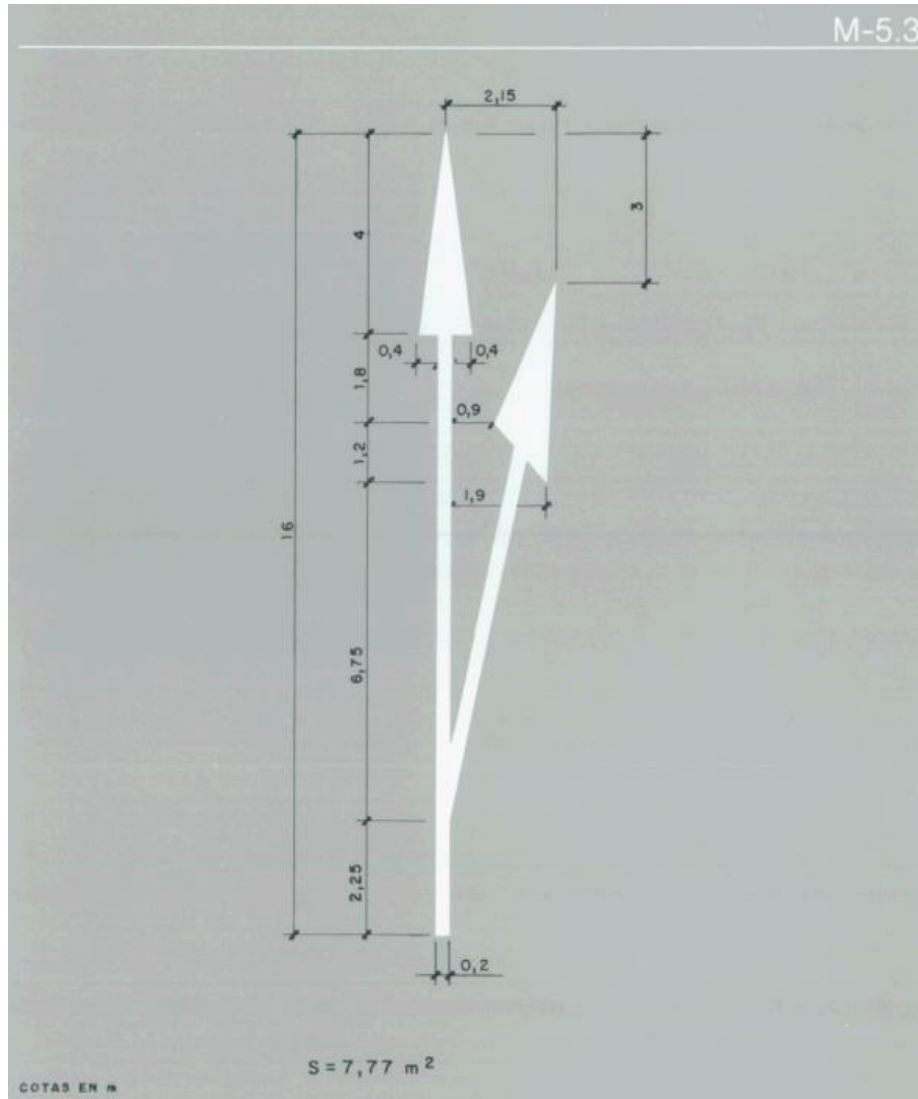
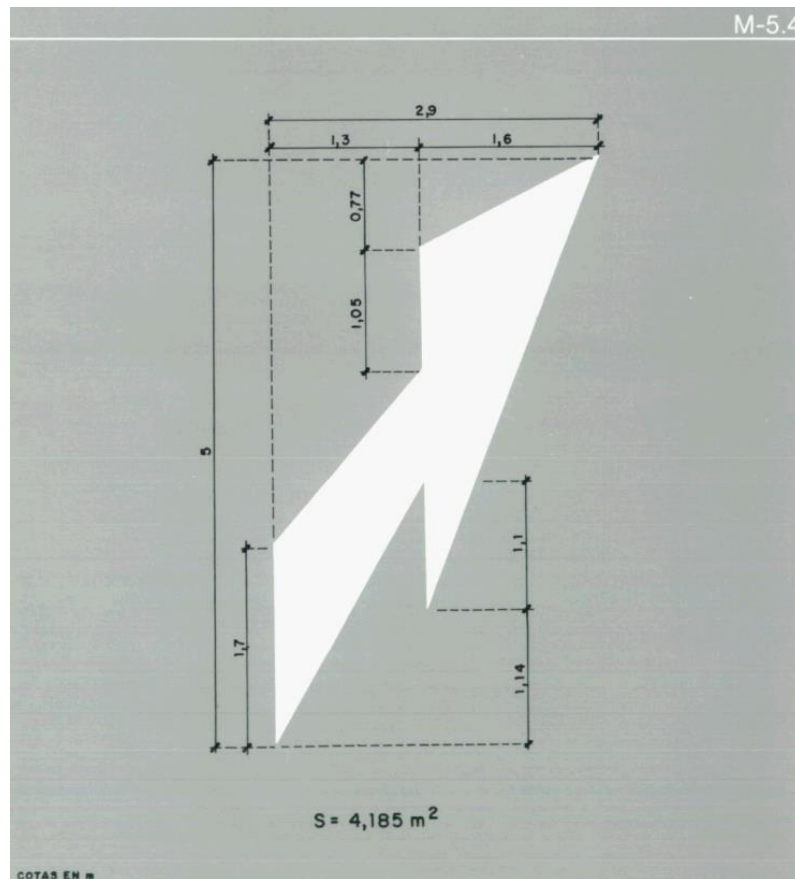


Figura 9: Flechas M-5.3

- Flecha fin de carril, tipo M-5.4.



**Figura 10: Flechas M-5.4**

d) Inscripciones

- De CEDA EL PASO, tipo M-6.5.

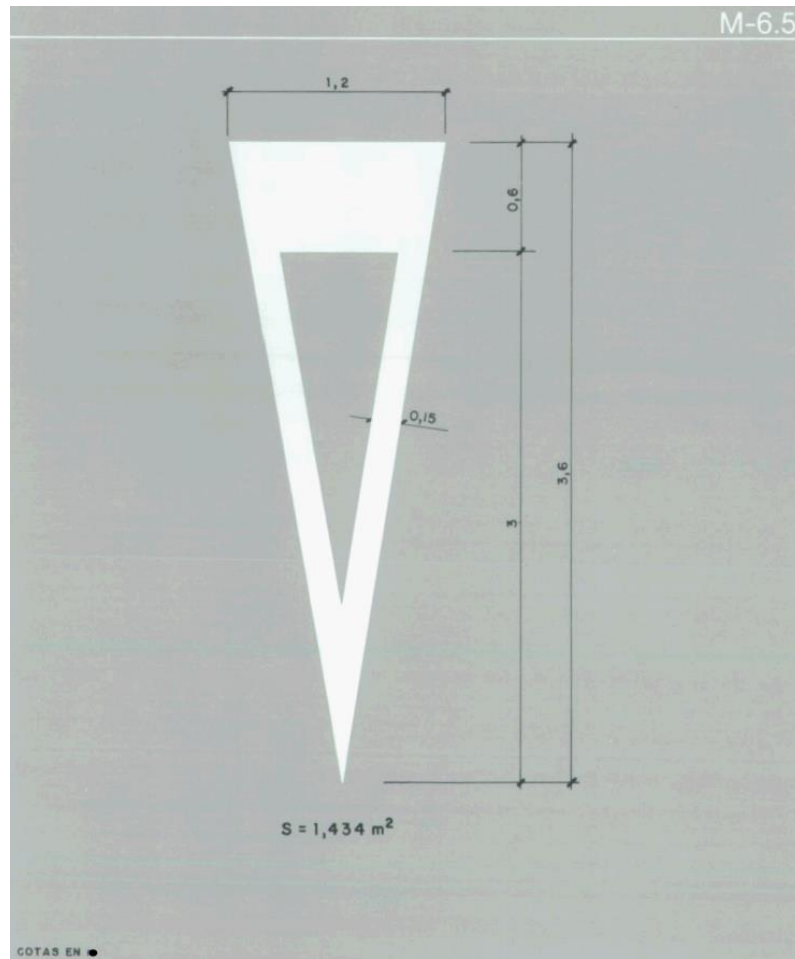


Figura 11: Inscripción M-6.5

e) Otras marcas

- Cebreado, caso *b* (circulación en sentido único, divergente), tipo M-7.1.

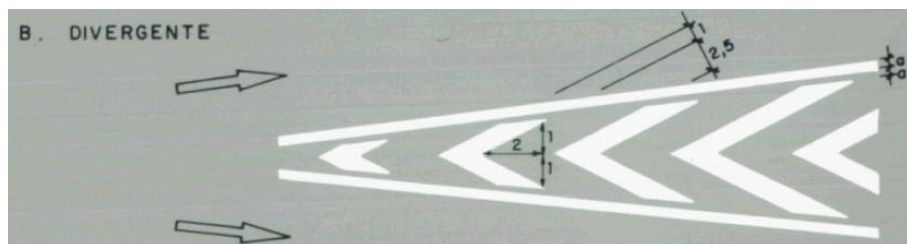


Figura 12: Marca M-7.1.b



- Cebreado, caso *c* (circulación en sentido único, convergente), tipo M-7.1.

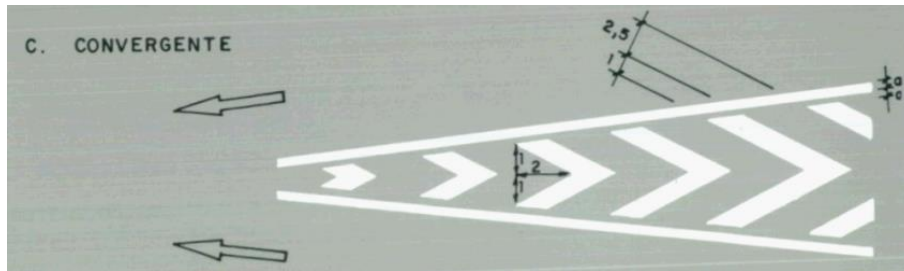


Figura 13: Marca M-7.1.c

#### 4.- BALIZAMIENTO

El balizamiento de una carretera constituye una instalación complementaria de la misma que tiene como objeto servir de guía a los conductores, aumentando la seguridad y la comodidad de la conducción.

Además del efecto de balizamiento aportado por las marcas viales longitudinales, se proyecta dentro de este concepto la reposición de captafaros en la calzada.

##### 4.1.- CAPTAFAROS

Se emplearán captafaros que garanticen su visibilidad nocturna (norma UNE-EN 1463-1). Para ello los captafaros serán de clase PRP 1, en cuanto a los requisitos fotométricos, y de clase NCR 1 respecto a los colorimétricos.

Los captafaros tendrán una durabilidad de clase S1, para la evaluación primaria, y de clase R1 para la visibilidad nocturna (norma UNE-EN 1463-2).

No se emplearán captafaros de otra clase, salvo que expresamente lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los captafaros horizontales se colocarán cada 10 (m) de separación.

##### 4.2.- HITOS DE ARISTA

No se prevé actuación alguna referida a los hitos de arista puesto que se localizan fuera de la plataforma objeto de las actuaciones de este Proyecto.

#### 4.3.- BALIZAS E HITOS DE VÉRTICE EN DIVERGENCIAS

En el caso de poder verse afectadas las balizas cilíndricas (H-75) y los hitos de vértice (HV) existentes en las divergencias que se encuentran dentro del tramo de actuación, se contempla desde este proyecto la reposición de los mismos.



**Figura 14. Divergencia calzada GC-3 sentido Tamaraceite – Arucas.**



*Figura 15. Divergencia calzada GC-3 sentido Arucas - Tamaraceite.*

## 5.- DEFENSAS

### 5.1.- SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS

Por quedar fuera de la plataforma y encontrarse en buen estado, no se contemplan en este Proyecto actuaciones relativas a estos elementos de defensa.



## ANEJO Nº 4

# SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

## **ANEJO Nº 4**

### **SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS**

#### **ÍNDICE**

<b>1.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN. ....</b>	<b>1</b>
<b>3.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO. ....</b>	<b>1</b>
<b>4.- SEÑALIZACIÓN.....</b>	<b>2</b>
4.1.- OPERARIOS.....	2
4.2.- MÁQUINAS Y VEHÍCULOS.....	2
4.3.- SEÑALES. ....	3
4.4.- BALIZAMIENTO. ....	6
<b>5.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA.....</b>	<b>8</b>
<b>6.- DESVIACIÓN. ....</b>	<b>12</b>
<b>7.- COLOCACIÓN Y RETIRADA. ....</b>	<b>13</b>
<b>8.- NORMATIVA DE REFERENCIA.....</b>	<b>13</b>
<b>9.- EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN.....</b>	<b>13</b>
<b>10.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS.....</b>	<b>13</b>
<b>11.- DESVÍOS DE TRÁFICO.....</b>	<b>15</b>

## ANEJO Nº 4. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

### 1.- INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente anejo de señalización de obras con la finalidad de adaptar la normativa nacional existente, al tramo de carretera en estudio. Por la naturaleza de los trabajos a realizar es necesario el cierre total de la calzada.

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.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO.

Partiendo de la descripción de las obras que se adjuntan en la memoria del presente proyecto, se ha tenido en cuenta la posible afección de las mismas a los usuarios de la carretera.

Las **obras de fresado y asfaltado** se realizarán en **horario nocturno**, cortando totalmente al tráfico el tramo de carretera objeto de las actuaciones. Para realizar

estos cortes de la carretera, se informará con 3 días de antelación del comienzo de las obras al Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, con el fin de publicar esta información en los medios de comunicación. Corresponderá a dicho Servicio establecer las franjas horarias de corte de circulación, de forma que coincidan con los periodos de menor intensidad de tráfico.

Asimismo, se colocarán **carteles informativos de corte de tráfico** en los que se hará constar el tramo afectado, el intervalo horario de duración, y la ruta alternativa propuesta como desvío provisional de tráfico. Estos carteles se situarán como mínimo al comienzo y final del tramo de actuación de la carretera, y en todas las intersecciones de vías locales e insulares con ésta, para advertir a los usuarios de la vía de las franjas horarias en las que la vía permanecerá completamente cortada al tráfico.

#### **4.- SEÑALIZACIÓN.**

##### **4.1.- OPERARIOS.**

Con el fin de que los operarios que realizan trabajos en la calzada sean vistos con mayor antelación por parte de los conductores, estos 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.

##### **4.2.- 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 “Muy grandes”, como se recomienda en la Norma 8.3-IC para autovías y autopistas.

TIPO DE VIA	CATEGORIA DIMENSIONAL		
	MUY GRANDE	GRANDE	NORMAL
Autopistas y autovías	Recomendable	Permitida	Prohibida
Resto de la red VE > 90 km/h	Permitida	Recomendable	Permitida
Resto de la red VE ≤ 90 km/h	Permitida	Permitida	Permitida

**Figura 1. Utilización de las categorías dimensionales (Tabla 5 según la Norma 8.3-IC)**

Las dimensiones mínimas, expresadas en centímetros, para los elementos de señalización y balizamiento de obras empleados en el presente Proyecto se recogen en la tabla siguiente:

TIPO	DIMENSIÓN	CLASIFICACIÓN		
		MUY GRANDE	GRANDE	NORMAL
TP-	Lado	175	135	90
TR-	Diámetro o lado	120	90	60

**Figura 2. Dimensiones mínimas (cm) de los elementos de señalización y balizamiento de obras (Tabla 4 según la Norma 8.3-IC)**

#### 4.3.- SEÑALES.

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, se prevé que las señales TP-18 y TP-17b llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de  $\varnothing > 200$  mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 candelas en diurno.



Se estima necesaria la implantación de las siguientes señales para una correcta señalización de obra:

- Señal TP-18: Obras



*Figura 3. Señal TP-18*

- Señal TR-301: Velocidad máxima.



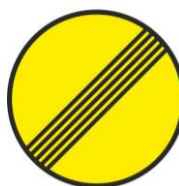
*Figura 4 Señal TR-301*

- Señal TR-305: Adelantamiento prohibido



*Figura 5 Señal TR-305*

- Señal TR-500: Fin de prohibiciones



*Figura Señal TR-500*

- Señal TS-55: Reducción de un carril por la izquierda (2 a 1)



*Figura 8 Señal TS-55*

- Señal TS-860: Panel genérico con la inscripción que corresponda



*Figura 9 Señal TS-210*

Al igual que lo descrito en el apartado anterior, las dimensiones de los elementos de señalización y balizamiento se corresponden con las de clasificación de “muy grandes” tal y como se recoge en la figura 2 (Tabla 4 según la Norma 8.3-IC).

Todas las señales serán retroreflectantes con nivel 2 y estarán en perfecto estado de conservación y limpieza.

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.

#### 4.4.- BALIZAMIENTO.

La Norma 8.3-IC cita las siguientes situaciones como indicativas de la necesidad de elementos de balizamiento en el entorno de la obra:

- A. Existen zonas vedadas a la circulación, tales como el arcén, parte del carril contiguo, un carril cerrado o la propia obra.
- B. Se disponen carriles provisionales cuyo trazado o anchura difieren de los que habría sin la presencia de las obras.
- C. Se establece una ordenación de la circulación que puede implicar su detención (sentido único alternativo).

En el caso del presente Proyecto, se da la situación A, por lo que se considera necesario el estudio de los elementos de balizamiento que la obra precisa.

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. Estos elementos se corresponden con los que tienen código TB- y TL- en el apartado 5 de la Norma 8.3-IC.

Se prevé la instalación de los siguientes elementos de balizamiento:

- TB-1: Panel direccional alto.



**Figura 9. Elemento de balizamiento reflectante TB-1**

- TB-6: Cono.



**Figura 10. Elemento de balizamiento reflectante TB-6**

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).

Deberá reforzarse la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-1) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

En el caso de ser necesario, para regular el tráfico manualmente los señalistas utilizarán los discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a banderola roja en caso de retenciones.

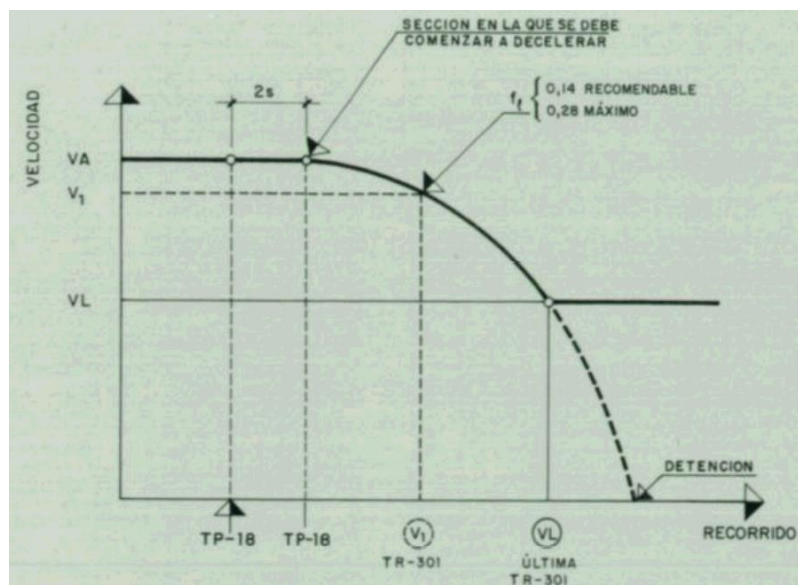
## 5.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA.

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 propias de autovías de calzadas separadas, con velocidades habituales de circulación de 80 Km/h y 100 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.

Tal y como describe la norma 8.3 I.C., en su apartado 3, en el caso de autopistas y autovías no deberá limitarse la velocidad a valores inferiores a 60 km/h si, además de reducirse el número de carriles, se establecen desvíos o carriles provisionales. Se trata del caso del presente Proyecto, por lo que se adoptará esta recomendación limitante.

Se planifica la señalización de obra tomando en consideración la siguiente figura:



**Figura 11. Modelo de reducción de la velocidad y su relación con la señalización (Figura 33 según Norma 8.3-IC)**

Teniendo en cuenta que la  $V_A$  (Velocidad de Aproximación) es de 80 km/h en el tramo considerado, se tiene que la distancia recorrida en el período de 2 segundos especificado en el gráfico es la siguiente:

$$\text{Velocidad} = \text{Distancia} / \text{Tiempo}$$

$$\text{Distancia teórica} = \text{Velocidad} \times \text{Tiempo} = (80/3,6) \times 2 = 44,44 \text{ m}$$

Por lo tanto, las dos señales TP-18 se distanciarán, teóricamente, 45 m entre sí.

Considerando deceleración uniforme, podemos evaluar la distancia necesaria para pasar de la velocidad de aproximación (velocidad inicial  $V_i$ ) a la velocidad limitada (velocidad final  $V_f$ ). Siguiendo las recomendaciones de la Norma 8.3-IC, tomamos como deceleración el valor de 5 km/h/s.

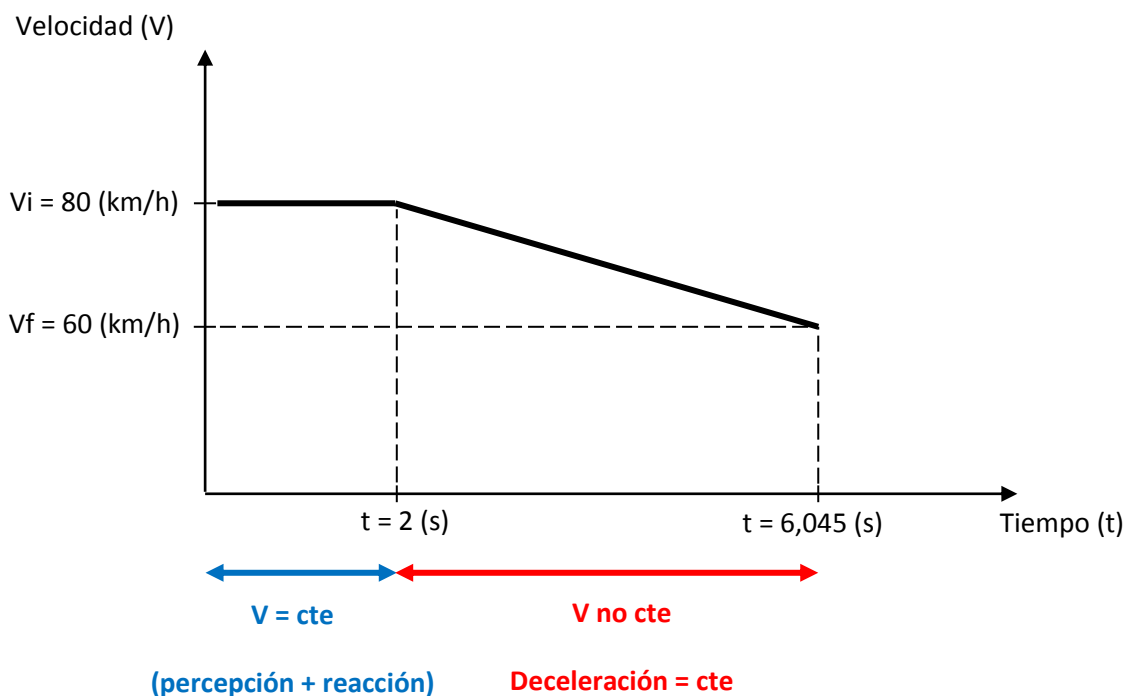
Hacemos la conversión de unidades:

$$5 \text{ (km/h/s)} = 0,14 * g = 0,14 * 9,81 \text{ (m/s}^2\text{)} = 1,3734 \text{ (m/s}^2\text{)}$$

$$\text{dec} = (V_f - V_i) / t$$

$$\text{dec} * t = V_f - V_i$$

$$t \text{ dec} = (V_f - V_i) / \text{dec} = (16,667 \text{ m/s} - 22,222 \text{ m/s}) / (-1,3734 \text{ m/s}^2) = 4,045 \text{ (s)}$$



La distancia recomendable recorrida durante la deceleración es la siguiente:

$$S = V_i * t_{dec} - 0,5 * t_{dec} * (V_i - V_f)$$

$$S = V_i * t_{dec} - 0,5 * dec * t_{dec}^2$$

Donde:

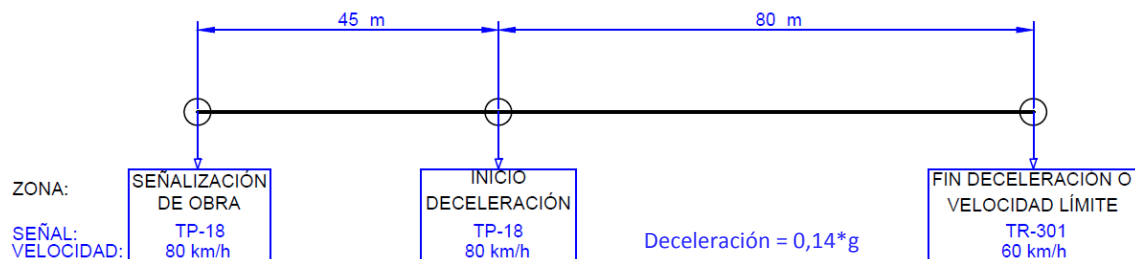
- $V_f$  = Velocidad final o velocidad limitada (m/s).
- $V_i$  = Velocidad inicial o velocidad de aproximación (m/s).
- $dec$  = Deceleración (m/s<sup>2</sup>).
- $s$  = Distancia (m).
- $t_{dec}$  = Tiempo durante la deceleración (s).

$$S = (22,222 \text{ m/s}) * 4,045 \text{ (s)} - 0,5 * (1,3734 \text{ m/s}^2) * (4,045 \text{ s})^2$$

$$S = 78,652 \text{ m}$$

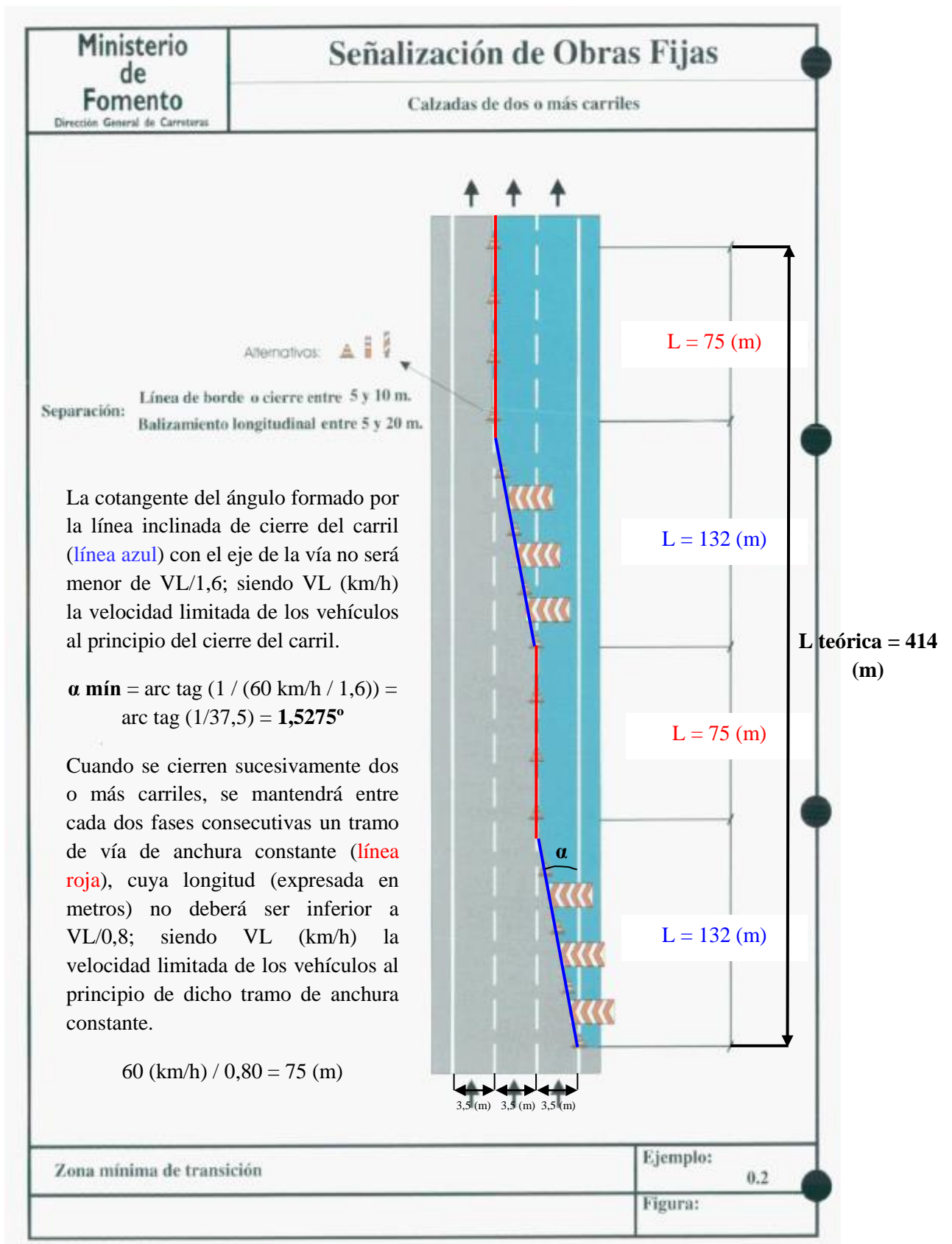
Por lo tanto, la distancia teórica en la que se prevé la reducción de la velocidad de 80 km/h a 60 km/h deberá ser como mínimo de 80 m, aproximadamente.

Se opta por la siguiente distribución teórica de señales, donde la línea en color negro representa el desarrollo del eje del trazado:



**Figura 12. Modelo particular de reducción de la velocidad y su relación con la señalización**

A partir del punto de “FIN DECELERACIÓN O VELOCIDAD LÍMITE” se instalan las cuñas de balizamiento para la reducción del número de carriles, cuando la velocidad de los vehículos se corresponde con la velocidad límite, de valor 60 km/h.



**Figura 13. Longitudes teóricas (convergencia).**



Longitud teórica cierre de tres carriles = 621 (m)

Longitud teórica cierre de dos carriles = 414 (m)

## 6.- DESVIACIÓN.

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento, tanto de entrada como de salida para una velocidad de aproximación de 60 Km/h, vienen determinadas según la FIGURA 34 bis de la norma 8.3-IC:

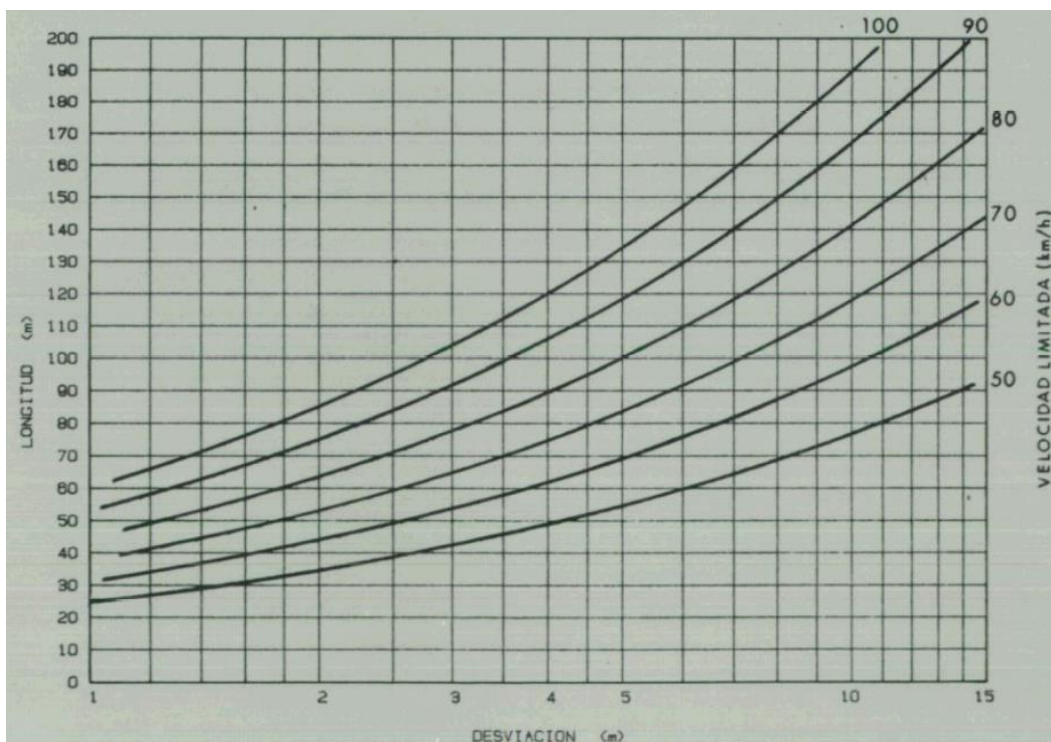


Figura 14. Longitud mínima para desvío paralelo de un carril (FIGURA 34 bis según la Norma 8.3-IC)

Se recogen dichas longitudes en la siguiente tabla:

Ancho de la zona de corte:	Longitud mínima de la cuña:
2 m	44 m
3 m	54 m
4 m	63 m
5 m	69 m
6 m	76 m
7 m	83 m
8 m	87 m

## **7.- 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.

## **8.- NORMATIVA DE REFERENCIA.**

- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)

## **9.- EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN.**

Para determinar la estrategia de señalización de obras se toman en consideración las que se proponen en el “Manual de ejemplos de señalización de obras fijas”. Será de aplicación, dada la tipología de las obras a realizar y sus consecuencias en el normal funcionamiento de la circulación, el siguiente ejemplo de señalización:

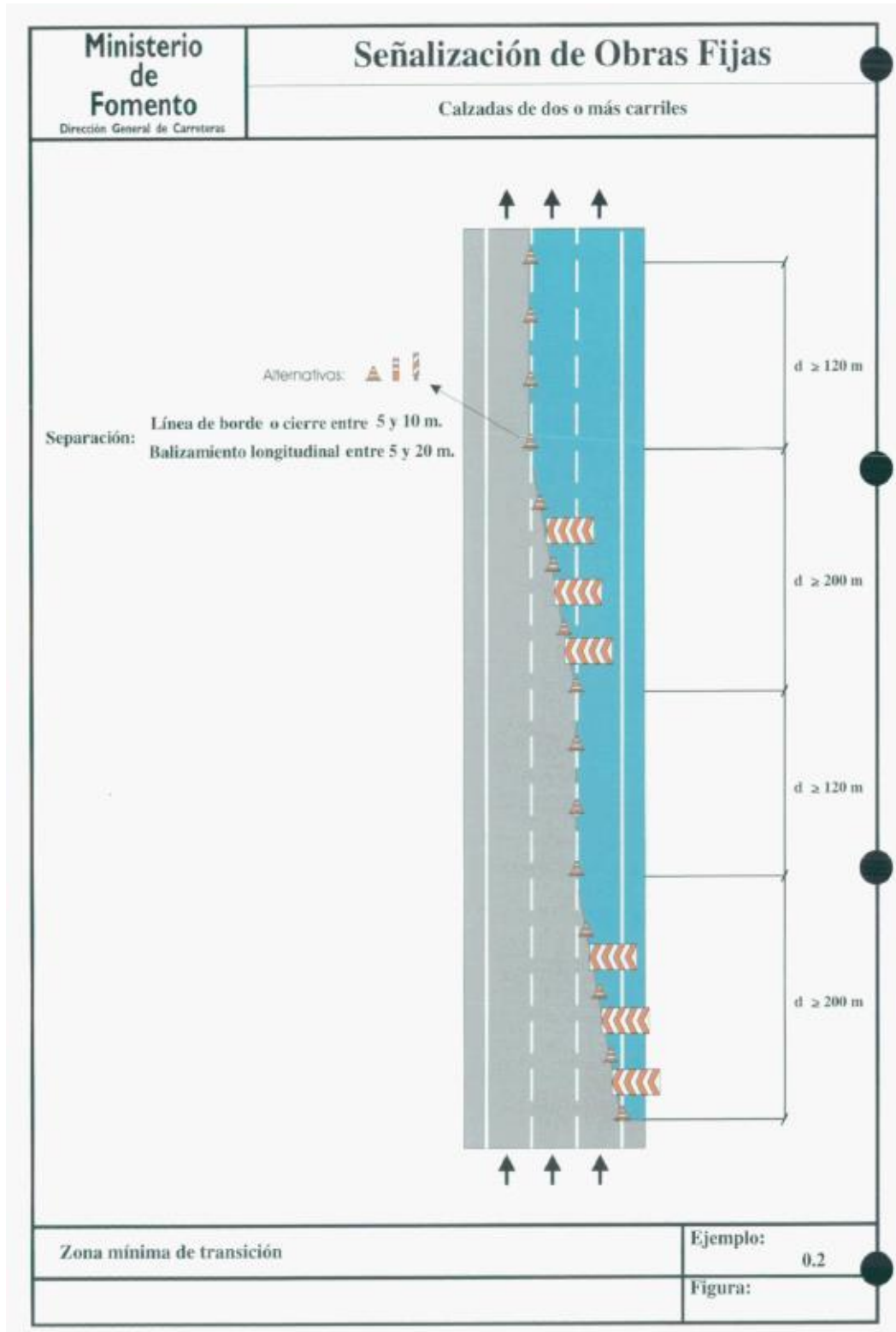
- Ejemplo 2: Señalización de obras fijas. Calzada de dos o más carriles.

## **10.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS.**

En el plano “Desvíos y cortes de tráfico”, incluidos en el documento Nº 2 “Planos”, se recogen los planos de señalización adaptados a la realidad de la obra con la señalización a disponer durante la ejecución de aquellos trabajos que precisen tanto la ocupación total de la vía como la ocupación parcial de ésta.

Es relevante mencionar que no haya ninguna contradicción entre las señales de obra provisionales y las señales fijas que gobiernan la GC-3 en el tramo de actuación. Por ello, desde el presente anejo se comunica que, para evitar estas contradicciones, con el objetivo de reducir confusiones y posibles accidentes entre los usuarios de la vía, se tapen aquellas que puedan generar estos problemas.

A continuación, se muestra la ficha esquemática correspondiente al ejemplo mencionado en el apartado anterior.



**Figura 15. Desvío de circulación del tráfico (Manual de ejemplos de señalización de obras fijas)**

## 11.- DESVÍOS DE TRÁFICO

Como se comentó anteriormente, las obras de asfaltado se realizarán en horario nocturno, cortando totalmente al tráfico el tramo de autovía afectado. Con el objeto de minimizar las afecciones al tráfico durante los trabajos de fresado y pavimentación del tramo, se habilitará el siguiente desvío provisional del tráfico de la GC-3:

- Los vehículos que circulan por la GC-3 en sentido Tamaraceite - Arucas, saldrán de la autovía por la rotonda de San Lorenzo, tomando a continuación la salida que dirige a Cruz del Ovejero. El desvío continúa por la GC-300 hasta la rotonda de Las Mesas, donde podrán volver a incorporarse a la GC-3.
- Siguiendo el trayecto contrario, los vehículos que circulen por la GC-3 en sentido Arucas – Tamaraceite, saldrán de la autovía por la rotonda de Las Mesas, tomando a continuación la GC-300 en dirección Cruz del Ovejero. Posteriormente se dirigirán a la rotonda de San Lorenzo donde podrán reincorporarse a la Autovía.



**Figura 16. Estrategia de desvío de tráfico. Sin escala.**

Para los desvíos de tráfico habrá que solicitar colaboración a la Policía Local de Las Palmas de G.C., por si fuese necesario impedir temporalmente el estacionamiento en las calles utilizadas para el desvío.



**ANEJO Nº 5**  
**JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**



## MANO DE OBRA

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.



## LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

### REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPATAZ	H.	Capataz	16,00
OFICIAL1	H.	Oficial 1ª	15,50
OFICIAL2	H.	Oficial 2ª	15,00
PEON	H.	Peón ordinario	14,00





## MATERIALES

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
1.2.1	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa	5,30
2.10.1	Und	Mascarilla autofiltrante para partículas	1,50
2.11.1	Und	Protectores Auditivos	2,18
2.12.1	Und	Ropa de trabajo	25,00
2.2.1.	Und	Botas de Seguridad	50,00
2.3.1.	Und	Casco de Seguridad	2,50
2.4.1.	Und	Chaleco Reflectante	22,67
2.5.1.	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos	11,24
2.9.1	Und	Guantes de uso general	1,53
3.1.1	Und	Placa informativa PVC 50x30cm	6,55
3.2.1	m	Malla plástica stopper 1.00m	0,65
HM20P20Illa	m3	Hormigón HM-20/P/20/Illa central	75,00
MATBASCAUCHO	Ud	base de caucho	32,00
P030	t.	árido 0/6 mm en obra	10,40
P27EB082	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45
P27EB211	ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2	59,61
P27EB501	ud	Barrera New Jersey BM-1850	119,57
P27EL010	ud	Baliza destellante incandescente	27,08
P27EL400	ud	Juego 2 semaforos trafico altern	1.250,00
P27ER180	ud	Señal rectangular ref. E.G.120x180cm	318,26
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74
P27EW130	ud	Pie galv. para panel direccional	35,87
PROD.L.D.1	Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50
REM TB14	ud	Remolque señal. TB-14,3 focos	7.000,00
antiderrapant	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50
esferasvidrio	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50
mat0002	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00
mat0003	Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,25
mat0006	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm.	117,81
mat0007	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm.	128,36
mat0008	MI.	Poste galvanizado 80x40	16,00
mat0009	Ud.	Reflector de calzada doble catadióptrico	3,01
mat0020	Kg.	Adhesivo	15,03
mat0024	Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	24,00
matr0002	Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	8,00
matr0003	Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	7,00
matr0004	Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC	616,91
matr0006	Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,00
matr0010	M3.	Hormigón HM-20	75,00
matr0020	Tn.	Emulsión termoadherente	350,00
matr0029	Tn.	Betún Modificado tipo PMB 45/80 - 65 (BM-3C) en MBC	835,00



## MAQUINARIA

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

## LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

### REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IRI		Medición de IRI	120,00
M11SA010	h.	Ahoyadora	14,07
TAPRPAP	tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00
TAPRPLAS	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00
TARVID	tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00
TBAS	tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00
TRPP	tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad	8,00
equipo014	d.	Equipo de fresado	2.518,48
maq0001	H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	240,83
maq0002	H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	79,63
maq0011	H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	50,94
maq0012	H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64
maq0014	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21
maq0016	H.	Barredora autopropulsada	110,00
maq0018	H.	Fresadora de aglomerado	100,60
maq0020	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17
maq0023	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52
maq0026	H.	Máquina para pintar líneas	43,25
maq0028	H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00
maq0031	H.	Tanque autopropulsado con rampa de riego	47,37
proprans02	Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12
proprans04	Km.	Camión tanque para combustible	0,22
proprans05	Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02
proprans10	Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56



## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PP SEÑ005</b>	<b>Ud.</b>	<b>PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90</b> Ud. Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, base de caucho y anclaje, totalmente colocada.			
mat0008	2,8000 Ml.	Poste galvanizado 80x40	16,00	44,80	
mat0007	1,0000 Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm.	128,36	128,36	
MATBASCAUCHO	1,0000 Ud	base de caucho	32,00	32,00	
equipo012	0,0028 d.	Equipo de colocación de señales	841,52	2,36	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	207,52	4,15	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	211,67	12,70	
					224,37
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>224,37</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>PP SEÑ006</b>	<b>Ud.</b>	<b>PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60</b> Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, base de caucho y anclaje, totalmente colocada.			
equipo012	0,0028 d.	Equipo de colocación de señales	841,52	2,36	
MATBASCAUCHO	1,0000 Ud	base de caucho	32,00	32,00	
mat0006	1,0000 Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm.	117,81	117,81	
mat0008	2,8000 Ml.	Poste galvanizado 80x40	16,00	44,80	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	196,97	3,94	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	200,91	12,05	
					212,96
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>212,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DOCE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>PP U1010</b>	<b>ud</b>	<b>PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA</b> 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.			
PEON	1,0000 H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
P27EL400	1,0000 ud	Juego 2 semaforos trafico altern	1.250,00	1.250,00	
					1.264,00
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.264,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS					
<b>PP U1020</b>	<b>ud</b>	<b>PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm</b> Señal rectangular de 120x180 cm., reflexiva nivel I (E.G.) y troquelada, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
CAPATAZ	0,5000 H.	Capataz	16,00	8,00	
OFICIAL2	1,0000 H.	Oficial 2ª	15,00	15,00	
PEON	1,0000 H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
M11SA010	0,5000 h.	Ahoyadora	14,07	7,04	
P27ER180	1,0000 ud	Señal rectangular refl. E.G.120x180cm	318,26	318,26	
P27EW020	11,0000 m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	261,14	
HM20P20IIa	0,5500 m3	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	75,00	41,25	
					664,69
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>664,69</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PP U110</b>	ud	<b>PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE</b> Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.			
PEON	1,0000 H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
P27EL010	1,0000 ud	Baliza destellante incandescente	27,08	27,08	
					41,08
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>41,08</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y UN EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
<b>PP U18011</b>	ud	<b>PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2</b> 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	0,2500 H.	Capataz	16,00	4,00	
OFICIAL1	0,5000 H.	Oficial 1º	15,50	7,75	
PEON	0,5000 H.	Peón ordinario	14,00	7,00	
P27EB211	1,0000 ud	Panel direc.b/r 80x40 reflex.parcial 2	59,61	59,61	
P27EW010	3,0000 m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00	48,00	
P27EW130	2,0000 ud	Pie galv. para panel direccional	35,87	71,74	
					198,10
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>198,10</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y OCHO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS					
<b>PP U18BC012</b>	ud	<b>PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm</b> Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado.			
PEON	0,0400 H.	Peón ordinario	14,00	0,56	
P27EB082	1,0000 ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45	21,45	
					22,01
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>22,01</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con UN CÉNTIMOS					
<b>PP U1V011</b>	ud	<b>PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850</b> Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.			
PEON	1,0000 H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
P27EB501	1,0000 ud	Barrera New Jersey BM-1850	119,57	119,57	
P030	0,2000 t.	árido 0/6 mm en obra	10,40	2,08	
					135,65
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>135,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>SEÑ</b>	ud	<b>PART. PROP. PEÓN SEÑALISTA</b>			
Sin descomposición					
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>116,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS					

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>equipo001</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de fabricación y extensión de MBC</b> d. Equipo de fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente compuesto por planta asfáltica, extendedora de aglomerado, compactador de rodillos, compactador de neumáticos, 6 peones y 1 capataz.			
maq0001	7,0000 H.	Planta asfáltica en caliente discontinua	240,83	1.685,81	
maq0002	7,0000 H.	Extendedora de aglomerado sobre cadenas	79,63	557,41	
maq0011	6,0000 H.	Comp. vibrante de dos cilindros, tándem	50,94	305,64	
maq0012	6,0000 H.	Comp. de neumáticos autopropulsado	53,64	321,84	
PEON	48,0000 H.	Peón ordinario	14,00	672,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
					3.670,70
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3.670,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL SEISCIENTOS SETENTA EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>equipo008</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de pintura acrílica</b> 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	14,00	224,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
					1.578,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.578,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS					
<b>equipo012</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de colocación de señales</b> d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,0000 H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0020	8,0000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	16,0000 H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
OFICIAL1	8,0000 H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
					841,52
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>841,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>equipo018</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de aplicación de productos L.D. con resaltos</b> d. Equipo de aplicación de pintura con resaltos en marcas viales, compuesto por máquina para pintar líneas con resalto, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0028	8,0000 H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00	416,00	
maq0016	6,0000 H.	Barredora autopropulsada	110,00	660,00	
PEON	16,0000 H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
					1.428,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.428,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS VEINTIOCHO EUROS					



REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>equipo029</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de producto de larga duración</b>			
		d. Equipo de aplicación de pintura de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0028	8,0000 H.	Máquina para pintura con resaltos	52,00	416,00	
maq0016	8,0000 H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
PEON	24,0000 H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
CAPATAZ	8,0000 H.	Capataz	16,00	128,00	
					1.760,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.760,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS SESENTA EUROS					
<b>equipo030</b>	<b>d.</b>	<b>Equipo de riego autoadherente</b>			
		d. Equipo de riegos de emulsiones bituminosas compuesto por camión cuba y 1 peón.			
maq0031	8,0000 H.	Tanque autopropulsado con rampa de riego	47,37	378,96	
PEON	8,0000 H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
					490,96
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>490,96</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>matrn0002</b>	<b>Tn.</b>	<b>Árido fino mezclas bituminosas</b>			
matr0002	1,0000 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	8,00	8,00	
proprans02	25,0000 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
					11,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>11,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS					
<b>matrn0003</b>	<b>Tn.</b>	<b>Árido grueso mezclas bituminosas</b>			
matr0003	1,0000 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	7,00	7,00	
proprans02	25,0000 Km.	Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3	0,12	3,00	
					10,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS					
<b>matrn0004</b>	<b>Tn.</b>	<b>Betún de penetración 50/70 en MBC</b>			
matr0004	1,0000 Tn.	Betún de penetración 60/70 en MBC	616,91	616,91	
proprans04	25,0000 Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
					622,41
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>622,41</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS VEINTIDOS EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>matrn0006</b>	<b>Tn.</b>	<b>Filler (cemento) para MBC</b>			
matr0006	1,0000 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,00	85,00	
proprans05	25,0000 Km.	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,02	0,50	
					85,50
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>85,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					



## CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

### REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>matrn0010</b>		<b>M3. Hormigón HM-20</b>			
matr0010	1,0000 M3.	Hormigón HM-20	75,00	75,00	
proprans10	25,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	
					89,00
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>89,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS					
<b>matrn0020</b>		<b>Tn. Emulsión termoadherente</b>			
matr0020	1,0000 Tn.	Emulsión termoadherente	350,00	350,00	
proprans04	25,0000 Km.	Camión tanque para combustible	0,22	5,50	
					355,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>355,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					



## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>170202</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE VIDRIO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TARVID	1,0000 tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	107,00	6,42	113,42
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>113,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>170203</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TAPRPLAS	1,0000 tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	107,00	6,42	113,42
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>113,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>170302a</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con códig 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. ASF.1	1,0000 tn	Canon de planta asfáltica gestor autorizado	7,00	7,00	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	7,00	0,42	7,42
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>7,42</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>200101</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS DE PAPEL</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TAPRPAP	1,0000 tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PAPEL	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	30,00	30,00	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	37,00	2,22	39,22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>39,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>200201</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TBAS	1,0000 tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00	8,00	
GEST.BAS	1,0000 tn	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	50,00	50,00	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	58,00	3,48	61,48
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>61,48</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>ACRIL 30CM</b>	<b>MI.</b>	<b>MARCA VIAL 30 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b> MI. Marca vial reflexiva de 30 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	0,1600 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,08	
mat0002	0,2400 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,24	
antiderrapant	0,9000 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,45	
equipo008	0,0006 d.	Equipo de pintura acrílica	1.578,00	0,95	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1,72	0,03	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	1,75	0,11	
					1,86
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,86</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>ACRIL10CM</b>	<b>MI.</b>	<b>MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b> MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
mat0002	0,0800 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,08	
esferasvidrio	0,0550 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,03	
antiderrapant	0,0300 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,02	
equipo008	0,0003 d.	Equipo de pintura acrílica	1.578,00	0,47	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,60	0,01	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	0,61	0,04	
					0,65
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,65</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>ACRIL15CM</b>	<b>MI.</b>	<b>MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b> MI. Marca vial reflexiva de 15 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	0,0800 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,04	
mat0002	0,1200 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,12	
antiderrapant	0,0500 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,03	
equipo008	0,0003 d.	Equipo de pintura acrílica	1.578,00	0,47	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,66	0,01	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	0,67	0,04	
					0,71
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>BALIZA</b>	<b>Ud.</b>	<b>BALIZA FLEXIBLE</b> Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.			
equipo012	0,0021 d.	Equipo de colocación de señales	841,52	1,77	
matrn0010	0,0300 M3.	Hormigón HM-20	89,00	2,67	
mat0024	1,0000 Ud.	Baliza flexible (azul o verde)	24,00	24,00	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	28,44	0,57	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	29,01	1,74	
					30,75
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>30,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>BBTM11B</b>	<b>Tn.</b>	<b>MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B PMB 45/80 - 65 (BM-3C)</b> Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura (densidad = 2,35 t/m3), incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada.ejecutada en horario nocturno (de 23 a 6 horas).			
equipo001	0,0020 d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
matrn0002	0,8036 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	8,84	
matrn0003	0,1547 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	1,55	
matrn0006	0,0724 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	6,19	
%medaux	1,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	23,92	0,24	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	24,16	1,45	
					25,61
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>25,61</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>BM3C</b>	<b>Tn.</b>	<b>BETÚN MODIFICADO TIPO PMB 45/80 - 65 (BM-3C)</b> Tn. Betún modificado tipo PMB 45/80 - 65 (BM-3C) a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
matrn0029	1,0000 Tn.	Betún Modificado tipo PMB 45/80 - 65 (BM-3C) en MBC	837,20	837,20	
%medaux	1,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	837,20	8,37	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	845,57	50,73	
					896,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>896,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
<b>CAPTAFARO1</b>	<b>Ud.</b>	<b>CAPTAFARO DE CALZADA</b> Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm2 de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.			
equipo012	0,0001 d.	Equipo de colocación de señales	841,52	0,08	
mat0009	1,0000 Ud.	Reflector de calzada doble catadióptrico	3,01	3,01	
mat0020	0,0500 Kg.	Adhesivo	15,03	0,75	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	3,84	0,08	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	3,92	0,24	
					4,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>4,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>DEM007</b>	<b>M3.</b>	<b>FRESADO DE PAV. AGLOMERADO</b> Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo014	0,0308 d.	Equipo de fresado	2.518,48	77,57	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	77,57	1,55	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	79,12	4,75	
					83,87
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>83,87</b>

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

<b>E02</b>	<b>Ud</b>	<b>SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (IMD &gt; 10.000 vh/día)</b> Ud. Unidad de señalización de obra y desvíos por jornada, diurna o nocturna, con puesta en obra por encima de las 300 toneladas de mezcla asfáltica, en carreteras con IMD superior a 10.000 vehículos al día. Elaboración de planos de desvíos y señalización de obra (5 puestas), señales, conos, paneles direccionales y carteles de desvíos, semáforos, balizamiento luminoso, cascadas y hasta cuatro carros de señalización, y equipo de hasta 6 señaleros. Preparación, colocación, desplazamiento durante la ejecución de las obras y posterior retirada y restitución de las condiciones iniciales de la carretera.			
PP U1010	0,0150 ud	PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA	1.264,00	18,96	
PP U18BC012	0,4000 ud	PART. PROP. CONO PVC NORMAL h=700mm	22,01	8,80	
PP U1V011	0,5000 ud	PART. PROP. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850	135,65	67,83	
PP SEÑ005	0,4000 Ud.	PART. PROP. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90	224,37	89,75	
PP SEÑ006	0,4000 Ud.	PART. PROP. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60	212,96	85,18	
PP U18011	0,4000 ud	PART. PROP. P.DIRECCIONAL b/r 80x40 cm. REFL.PARC. 2	198,10	79,24	
PP U110	0,3000 ud	PART. PROP. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE	41,08	12,32	
PP CRSEÑ	0,0400 ud	PART. PROP. REMOLQUE TB-14	7.037,00	281,48	
PP C008	0,0700 ud	PART. PROP. CASCADA LUMINOSA TL-8	1.514,00	105,98	
PP U1020	0,1000 ud	PART. PROP. PANEL DE DESVÍOS REFLEX 120x180cm	664,69	66,47	
SEÑ	4,0000 ud	PART. PROP. PEÓN SEÑALISTA	116,00	464,00	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1.280,01	25,60	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	1.305,61	78,34	
					1.383,95
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.383,95</b>

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

<b>L.D. 10 CMS.</b>	<b>ML</b>	<b>MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b> Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,0600 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,03	
PROD.L.D.1	0,6000 Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	0,90	
antiderrapant	0,0400 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,02	
equipo029	0,0003 d.	Equipo de producto de larga duración	1.760,00	0,53	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	1,48	0,03	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	1,51	0,09	
					1,60
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,60</b>

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

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>L.D. 15CMS.R</b>	<b>MI.</b>	<b>MARCA VIAL 15 CM. PROD. L. D. + RESALTO</b> MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho y resaltes, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,0900 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,05	
PROD.L.D.1	1,3000 Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	1,95	
antiderrapant	0,0800 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,04	
equipo018	0,0002 d.	Equipo de aplicación de productos L.D. con resaltes	1.428,00	0,29	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	2,33	0,05	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	2,38	0,14	
					2,52
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,52</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>L.D. 30CMS.</b>	<b>MI.</b>	<b>MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN</b> MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,1700 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,09	
PROD.L.D.1	1,6000 Kg.	Termoplásticos de aplicación en caliente	1,50	2,40	
antiderrapant	0,1000 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,05	
equipo029	0,0008 d.	Equipo de producto de larga duración	1.760,00	1,41	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	3,95	0,08	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	4,03	0,24	
					4,27
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,27</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
<b>PAV008</b>	<b>Tn.</b>	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) //FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 S (S-20) en capa intermedia (densidad = 2,35 t/m3), incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.			
equipo001	0,0020 d.	Equipo de fabricación y extensión de MBC	3.670,70	7,34	
matrn0002	0,5000 Tn.	Árido fino mezclas bituminosas	11,00	5,50	
matrn0003	0,5000 Tn.	Árido grueso mezclas bituminosas	10,00	5,00	
matrn0006	0,0500 Tn.	Filler (cemento) para MBC	85,50	4,28	
IRI	0,0025	Medición de IRI	120,00	0,30	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	22,42	0,45	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	22,87	1,37	
					24,24
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>24,24</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS					
<b>PAV016</b>	<b>Tn.</b>	<b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.			
equipo030	0,0005 d.	Equipo de riego autoadherente	490,96	0,25	
matrn0020	1,0000 Tn.	Emulsión termoadherente	355,50	355,50	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	355,75	7,12	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	362,87	21,77	
					384,64
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>384,64</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					



**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>PAV019</b>	<b>Tn.</b>	<b>BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70</b>			
		Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.			
matrn0004	1,0000 Tn.	Betún de penetración 50/70 en MBC	622,41	622,41	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	622,41	12,45	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	634,86	38,09	
					672,95
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>672,95</b>

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

<b>PP CRSEÑ</b>	<b>ud</b>	<b>PART. PROP. REMOLQUE TB-14</b>			
		ud. Remolque de señalización TB-14 con tres focos luminosos, incluso remolque, juego de luces, señales portátiles y desplazamientos durante la ejecución de las obras.			
CAPATAZ	0,5000 H.	Capataz	16,00	8,00	
OFICIAL2	1,0000 H.	Oficial 2ª	15,00	15,00	
PEON	1,0000 H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
REM TB14	1,0000 ud	Remolque señal. TB-14,3 focos	7.000,00	7.000,00	
					7.037,00
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7.037,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE MIL TREINTA Y SIETE EUROS

<b>RETSEÑAL</b>	<b>Ud.</b>	<b>RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE</b>			
		Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.			
equipo012	0,0500 d.	Equipo de colocación de señales	841,52	42,08	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	42,08	0,84	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	42,92	2,58	
					45,50
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>45,50</b>

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

<b>R_PELIGROSOS</b>	<b>tn</b>	<b>RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</b>			
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TRPP	1,0000 tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad	8,00	8,00	
GEST.RPP	1,0000 tn	Canon de planta de gestión de residuos peligrosos autorizada	400,00	400,00	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	408,00	24,48	
					432,48
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>432,48</b>

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

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SUPER MV ACR</b>	<b>M2.</b>	<b>SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA</b>			
		M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,5000 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,25	
mat0002	0,8000 Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,80	
antiderrapant	0,3000 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,15	
equipo008	0,0070 d.	Equipo de pintura acrílica	1.578,00	11,05	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	12,25	0,25	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	12,50	0,75	
					13,25
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>13,25</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS					
<b>SUPER MV LD</b>	<b>M2.</b>	<b>SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b>			
		M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,6000 Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,30	
mat0003	3,1500 Kg.	Producto de larga duración (doble componente)	1,25	3,94	
antiderrapant	0,3000 Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,15	
equipo029	0,0095 d.	Equipo de producto de larga duración	1.760,00	16,72	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	21,11	0,42	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	21,53	1,29	
					22,82
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,82</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS					
<b>SYS1.13</b>	<b>m</b>	<b>Valla cerram obras tipo Hércules h=2 m</b>			
		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 $\phi=40$ mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada. Amortizable en 3 obras.			
OFICIAL1	0,1500 H.	Oficial 1ª	15,50	2,33	
PEON	0,1500 H.	Peón ordinario	14,00	2,10	
E38BB0040	0,3300 ud	Valla cerram obras malla electros de acero galv de 3,5x2 m i/pos	41,71	13,76	
E38BB0050	0,2900 ud	Base p/cerramiento de obras de hormigón armado	9,86	2,86	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	21,05	1,26	
					22,31
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>22,31</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>SYS1.2</b>	<b>m</b>	<b>Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa</b>			
		M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.			
1.2.1	1,0000 m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa	5,30	5,30	
					5,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>5,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					

## CUADRO DE DESCOMPUESTOS

### REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SYS2.10</b>		<b>Und Mascarilla autofiltrante para partículas</b>			
2.10.1	1,0000 Und	Mascarilla autofiltrante para partículas	1,50	1,50	1,50
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
<b>SYS2.11</b>		<b>Und Protectores Auditivos</b>			
Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.					
2.11.1	0,3300 Und	Protectores Auditivos	2,18	0,72	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	0,72	0,04	0,76
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>0,76</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>SYS2.12</b>		<b>Und Mono de trabajo para la construcción.</b>			
Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.					
2.12.1	1,0000 Und	Ropa de trabajo	25,00	25,00	25,00
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICINCO EUROS					
<b>SYS2.2.</b>		<b>Und Botas de Seguridad</b>			
Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.					
2.2.1.	0,3300 Und	Botas de Seguridad	50,00	16,50	16,50
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
<b>SYS2.3.</b>		<b>Und Casco de Seguridad</b>			
Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.					
2.3.1.	1,0000 Und	Casco de Seguridad	2,50	2,50	2,50
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,50</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS					
<b>SYS2.4.</b>		<b>Und chaleco Reflectante</b>			
Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.					
2.4.1.	0,3300 Und	Chaleco Reflectante	22,67	7,48	7,48
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,48</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SYS2.5.</b>		<b>Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos</b> Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.			
2.5.1.	0,3300 Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos	11,24	3,71	3,71
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>3,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>SYS2.9</b>		<b>Und Guantes de uso general</b> Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.			
2.9.1	1,0000 Und	Guantes de uso general	1,53	1,53	1,53
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>1,53</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>SYS3.1</b>		<b>Und. Placa de Señalización de Riesgos</b> Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.			
3.1.1	0,3300 Und	Placa informativa PVC 50x30cm	6,55	2,16	2,16
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>SYS3.2</b>		<b>m Malla polietileno de seguridad</b> M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.			
3.2.1	0,3300 m	Malla plástica stopper 1.00m	0,65	0,21	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	0,21	0,01	0,22
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>0,22</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS					
<b>SYS4.2</b>		<b>Ud Coste mensual de Recurso Preventivo</b> Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.			
PEON	176,0000 H.	Peón ordinario	14,00	2.464,00	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	2.464,00	147,84	2.611,84
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>2.611,84</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>SYS5.1</b>		<b>Und Botiquín de Primeros Auxilios</b> Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.			
5.1.1	1,0000 Und	Botiquín de primeros auxilios	55,00	55,00	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	55,00	3,30	58,30
<b>TOTAL PARTIDA.....</b>					<b>58,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>SYS5.2</b>		<b>Und Extintor polvo ABC 6 kg</b> Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.			
5.2.1	1,0000 Und	Extintor CO2 5 Kg	45,00	45,00	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	45,00	2,70	
					47,70
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>47,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>SYS5.3</b>		<b>Und Alquiler baño químico</b> Und. Mes alquiler de baño químico. El baño químico individual tiene un módulo principal fabricado de FRP (Poliéster reforzado con fibra de vidrio), cuenta con un espacio interior amplio, no son claurosos, son livianos y fácil de transportar. El baño químico tiene las siguientes dimensiones, alto de 2000 mm, ancho 1000 mm y un largo 1000 mm, con una capacidad de tanque WC 150 L y tiene un peso de 78 Kg.			
5.3.1	1,0000 Und	Alquiler baño químico 2x1x1	150,00	150,00	
5.3.2	0,0900 Und	Transporte caseta prefabricada	75,00	6,75	
%costind	6,0000 %	Coste indirecto.....(s/total)	156,75	9,41	
					166,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>166,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>SYS5.4</b>		<b>Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo</b> Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos platos de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.			
5.4.1	1,0000 Und	Alquiler baño químico 2x1x1	150,00	150,00	
5.4.2	0,0900 Und	Transporte caseta prefabricada	75,00	6,75	
%COSTIND	6,0000 %	Costos indirectos (s/total)	156,75	9,41	
					166,16
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>166,16</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS					
<b>matrn0029</b>		<b>Tn. Betún Modificado tipo PMB 45/80 - 65 (BM-3C) en MBC</b>			
proprans04	10,0000 Km.	Camión tanque para combustible	0,22	2,20	
matr0029	1,0000 Tn.	Betún Modificado tipo PMB 45/80 - 65 (BM-3C) en MBC	835,00	835,00	
					837,20
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>			<b>837,20</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS					



**ANEJO Nº 6**

**PROGRAMA DE TRABAJOS**

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CAPÍTULO	ACTIVIDADES	P.E.M.	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				MES 5				MES 6				MES 7				MES 8				Nº MESES
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
1	DEMOLICIONES	235.486,83																																	4,5
2	FIRMES	454.144,37																																	4
3	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	72.612,86																																	2
4	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	41.518,50																																	8
5	SEGURIDAD Y SALUD	14.885,62																																	8
6	GESTIÓN DE RESIDUOS	50.100,93																																	8
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL																																			
13% GASTOS GENERALES																																			
6% BENEFICIO INDUSTRIAL																																			
SUMA DE GG + BI																																			
IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO																																			
7,0% IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO (IGIC)																																			
PRESUPUESTO																																			
CERTIFICACIÓN MENSUAL			83.583,92 €				228.145,42 €				228.145,42 €				228.145,42 €				241.062,25 €				16.951,61 €				16951,61002				63180,58734				
CERTIFICACIÓN A ORIGEN			83.583,92 €				311.733,34 €				539.882,76 €				768.032,19 €				1.009.094,43 €				1.026.046,04 €				1.042.997,65 €				1.106.178,24 €				



**ANEJO Nº 7**  
**ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**





**ATENEA**  
SEGURIDAD Y MEDIOAMBIENTE, S.A.

2020

# ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD



PROYECTO DE REHABILITACIÓN  
ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-  
3 (P.K. 10+770 AL 12+770) T.M. DE  
LAS PALMAS DE G.C.

ATENEA SEGURIDAD Y M. AMBIENTE SA

17-1-2020



<b>1. MEMORIA.....</b>	<b>3</b>
1.1 ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
1.2 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. ....	4
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	4
1.4 DATOS DE LA OBRA.....	5
1.5 DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA.....	5
1.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.....	5
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 UNIDADES/ACTIVIDADES.....	10
1.5.7 LISTADO MAQUINARIA.....	10
1.5.8 LISTADO MEDIOS AUXILIARES.....	10
1.5.9 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS AUXILIARES DE OBRA.....	10
1.5.10 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	11
1.5.11 HIPÓTESIS DE CÁLCULO ADOPTADAS EN ESTE ESS.....	11
1.6 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.....	24
1.6.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR UNIDADES / ACTIVIDADES.....	24
1.6.2 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO.....	49
1.6.3 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MEDIOS AUXILIARES.....	79
1.7 SUBCONTRATACIÓN SEGÚN R.D. 1109/07 EN SU ART.º 16 APARTADO 2.....	81
1.8 APLICACIÓN DE SEGURIDAD A LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....	81
1.8.1 ESTRUCTURAS.....	81
1.8.2 CANALIZACIONES Y ELEMENTOS DE DRENAJE.....	81
1.8.3 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.....	81
1.9 SEÑALIZACIÓN GENERAL DE SEGURIDAD Y SALUD.....	82
1.9.1 ACCESOS A LA OBRA.....	82
1.9.2 CIRCULACIÓN POR INTERIOR DE OBRA.....	82
1.9.3 CIRCULACIONES VERTICALES.....	82
1.9.4 LUGARES DE TRABAJO (TAJOS).....	82
1.10 CONCLUSIÓN DE LA MEMORIA.....	82
<b>2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.....</b>	<b>84</b>
2.1 OBJETO.....	85
2.2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.....	85
2.3 GENERAL.....	85
2.4 ACCIDENTES DE TRABAJO Y ENFERMEDADES PROFESIONALES.....	92
2.5 CONDICIONES DE TRABAJO.....	94
2.6 CONSTRUCCIÓN.....	96
2.7 OBRAS SUBTERRÁNEAS.....	98
2.8 TRANSPORTE (GENERAL Y DE MERCANCÍAS PELIGROSAS).....	99
2.9 ELECTRICIDAD.....	103
2.10 INCENDIOS Y EMERGENCIAS.....	104
2.11 EQUIPOS DE TRABAJO E INSTALACIONES.....	106
2.12 TRACTORES.....	110
2.13 SUSTANCIAS Y PRODUCTOS.....	110
2.14 CONTAMINACIÓN, RESIDUOS Y VERTIDOS.....	113
2.15 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	118
2.16 RUIDO.....	118
2.17 RADIACIONES.....	118
2.18 AGENTES BIOLÓGICOS.....	123
2.19 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.....	124
2.19.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.....	124
2.19.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	124
2.19.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.....	124
2.19.4 CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.....	124



2.19.5	UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.....	125
2.20	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	125
2.20.1	DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.....	125
2.20.2	CARACTERISTICAS GENERALES.....	125
2.20.3	CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.....	125
2.20.4	CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.....	132
2.20.5	UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.....	132
2.21	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.....	132
2.21.1	DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.....	132
2.21.2	CARACTERISTICAS GENERALES.....	132
2.21.3	CARACTERISTICAS ESPECÍFICAS.....	133
2.21.4	CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.....	135
2.21.5	UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.....	135
2.22	RIESGOS HIGIÉNICOS.....	135
2.23	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	135
2.24	INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.....	136
2.24.1	RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.....	136
2.24.2	NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO PARA CUADROS ELÉCTRICOS.....	136
2.24.3	NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL.....	136
2.24.4	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y SEÑALIZACIÓN RECOMENDABLES.....	136
2.25	EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS.....	137
2.25.1	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	137
2.26	MEDIDAS DE EMERGENCIA.....	137
2.26.1	NORMAS GENERALES DE PREVENCIÓN.....	137
2.26.2	NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA.....	137
2.26.3	COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA.....	138
2.26.4	PRIMEROS AUXILIOS.....	138
2.26.5	UTILIZACIÓN DE EXTINTORES PORTÁTILES.....	139
2.27	ACCIONES A DESARROLLAR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	139
2.28	SERVICIOS AFECTADOS. IDENTIFICACIÓN, LOCALIZACIÓN Y SEÑALIZACIÓN.....	140
2.29	ACCESOS, CIRCULACIÓN INTERIOR Y DELIMITACIÓN DE LA OBRA.....	140
2.30	FORMACIÓN.....	141
2.31	CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN.....	141
2.32	TELÉFONOS DE EMERGENCIA.....	143
2.33	PLANO DE EVACUACIÓN AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO.....	144
<b>3.</b>	<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>147</b>
3.1	MEDICIONES.....	148
3.2	CUADRO DE PRECIOS Nº1.....	151
3.3	CUADRO DE PRECIOS Nº2.....	154
3.4	CUADRO DE DESCOMPUESTOS.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.5	PRESUPUESTO.....	¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
3.6	RESUMEN DE PRESUPUESTO.....	161
<b>4.</b>	<b>PLANOS DE DETALLE.....</b>	<b>162</b>
	<b>ANEXO I: PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE ACCESO A OBRA.....</b>	<b>208</b>
	<b>ANEXO II: NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LAS VISITAS.....</b>	<b>210</b>

## 1. MEMORIA

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

El presente Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo corresponde al Proyecto "PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C." 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.

Este estudio de seguridad y salud se ha elaborado al mismo tiempo que se ha confeccionado el proyecto de ejecución y en coherencia con su contenido.

## 1.2 ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme al artículo 4 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción; "El promotor estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras en que se den alguno de los supuestos siguientes:

- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
- b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas."

Por lo tanto, según lo indicado anteriormente, estamos ante un Estudio de Seguridad y Salud (ESS), ya que sí se dan algunos de los supuestos en el artículo 4.

## 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 REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.
- ▶ **PROMOTOR:** Cabildo de Gran Canaria, Área de Obras Públicas.
- ▶ **AUTOR DEL PROYECTO:** Dña. María Cristina Díaz Muñoz
- ▶ **PRESUPUESTO DE LA OBRA SIN SYS (PEM):** 853.863,49 €
- ▶ **PRESUPUESTO SYS (PEM):** 14.885,62 €
- ▶ **PRESUPUESTO TOTAL (PEM):** 868.749,11 €
- ▶ **DURACIÓN DE LA OBRA:** 8 meses
- ▶ **Nº DE TRABAJADORES totales:** 10
- ▶ **DIRECCIÓN FACULTATIVA:** A determinar por parte del Promotor.
- ▶ **AUTOR DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD:** Carlos Yáñez Padilla (ATENEA SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE)

#### 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.

- ▶ Tipo de obra: Carreteras
- ▶ Descripción de la obra:

El presente proyecto reúne las actuaciones necesarias para mejorar el tramo de carretera de la GC-3 comprendido entre el P.K. 10+770 y el P.K. 12+770. Se planifican, concretamente, las actuaciones de fresado y reposición del firme entre los PP.KK. 10+930 y 12+220 en el caso de la calzada con sentido Tamaraceite – Arucas, y entre los PP.KK. 10+950 y 12+220 en el caso de la calzada con sentido Arucas – Tamaraceite. Además, se fresará y rehabilitará estructuralmente el firme en los ramales de salida y entrada al tronco de la GC-3 que se sitúan, aproximadamente, en el P.K. 12+170. Por otro lado, se contempla en este Proyecto la reposición de las marcas viales afectadas y la sustitución de aquellos elementos de señalización, balizamiento y defensas de carretera que pudieran verse afectados. A continuación, se presentan las principales actuaciones previstas en el tramo de Proyecto:

- a) Fresado y posterior reconstrucción del firme
- b) Sustitución de los elementos deteriorados y reposición de las marcas viales existentes

##### 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.

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.

SERVICIO	AFECCIÓN
Accesos rodados a la obra	ELEVADA
Circulaciones peatonales	ELEVADA
Líneas eléctricas aéreas	NULA
Líneas eléctricas enterradas	NULA
Transformadores eléctricos de superficies o enterrados	NULA
Conductos de gas	NULA
Conductos de agua	BAJA
Alcantarillado	BAJA
Otros: Líneas de telefonía.	ELEVADA

#### **1.5.4.1. Accesos rodados a la obra y circulación de peatones.**

Al detectarse una alta afección con respecto al acceso rodado a la obra, se deberá proceder a una desviación del tráfico rodado siguiendo en todo momento el manual de ejemplos de la 8.3.-I.C. Se propone el corte total de la calzada para la ejecución de los trabajos en horario nocturno entre las 23:00 y las 6:00. Para ello se colocarán carteles informativos de corte de tráfico en los que se hará constar el tramo afectado, así como la ruta alternativa propuesta como desvío provisional del tráfico. Estos carteles se situarán como mínimo al comienzo y final del tramo de actuación de la carretera, y en todas las intersecciones de vías locales e insulares con ésta, para advertir a los usuarios de la vía de las franjas horarias en las que la vía permanecerá completamente cortada al tráfico según se detalla en los planos correspondientes. No obstante, la decisión final será tomada por el director de obra.

Los accesos a la obra mientras esta se esté ejecutando, deberán estar en todo momento cerrados, balizados y señalizados de acuerdo al R.D. 485/97.

### **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 las 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, en la tabla que se muestra a continuación se detalla una relación, no exhaustiva, de equipos y materiales que pueden agravar dicho riesgo

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 estas 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”.

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

### 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 establecen 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).

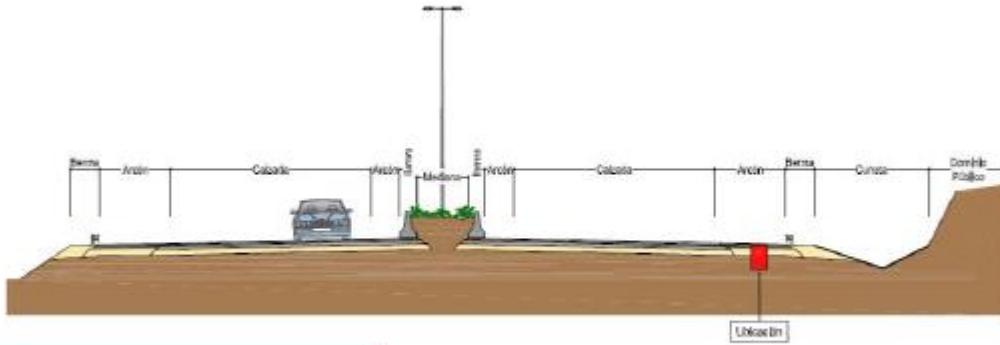
#### Otros servicios afectados:

Para el proyecto de referencia se han localizado servicios afectados de fibra óptica. Mas concretamente a lo largo de la calzada de la GC-3 con sentido Tamaraceite – Arucas existe una infraestructura de telecomunicaciones, definida a través de una microzanja, en la cual se alojan los tubos y los cables de fibra óptica. El trazado de la misma discurre por el arcén derecho de la calzada en cuestión.



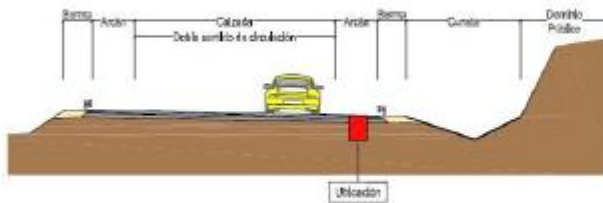
A continuación, se incluyen dos imágenes correspondientes a los planos del “Proyecto de red troncal de infraestructuras de telecomunicaciones de la red viaria de Gran Canaria” en las cuales se especifica la ubicación de la microzanja en una sección tipo, en función de la clase de carretera, así como las dimensiones de la misma.





UBICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES EN AUTOPISTA Y AUTOVÍA  
Microzanja en Arcén.

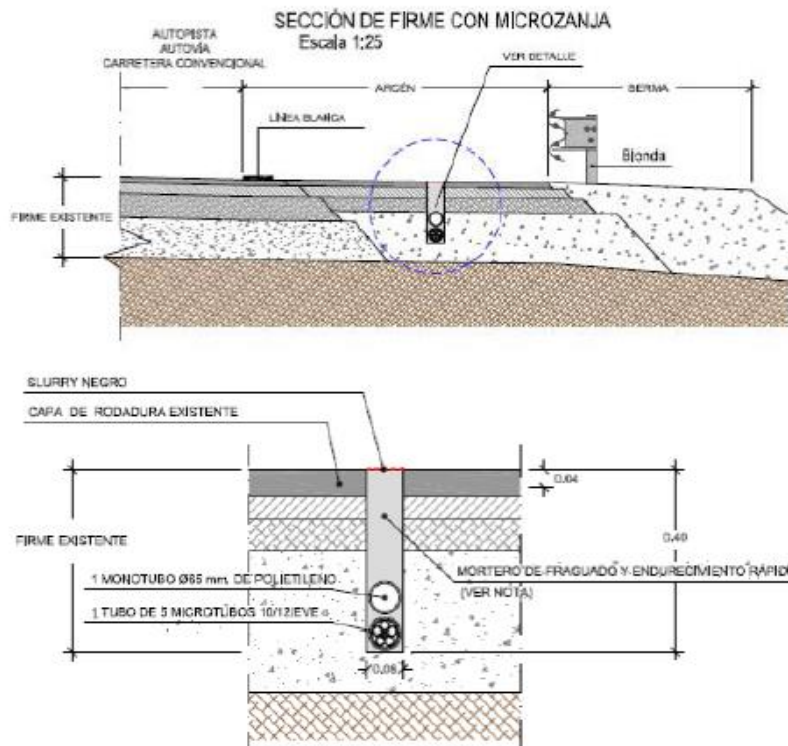
Caso de la GC-3



UBICACIÓN DE LAS CANALIZACIONES EN RED SECUNDARIA  
Microzanja en Arcén.



DETALLE EN PERSPECTIVA DE MICROZANJA  
S/E



En el tramo de esta calzada de la GC-3, en el que se va a ejecutar una actuación de rehabilitación sobre el firme que va desde el P.K. 10+930 al P.K. 12+220, existe una zona donde el tubo del cable de fibra óptica no va alojado en una zanja por el arcén sino que va anclado al paramento exterior del tablero del paso INFERIOR ubicado entre el P.K. 11+030 y el P.K. 11+110 de la calzada de la GC-3, sentido Tamaraceite - Arucas.

Además, existe un tramo de la misma calzada, que circula bajo un paso superior, caracterizado por presentar un ancho entre la marca vial del borde derecho de la calzada y la microzanja inferior a 1,00 (m).

Se presenta, a continuación, una tabla que contiene los P.P.K.K. por donde discurre el tubo de fibra óptica:

Carretera	G.C.- 3	Sentido	Tamaraceite - Arucas	Servicio	FIBRA ÓPTICA
<b>MARGEN DERECHO</b>					
P.K. Aproximado	Arcén	Exterior plataforma	Cruce bajo calzada	Descripción	
10+930 – 11+030	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	
11+030 – 11+110		X		Tubo de fibra óptica paramento exterior tablero	
11+110		X		Arqueta fibra óptica	
11+110 – 11+470	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	
11+470		X		Arqueta fibra óptica	
11+470 – 11+770	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	
11+770		X		Arqueta fibra óptica	
11+770 – 11+870	X			Fibra óptica en arcén bajo paso superior (microzanja)	
11+870 – 12+090	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	
12+090			X	Fibra óptica bajo calzada (carril de incorporación GC-3)	
12+090 – 12+210	X			Fibra óptica bajo arcén (microzanja)	

Tras la revisión del plano de sección tipo del "Proyecto de red troncal de infraestructuras de telecomunicaciones de la red viaria de Gran Canaria" y considerando que se cumple lo reflejado en el mismo, en relación con las dimensiones de la zanja, se propone realizar la rehabilitación del firme en toda la plataforma de la carretera.

No obstante, de lo reflejado anteriormente, el contratista de manera previa al 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.



### 1.5.6 LISTADO UNIDADES/ACTIVIDADES

#### Demoliciones

- ▶ Corte de borde de calzada
- ▶ Fresado de pavimento aglomerado
- ▶ Demolición y retirada de barrera bionda

#### Firmes

- ▶ Extendido de aglomerado
- ▶ Compactado de aglomerado
- ▶ Riego de adherencia

#### Señalización, balizamiento y defensas

- ▶ Señalización horizontal
- ▶ Colocación de captafaros
- ▶ Colocación de hitos
- ▶ Colocación de baliza flexible en calzada
- ▶ Colocación de barrera de seguridad doble onda

#### Obras complementarias

- ▶ Hormigonado

#### Señalización de obras

- ▶ Señalización y desvíos

#### Limpieza y labores de fin de obra

- ▶ Limpieza y labores de fin de obra

### 1.5.7 LISTADO MAQUINARIA

- ▶ Tanque autopropulsado con rampa de riego
- ▶ Furgoneta caja abierto
- ▶ Camión caja fija y grúa
- ▶ Compresor móvil
- ▶ Cortadora de asfalto
- ▶ Ahoyadora
- ▶ Hincapostes
- ▶ Retroexcavadora
- ▶ Extendedora de aglomerado
- ▶ Compactador tándem
- ▶ Compactador de neumáticos
- ▶ Miniexcavadora
- ▶ Barredora
- ▶ Fresadora
- ▶ Camión hormigonera
- ▶ Marcadora vial
- ▶ Herramientas manuales y eléctricas

### 1.5.8 LISTADO MEDIOS AUXILIARES

- ▶ Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas.

### 1.5.9 INSTALACIONES PROVISIONALES Y AREAS 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, 6 Kg.
- ▶ Botiquín de emergencia de armario.
- ▶ Caseta de obra compuesta por despacho, duchas y aseo

### 1.5.10 SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

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.
- ▶ Señal reflectante triangular.
- ▶ Señal reflectante circular.
- ▶ Panel direccional
- ▶ Baliza de obra
- ▶ Cascada Luminosa

### 1.5.11 HIPÓTESIS DE CÁLCULO ADOPTADAS EN ESTE ESS

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

#### 1.5.11.1 GENERALES

Las obras de asfaltado se realizarán en horario nocturno, recomendándose su ejecución de 23:00 hasta las 06:00. En todo caso, la decisión final sobre el horario de cierre corresponderá al director de obra.

Para realizar este corte de la carretera, se informará con 3 días de antelación del comienzo de las obras al Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, con el fin de ser publicados en los medios de comunicación. Asimismo, se colocarán carteles informativos de corte de tráfico en los que se hará constar el tramo afectado, y la ruta alternativa propuesta para el tráfico. Estos carteles se situarán como mínimo al comienzo y final del tramo de actuación de la carretera, y en todas las intersecciones de vías locales e insulares con esta.

#### 1.5.11.2 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 EPI's 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 EPI's.

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 el Plan de Seguridad y Salud elaborado por este.

### 1.5.11.3 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.

<i>Cálculo necesidades de inst. HYB</i>		<i>Nº Max. Trab.</i>
		<b>10</b>
<i>hito</i>	<i>legal</i>	<i>total</i>
Superficie de vestuario/ aseo	2,00 m <sup>2</sup> / trabajador	20 m <sup>2</sup>
Nº de módulos necesarios	25 m <sup>2</sup> /modulo	1
Nº de retretes:	1 retrete/ 25 trabajadores	1
Nº de lavabos:	1 lavabo/10 trabajadores	1
Nº de duchas:	1 ducha/10 trabajadores	1
Superficie de comedor	2,00 m <sup>2</sup> / trabajador	20 m <sup>2</sup>
Nº de módulos necesarios comedor	25 m <sup>2</sup> /modulo	1

### 1.5.11.4 SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

#### SEÑALIZACIÓN

Se requerirá de señalización de riesgos de acuerdo al R.D. 485/97 en toda la zona de obra.

#### 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."

#### CERRAMIENTO TIPO HÉRCULES.

Además de todo lo dispuesto anteriormente, los accesos a la obra y todo su perímetro deberán estar en todo momento cerrado, con un balizamiento efectivo y señalización de acuerdo al R.D. 485/97, para ello se podrá llevar a cabo con la disposición en obra de un vallado tipo Hércules que impida el acceso a toda persona no autorizada en obra.

### 1.5.11.5 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS Y AFECCIÓN AL TRÁFICO

#### 1.5.11.5.1 INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente apartado 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.

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.

#### 1.5.11.5.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente apartado 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 esta.

Este apartado 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.

### 1.5.11.5.3 SEÑALIZACIÓN

#### A. 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 (Clase II o III, en función de la IMD de la carretera de actuación), de color amarillo o naranja, con elementos retro reflectantes, tanto para trabajos diurnos como nocturnos, incluida en caso de lluvia la ropa impermeable.

#### B. 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).

#### C. Señales

Debido a las características del horario establecido para la ejecución de las obras, se prevé que las señales TP-18 llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de  $\varnothing > 200$  mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

Todas las señales serán retro reflectantes 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" y "grande" 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) y las TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

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

En los 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.

#### D. 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.



#### 1.5.11.5.4 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.

#### 1.5.11.5.5 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

#### 1.5.11.5.6 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.

#### 1.5.11.5.7 NORMATIVA DE REFERENCIA

- ▶ Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- ▶ Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.
- ▶ Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.
- ▶ Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).
- ▶ Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.
- ▶ Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- ▶ Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.
- ▶ Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 6, Balizamiento.
- ▶ Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- ▶ Manual de Ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo, para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.
- ▶ Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- ▶ Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación, 5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

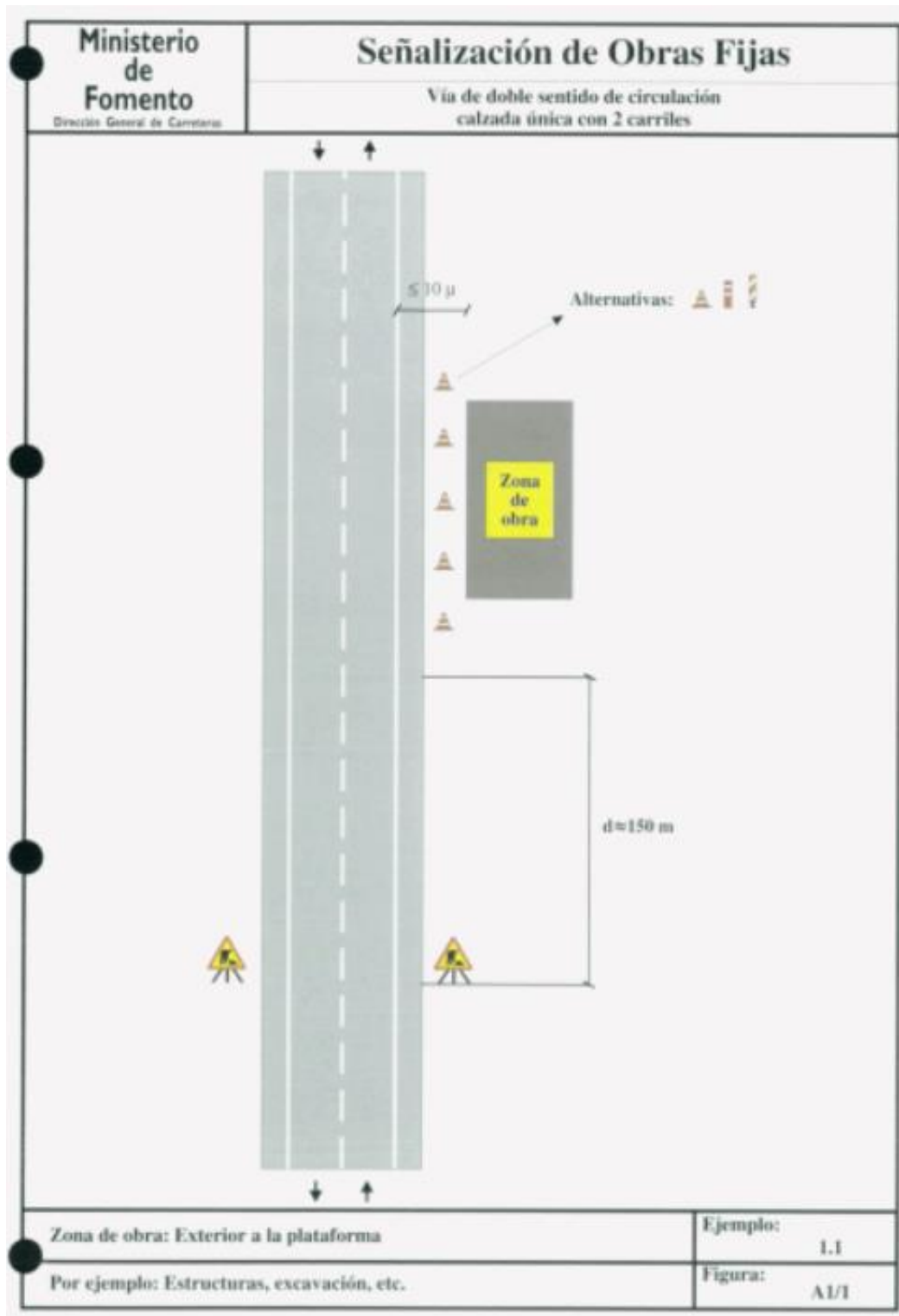
#### 1.5.11.5.8 EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN

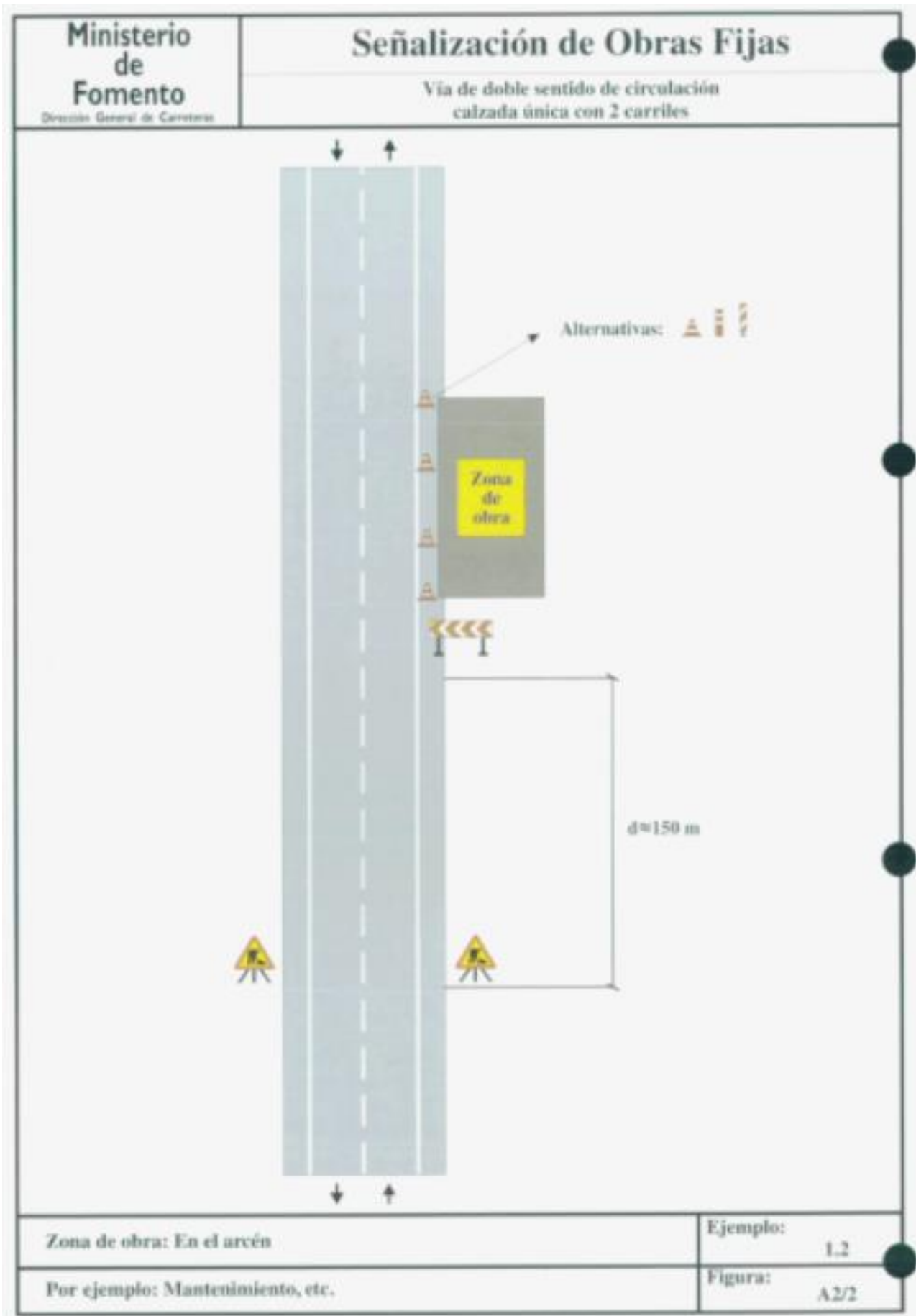


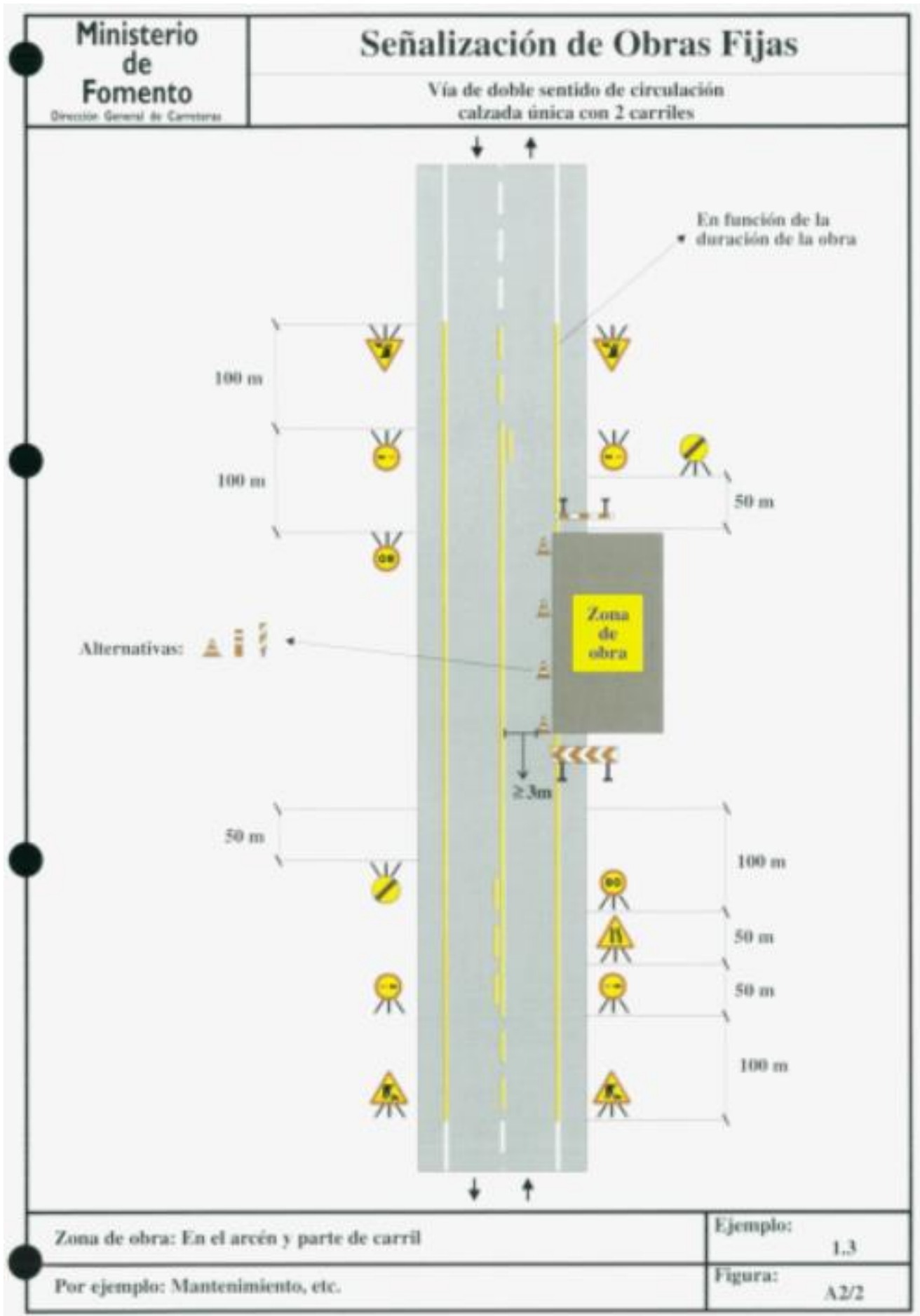
- ▶ Ejemplo 1.1: Vía de doble sentido de circulación. Zona de obra exterior de la plataforma.
- ▶ Ejemplo 1.2: Vía de doble sentido de circulación. Zona de obra en el arcén.
- ▶ Ejemplo 1.3: Vía de doble sentido de circulación. Zona de obra en el arcén y parte del carril.
- ▶ Ejemplo 1.6: Vía de doble sentido de circulación. Zona de obra dejando libre un carril tráfico alternativo mediante señales.
- ▶ Ejemplo 1.7: Vía de doble sentido de circulación. Zona de obra dejando libre un carril tráfico alternativo con señalistas.
- ▶ Ejemplo 1.8: Vía de doble sentido de circulación. Zona de obra dejando libre un carril tráfico alternativo con semáforos
- ▶ Ejemplo 1.9: Vía de doble sentido de circulación. Zona de obra dejando libre un carril en curva tráfico alternativo con señalistas
- ▶ Ejemplo 1.10: Vía de doble sentido de circulación. Zona de obra dejando libre un carril en curva tráfico alternativo con semáforos

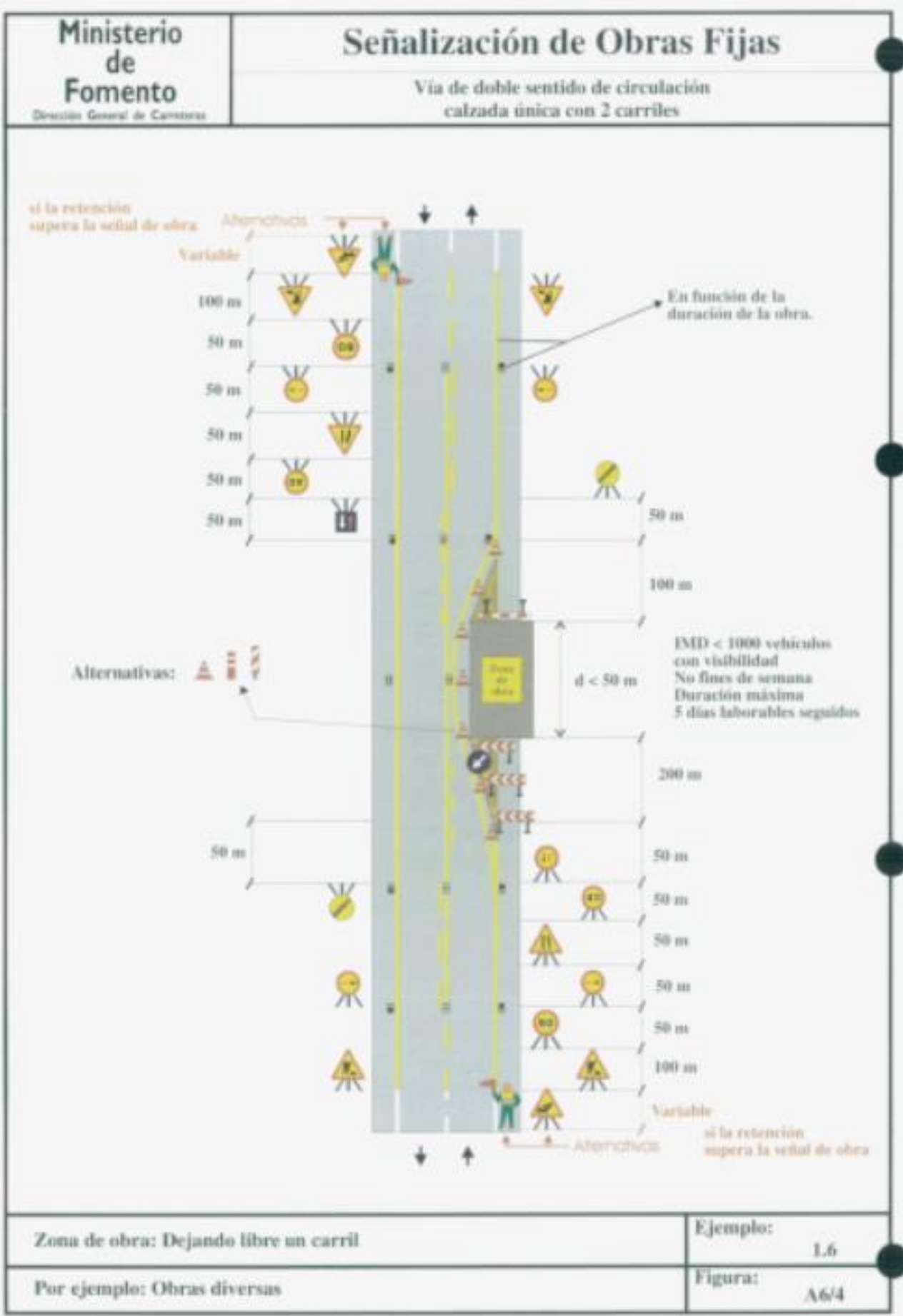
Se deberá adaptar el siguiente ejemplo a las características de la vía: El contratista presentará en el PSS los planos específicos para los trabajos a realizar.

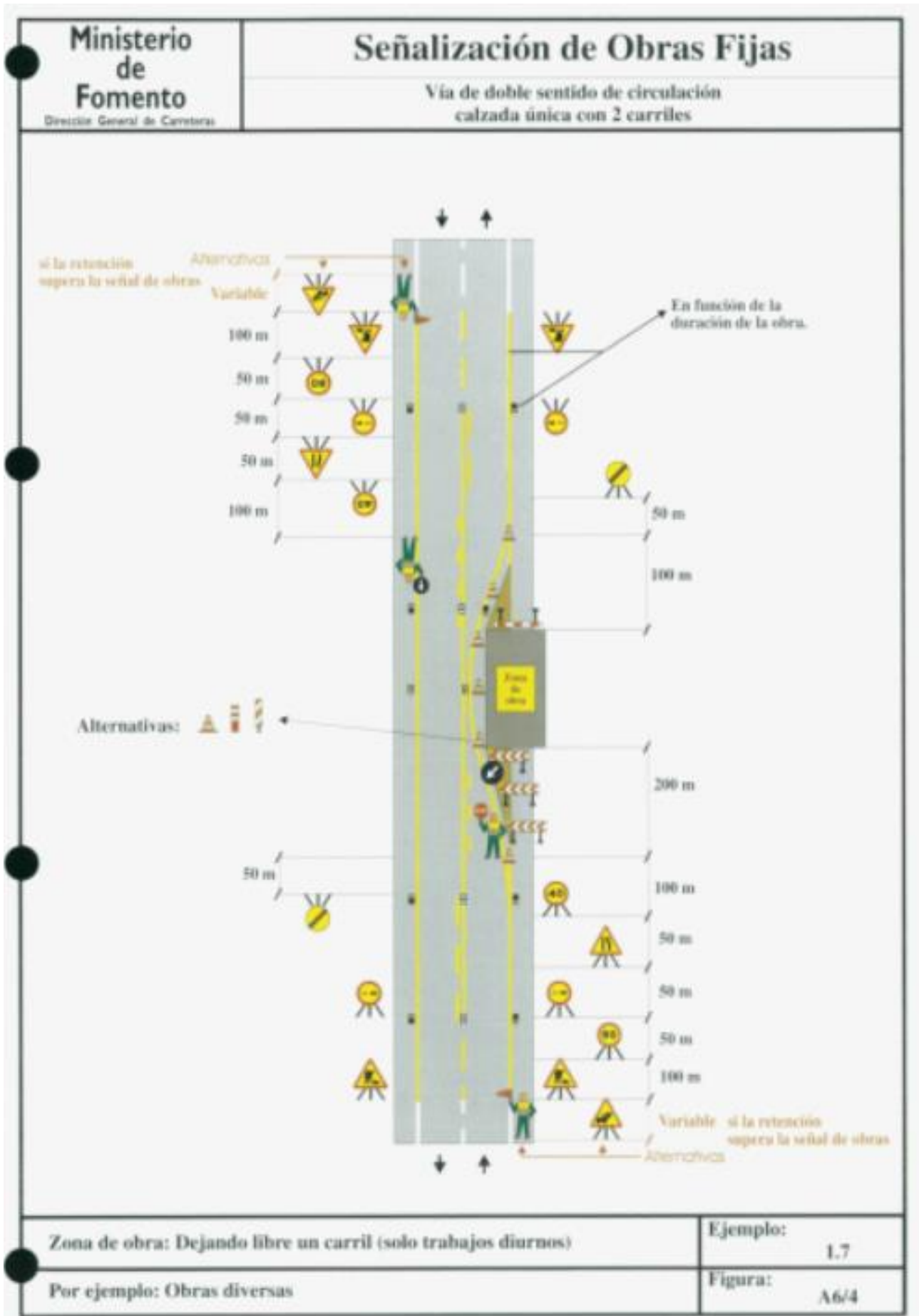


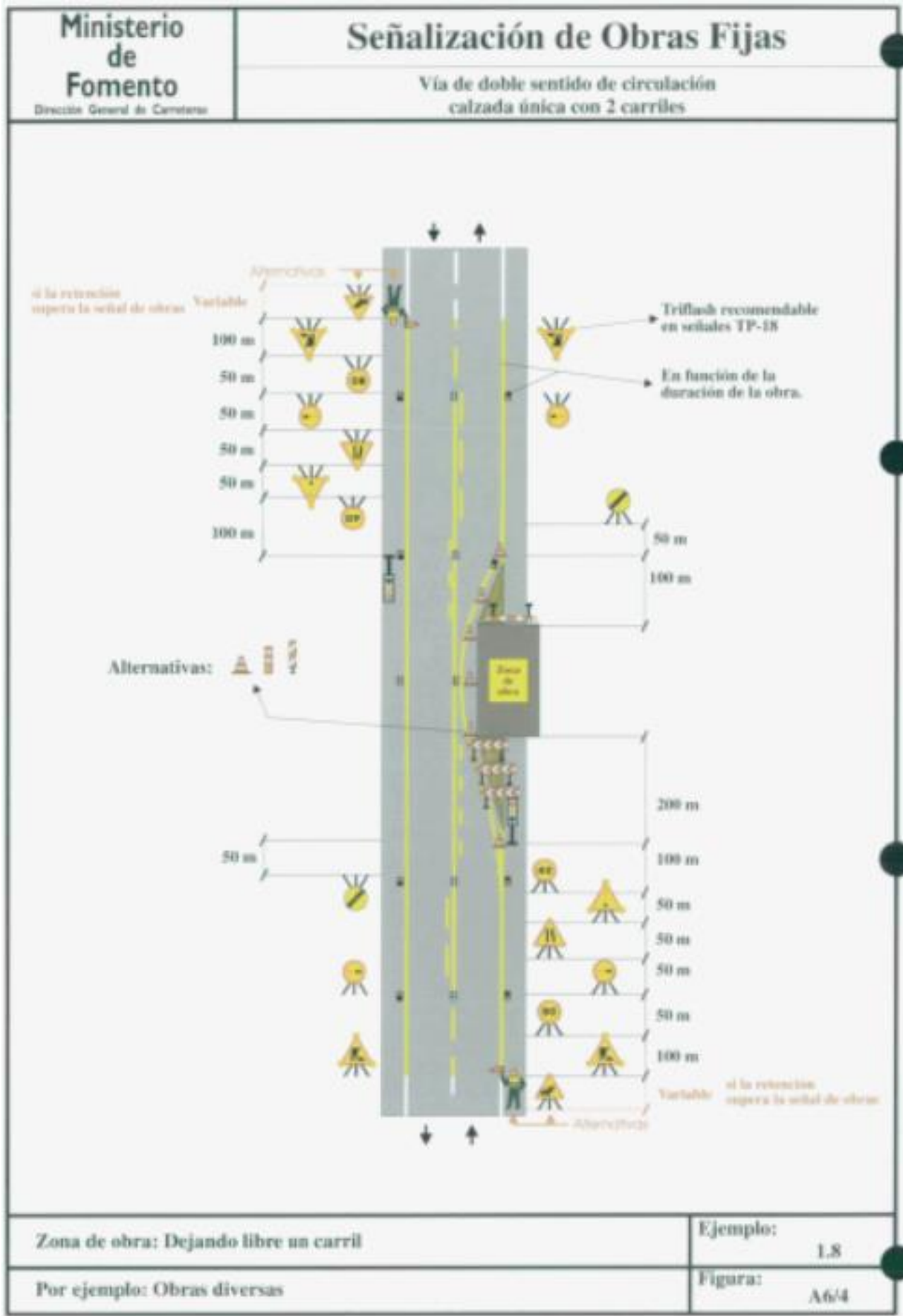


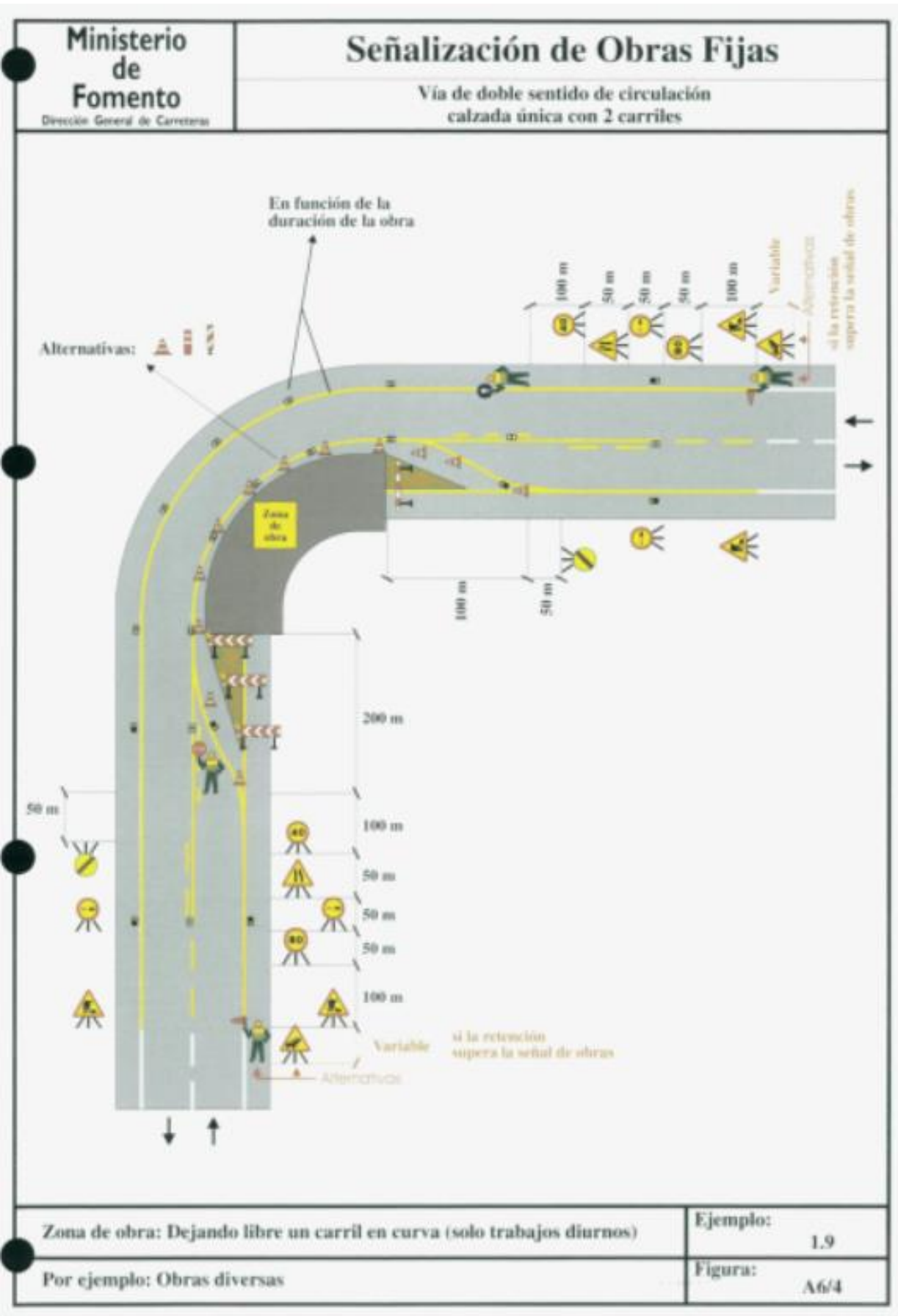


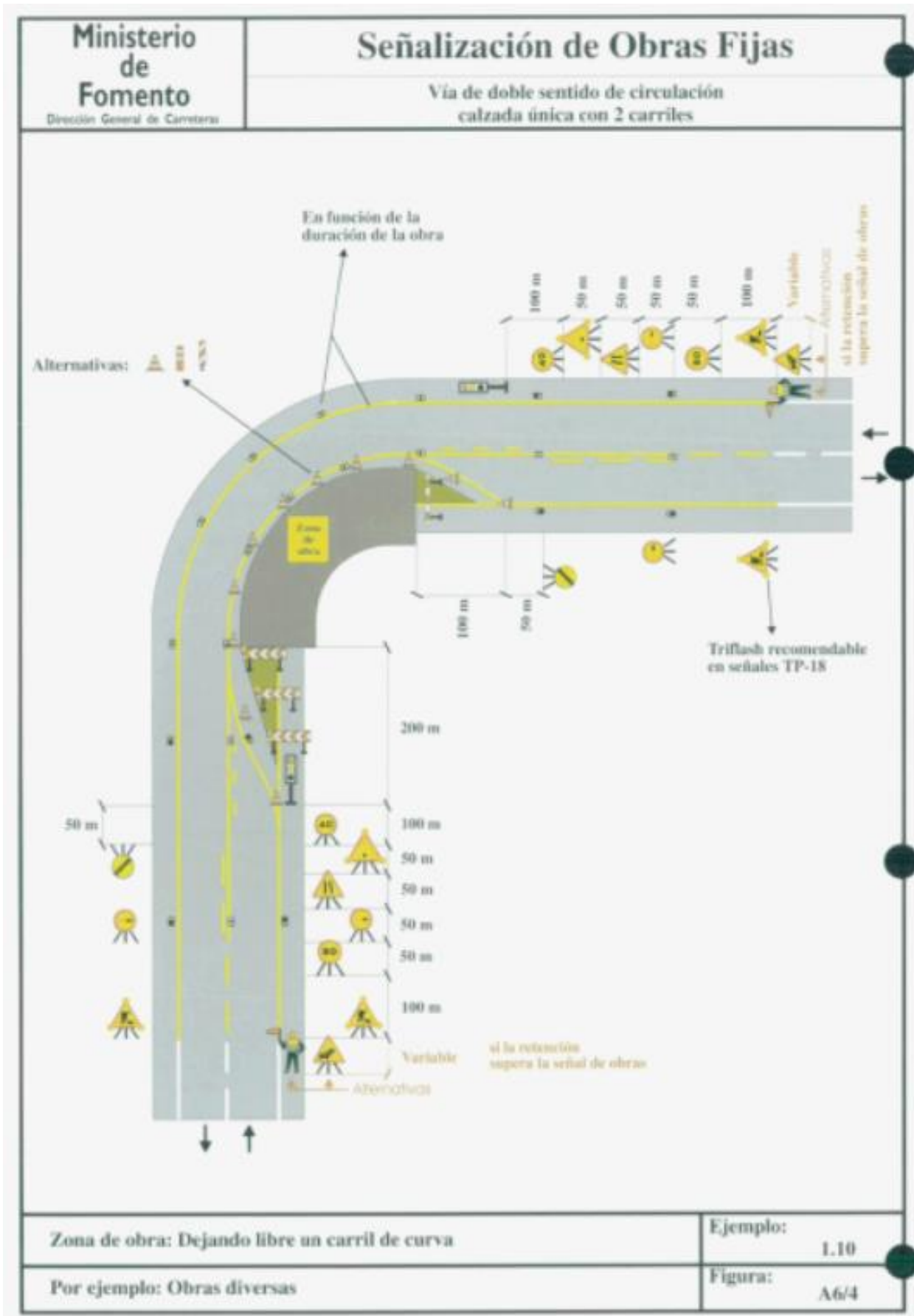














## 1.6 IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS INICIAL DE LOS RIESGOS LABORALES.

### 1.6.1 IDENTIFICACIÓN RIESGOS POR UNIDADES / ACTIVIDADES.

#### 1.6.1.1 RIESGOS GENERALES

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

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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	ALTA/LIGERAMENTE DAÑINO/MODERADO	Teniendo en cuenta los métodos de trabajo y las cargas físicas impuestas a los trabajadores, estos 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	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	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	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	En invierno se verterá arena y sal gorda sobre los charcos susceptibles de sufrir heladas.
Exposición a ruido	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	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	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	Se deberán usar las herramientas solo 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 quien lo transporta.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	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	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	<p>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.</p> <p>Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.</p> <p>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.</p>
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	<p>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.</p> <p>Se dispondrá de mallas de recogida de cascotes bajo la plataforma de la estructura para evitar la caída de cascotes a la vía.</p>
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	<p>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 VI (CCSC VI).</p> <p>El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.</p>
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Los materiales de acopio, equipos y herramientas de trabajo deberán colocarse o almacenarse de forma que se evite su desplome, caída o vuelco.
Sobreesfuerzos	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá mantener una distancia de seguridad en torno a la maquinaria que se encuentre trabajando en obra.
Atropellos o golpes por vehículos	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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	BAJA/LIGERAMENTE DAÑINO/TRIVIAL	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
	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

### 1.6.1.2 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

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta manual	
Retroexcavadora con martillo rompedor	
Retroexcavadora sobre cadenas	
Retroexcavadora sobre ruedas	
Retroexcavadora mixta	
Sierra radial de gasolina	
Camión de transporte	



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada según R.D. 485/97
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.
Proyección de fragmentos o partículas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Atropello y golpeo de la maquinaria	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	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 condiciones meteorológicas adversas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Casco de seguridad para uso normal
	Tapones
	Guantes de uso general.
	Chaleco de trabajo reflectante
	Tapones

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3 IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>



**Fresado pavimento de aglomerado**

Esta actividad de obra comprende los trabajos necesarios para ejecutar el fresado del pavimento

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Fresadora	
Camión caja fija	

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores
Caída de persona a mismo nivel	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitándose la presencia de equipos y 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.
Proyección de fragmentos o partículas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Exposición a ambientes pulverulentos	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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. De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>El personal interviniente en los trabajos será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.</p> <p>La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.</p> <p>La zona de trabajo estará debidamente señalizada, tanto interna como externamente.</p> <p>La zona donde cae el escombro deberá acotarse y señalizarse debidamente.</p> <p>Se deberá mantener en todo momento la señalización viaria establecida.</p> <p>Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.</p>
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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 y vibraciones	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Uso de protectores auditivos
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	No se deberán realizar las labores de demolición si las condiciones de viento dificultan de manera notoria el proceso.

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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<p>✓ R.D. 485/97</p> <p>✓ Norma 8.3-IC</p>	<p>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</p> <p>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</p> <p>✓ Sí necesario RRPP</p> <p>NO necesario RRPP</p>



**Demolición y retirada de barrera bionda**

Esta actividad de obra incluye todos aquellos trabajos necesarios para realizar la demolición de la barrera bionda de seguridad

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

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulentos	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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.
Pérdida de seguridad por formación de información deficiente	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar. Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención. Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el VI 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	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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.
Caída de personas al mismo nivel	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas



EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3-IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>

### Firmes

### Extendido de aglomerado

En la presente unidad de obra se explican los trabajos a llevar a cabo para realizar la tarea de extendido de aglomerado asfáltico.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Extendedora asfáltica	
Camión aglomerado asfáltico	
Herramienta manual	

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atropellos o golpes por vehículos	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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.
Contactos con sustancias nocivas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Contactos térmicos / Quemaduras	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Todas las maniobras de la extendedora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
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	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos
Incendios / Explosiones	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.
Exposición al ruido y vibraciones	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá hacerse uso de protectores auditivos.
Exposición a ambientes pulverulento	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	No se deberán realizar las labores de extendido y compactación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
Proyección de pequeñas partículas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona conforme lo establecido en el RD 485/97.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante.
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
	Casco de seguridad para uso normal.
	Guantes de uso general.
	Guantes anticorte.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas.
	Protección auditiva.

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3-IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>

Compactado de aglomerado
Esta actividad de obra comprende el conjunto de operaciones que se realizan en la compactación del aglomerado asfáltico



EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión con tanque para agua	
Compactador mixto	
Compactador neumático	

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulentos	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
Caída de personas al mismo nivel	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	La zona de trabajo se mantendrá en perfecto estado de orden y limpieza para evitar caídas y daños del personal.
Atropellos o golpes por vehículos	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar. Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención. Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
Proyección de fragmentos o partículas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Deberá hacerse uso de los EPI necesarios para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Choques contra objetos inmóviles	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Se deberán hacer uso de protecciones auditivas.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Chaleco de trabajo reflectante.
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
	Casco de seguridad para uso normal.
	Guantes de uso general.
	Guantes anticorte.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.
	Protección auditiva.



SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/1997</li> <li>✓ Norma 8.3-IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ NO necesario RRPP</li> <li>SI necesario RRPP</li> </ul> </li> </ul>

Riego de adherencia
Esta actividad de obra engloba los trabajos que se realizan en la operación de regado de firmes de carretera

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta Manual	
Tanque autopropulsado con rampa de riego	

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Los días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por la cercanía de personas, vehículos o edificaciones, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo para evitar salpicaduras.
Contactos térmicos / Quemaduras	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
Contactos con sustancias nocivas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Exposición a ambientes pulverulento	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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 20 horas establecidas en el VI 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.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Choques contra objetos inmóviles	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Caída de personas al mismo nivel	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Antes de iniciar cualquier trabajo se procederá a su delimitación y señalización conforme al R.D. 485/97. Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y libres de obstáculos.

### Señalización, balizamiento y defensas

#### Señalización horizontal

Esta actividad de obra engloba los trabajos de premarcado y pintura de señalización horizontal.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Maquinaria pintalíneas	
Herramienta Manual	

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ambientes pulverulentos	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	El área de trabajo de la maquinaria deberá estar debidamente acotada y señalizada según R.D. 485/97. Se deberá señalar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.
Pérdida de seguridad por formación de información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar. Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención. Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos
Proyección de fragmentos o partículas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos.
Atropellos o golpes por vehículos	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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. 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.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		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. Toda la maquinaria dispondrá de señal acústica de marcha atrás y de girofaro. 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.
Exposición a contaminantes químicos	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria y equipos de protección de la piel durante la manipulación de sustancias químicas.
Exposición al ruido y vibraciones	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá hacerse uso de protectores auditivos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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 a condiciones meteorológicas adversas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	No se deberán realizar las actividades de la campaña geotécnica si las condiciones de viento dificultan de manera notoria el proceso.
Proyección de fragmentos o partículas.	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Guantes de protección contra el corte
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Equipos filtrantes. Mascarilla contra vapores orgánicos

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3 IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>

### Colocación de captafaros

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

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Camión caja fija	
Taladro portátil	



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

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
Contactos térmicos / Quemaduras	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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 deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar. Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el VI convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos. Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Atropellos o golpes por vehículos	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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. 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 línea de vida UNE EN 795.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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 personas al mismo nivel	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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.
Sobreesfuerzos	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.



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 UNE EN 361, etc...)
SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3 IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>

Colocación de hitos.
Trabajos realizados para la colocación de hitos.

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

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Los escombros y cascotes que se generen en las zonas de trabajo se apilarán en los lugares establecidos para ello.
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente		El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.</p> <p>Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el VI 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</p>
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Los operarios, durante el tensado deberán permanecer en posiciones seguras.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes		<p>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.</p> <p>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".</p> <p>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.</p> <p>Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.</p>
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p> <p>Los trabajadores estarán situados en lugares estables y seguros que les permita tener las manos libres.</p>
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.</p> <p>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.</p> <p>La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.</p> <p>La zona de trabajo estará debidamente señalizada, tanto interna como externamente.</p> <p>Se deberá mantener en todo momento la señalización viaria establecida.</p> <p>Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.</p>
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p> <p>El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.</p>





RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
		Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el VI 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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
Sobreesfuerzos	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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
	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



SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3 IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>

Colocación de baliza flexible en calzada
Trabajos realizados para la colocación de balizas flexibles en obra.

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

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Los escombros y cascotes que se generen en las zonas de trabajo se apilarán en los lugares establecidos para ello.
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. Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el VI 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 medios de control de seguridad deficientes	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	<p>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".</p> <p>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.</p> <p>Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.</p>
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	<p>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.</p>
	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>Los trabajadores estarán situados en lugares estables y seguros que les permita tener las manos libres.</p>
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.</p> <p>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.</p> <p>La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no sea colocada la correspondiente señalización.</p> <p>La zona de trabajo estará debidamente señalizada, tanto interna como externamente.</p> <p>Se deberá mantener en todo momento la señalización viaria establecida.</p> <p>Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.</p>
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p> <p>El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.</p> <p>Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el VI 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.</p>
Proyección de fragmentos o partículas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.</p>
Sobreesfuerzos		<p>Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>Deberá extremarse la precaución en todo momento.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Incendios y explosiones	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>Disponer de medios de extinción de incendios suficientes, adecuados y correctamente mantenidos y ubicados.</p> <p>Separación de materiales inflamables de los focos de ignición.</p> <p>Almacenamiento adecuado de materias inflamables y gases.</p> <p>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.</p> <p>Mantener grifos y manorreductores de las botellas de oxígeno limpios de grasas, aceites, etc., pues podría dar lugar a una autoignición.</p> <p>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.</p>

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3 IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>



**Barrera de seguridad doble onda**

Esta actividad de obra engloba los trabajos necesarios durante la reposición y reparación de barreras y barandillas.

EQUIPOS DE TRABAJO / MAQUINARIA	MEDIOS AUXILIARES
Herramienta manual	
Taladro portátil	
Camión caja fija y grúa auxiliar	
Grupo electrógeno	
Compresor móvil motor eléctrico	

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas al mismo nivel	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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.
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente. 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.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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 deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar. Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el VI convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos. Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
Atropellos o golpes por vehículos	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Protección auditiva
	Casco de seguridad para uso normal
	Chaleco de trabajo reflectante
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas



EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3 IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>

### Obras complementarias

Hormigonado
Trabajos de hormigonado para armado

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	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Si fuera necesario, se delimitará el perímetro de la excavación para evitar el riesgo de caída en su interior.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Se suspenderán los trabajos cuando llueva 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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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 por		El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
formación información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
		Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el VI 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 maquinaria distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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 contaminantes químicos	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	En la manipulación de los disolventes, se deberá hacer uso de los EPI necesarios.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	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

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3 IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>

### Señalización de obras

### Señalización y desvíos

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

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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". Previó al comienzo de los trabajos se elaborará un procedimiento de trabajo seguro para la elaboración del corte



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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.
Choques contra objetos inmóviles	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
Pérdida de seguridad en formación por información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
		Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
		Todos los trabajadores deberán estar formados con las 20 horas establecidas en el VI 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.
Atropellos o golpes por vehículos	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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 en formación por información deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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
	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
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ NORMA 8.3 IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>Sí necesario RRPP</li> <li>✓ NO necesario RRPP</li> </ul>





**Limpieza y labores fin de obra**

**Limpieza y labores de 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	

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	ALTA/LIGERAMENTE DAÑINO/MODERADO	Mantener los productos químicos en lugar apropiado.
Exposición a ambientes pulverulentos	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberá evitarse la formación de polvo regando ligeramente los elementos o escombros.
Sobreesfuerzos	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Todos los trabajadores deberán disponer de los EPI necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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.
Trabajos verticales	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	Se atenderá a lo indicado en la unidad de obra de trabajos verticales

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
	Guantes de uso general.
	Casco de seguridad para uso normal
	Equipo de posicionamiento vertical (descritos en la unidad de trabajos verticales)
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Chaleco de trabajo reflectante
	Protección auditiva

SEÑALIZACIÓN	RECURSOS PREVENTIVOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ R.D. 485/97</li> <li>✓ Norma 8.3-IC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Necesaria evaluación por contratista en PSS</li> <li>Resultado del análisis realizado en el presente ESS</li> <li>✓ Sí necesario RRPP</li> <li>NO necesario RRPP</li> </ul>



## 1.6.2 IDENTIFICACIÓN RIESGOS DE MAQUINARIA / EQUIPOS DE TRABAJO.

### 1.6.2.1 RIESGOS GENERALES

#### 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 se le 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	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Durante las operaciones de mantenimiento se deberá de asegurar la estabilidad de las máquinas y sus componentes.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se deberá delimitar con malla de señalización o similar las zonas en las que exista riesgo de desplome.</p>
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	<p>Se subirá y bajara de las máquinas únicamente por las 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.</p> <p>Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina) se encuentre a más de 2 m. de altura.</p>
Caída de personas al mismo nivel	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	<p>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.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		Las cabinas de los equipos móviles automotores, así como el resto de las 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 máquinas y herramientas que faciliten los resbalones. El piso del puesto de conducción deberá ser de material antideslizante.
Choques contra objetos inmóviles	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	<p>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.</p> <p>Se señalizará con bandas reflectantes o se delimitará 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.</p>
Contactos con sustancias nocivas	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>La manipulación de los productos químicos deberá gestionarse según la ficha de seguridad de producto, haciendo uso de los equipos de protección individual indicados.</p> <p>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.</p>
Contactos eléctricos	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	<p>Las herramientas eléctricas estarán dotadas de grado de aislamiento II o alimentadas a tensión inferior a 50 v y las herramientas manuales estarán aisladas.</p> <p>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.</p> <p>La maquinaria eléctrica, será revisada por personal especialista en cada tipo de máquina.</p> <p>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.</p> <p>Antes de iniciar los trabajos los responsables de la obra durante la ejecución de los mismos deberán exigir que:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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.</li> <li>-2º Se le entregue una confirmación por escrito de que se ha realizado y de que no será retirada sin su conocimiento.</li> </ul> <p>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.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Choques contra objetos móviles	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p> <p>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.</p>
Exposición a ambientes pulverulento	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	<p>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".</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	BAJA/LIGERAMENTE DAÑINO/TRIVIAL	<p>Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, se deberá de aparcarse la maquinaria en lugar seguro y esperar.</p> <p>Se deberán de suspender los trabajos en condiciones meteorológicas adversas con fuerte viento, tormentas con descargas eléctricas, etc. especialmente.</p>
Accidentes de tráfico	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	<p>Cuando la maquinaria circule únicamente por la obra, se verificará 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.</p> <p>En actuaciones que afecten a vías con tráfico se deberá definir una señalización de acuerdo con la norma 8.3.1-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.</p> <p>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.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>Se deberán respetar las señales de circulación y se señalizarán las maniobras con antelación suficiente.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señalización acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p>
Exposición a contaminantes químicos	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p> <p>Los conductos de evacuación de humos de los motores de combustión no deberán de incidir directamente sobre el conductor.</p> <p>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.</p>
Exposición a iluminación deficiente	BAJA/LIGERAMENTE DAÑINO/TRIVIAL	<p>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.</p> <p>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.</p>
Exposición a ruido	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	<p>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.</p> <p>Medidas técnicas de reducción de ruido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se deberán aplicar programas de mantenimiento que incluya la sustitución de piezas desgastadas, el engrase de partes móviles y equilibrado dinámico de las máquinas.</li> <li>-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.</li> </ul> <p>Medidas organizativas de reducción del ruido:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Se reducirán los tiempos de exposición y se establecerán turnos en el trabajo con máquinas.</li> <li>-Deberá organizarse adecuadamente el tiempo de trabajo.</li> <li>-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.</li> </ul>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>Los trabajadores tienen que utilizar protectores auditivos. Los protectores auditivos serán con características de atenuación adecuada.</p> <p>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).</p>
Exposición a temperaturas ambientales extremas	BAJA/LIGERAMENTE DAÑINO/TRIVIAL	<p>Se deberán de utilizar preferiblemente máquinas que dispongan de cabina o similar que cuenten con sistemas de acondicionamiento de aire.</p> <p>Limitar la exposición a fuentes de calor intensas, rotando periódicamente a los trabajadores expuestos.</p>
Exposición a vibraciones	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p>
Golpes/cortes por objetos o herramientas	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	<p>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.</p> <p>Mantenerse en buen estado de funcionamiento.</p> <p>Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.</p> <p>Ser manejados por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada.</p> <p>Se deberá verificar previo a su uso y de forma periódica el correcto estado de las herramientas manuales y eléctricas antes de su uso.</p> <p>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.</p> <p>Se utilizarán herramientas con mangos de diseño ergonómico para evitar la presión, el pinzamiento y la fricción mecánica con las manos del trabajador.</p> <p>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.</p>
Incendios / Explosiones	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>Las máquinas a utilizar en lugares en los que existan productos inflamables o explosivos estarán protegidas mediante envoltentes antideflagrantes.</p> <p>En los trabajos de mantenimiento se deberán de tomar las medidas adecuadas según el vehículo o máquina para evitar incendios y/o explosiones.</p> <p>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.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>La instalación eléctrica, mangueras y conexiones empleadas deberán realizarse y utilizarse de manera que no entrañen peligro de incendio o de explosión.</p> <p>Los equipos móviles automotores deberán de disponer de extintor contraincendios del tipo ABC.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	<p>Antes de iniciar los trabajos se deberá comprobar el buen estado de los dispositivos de las maquinas: frenos, cadenas, presión de neumáticos, etc.</p> <p>Se deberán de reemplazar los latiguillos conforme a las directrices del libro de instrucciones del fabricante del equipo.</p> <p>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 específica de aplicación, si es el caso.</p> <p>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.</p> <p>Respecto a los equipos con permiso para circular en vías públicas deberán de mantener actualizado la ITV. Inspección Técnica de Vehículos.</p>
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	<p>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.</p> <p>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.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p> <p>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.</p>
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	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.





RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>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, éste deberá estar adecuadamente señalizado, mediante indicativos normalizados.</p> <p>La señalización, etiquetado normalizado y las placas de características de la máquina se mantendrán legibles.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se deberán de mantener los elementos de señalización de máquina limpios y en buen estado.</p> <p>Durante el mantenimiento de la maquinaria y cuando sea necesario se colocarán carteles indicando que la máquina se está reparando.</p>
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se restringirá la utilización, así como el mantenimiento y reparación de instalaciones, máquinas y equipos a personal cualificado y autorizado.</p> <p>Cuando esté previsto que los equipos automotores móviles circulen por vía pública, es necesario además que los conductores tengan el carné B de conducir.</p>
Proyección de líquidos	BAJA/LIGERAMENTE DAÑINO/TRIVIAL	<p>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.</p> <p>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 harán con el motor parado.</p>
Contactos térmicos / Quemaduras	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>Aquellas partes de los equipos que presenten este riesgo deberán tener instalados aislantes térmicos o resguardos fijos en los puntos expuestos a este riesgo.</p> <p>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.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Sobreesfuerzos	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p> <p>Se deberán evitar posturas estáticas y prolongadas de las extremidades inferiores y superiores.</p> <p>Se deberá de trabajar con una cadencia y ritmo de trabajo adecuados. Se establecerán pausas adecuadas.</p> <p>Se deberán utilizar las herramientas eléctricas en vez de las manuales, cuando sea posible.</p> <p>Se utilizarán herramientas con diseño ergonómico.</p> <p>Se evitará la presión de las herramientas sobre la palma de la mano, las muñecas y los codos con la utilización de los epi's.</p> <p>Se proporcionará a los trabajadores información sobre ejercicios de calentamiento antes de iniciar los trabajos y de relajación una vez finalizada la jornada laboral.</p>
Atrapamiento por o entre objetos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>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.</p> <p>Periódicamente deberá asegurarse de la presencia y buen estado de las protecciones del accionamiento de la cuba y de su guiado.</p> <p>Estará terminantemente prohibido subir o bajar de las maquinas cuando estén en movimiento y el transporte de personas sobre las maquinas cuando no estén preparadas para ello.</p> <p>No se utilizará 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.</p> <p>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.</p>
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>Todos los equipos móviles automotores deberán ir equipados con una cabina antivuelco (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.</p> <p>Se deberán de acotar y señalizar las zonas de maniobra y circulación, separándolas de desniveles, taludes, excavaciones.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
Atropellos o golpes por vehículos	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	<p>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.</p> <p>Los equipos móviles automotores de obra estarán dotados de señal acústica de marcha atrás y de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</p> <p>Se deberá de asegurar una correcta iluminación de los equipos en los desplazamientos, prestando especial atención durante trabajos nocturnos.</p> <p>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.</p> <p>Como norma general será obligatorio el uso de chalecos de alta visibilidad o ropa de trabajo con tiras reflectantes durante los desplazamientos por las vías de circulación de las obras, así como en el momento en que los operarios desciendan de los equipos automotores.</p>
Caída de objetos desprendidos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>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 mismo vertical con riesgo de caída de objetos al operario que la está utilizando.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/ NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
		<p>Todas las herramientas manuales y eléctricas deberán llevarse en cinturones portaherramientas, cajas o similares, habilitadas para este uso.</p> <p>Las herramientas manuales y eléctricas deberán ser lo 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.</p> <p>Todos los equipos móviles automotores móviles deberán ir equipadas con una cabina antiimpactos (FOPS) que protejan al operario en el caso de la caída de objetos sobre el equipo que está manejando.</p>
Caída de objetos en manipulación	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	<p>Durante la manipulación mecánica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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.</li> <li>-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.</li> <li>-Se comprobará previamente el buen estado de las eslingas, cables y otros elementos de sujeción en cada utilización, así como los pestillos de seguridad en los ganchos.</li> <li>-Los operarios que intervengan en trabajos relacionados con la manipulación mecánica de cargas deberán de conocer el código de señales para el arranque e izado de la carga.</li> <li>-Se señalizará y acotará la zona de trabajo cuando sea necesario y en ningún caso el operario que está cargando y descargando se deberá colocar debajo de la carga mientras este suspendida.</li> </ul> <p>Durante la manipulación manual:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-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.</li> <li>-Las equipos y herramientas eléctricas se deberán sujetar de forma estable por el mango correspondiente, no presentando estos bordes cortantes y serán de material antideslizante.</li> <li>-Se deberá de hacer uso de la herramienta más adecuada, con respecto a la tipología y tamaño, para cada actividad.</li> <li>-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.</li> </ul>

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



**1.6.2.2 RIESGOS ESPECÍFICOS**

**TANQUE AUTOPROPULSADO CON RAMPA DE RIEGO**

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos con sustancias nocivas	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá evitar el contacto directo con la piel, para ello las personas que se dediquen a los riesgos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.
Exposición a contaminantes químicos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Durante los trabajos de riego asfáltico, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento. Se deberá garantizar la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.
Incendios / Explosiones	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Se deberá vigilar que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m de la zona de extendido de riesgos asfálticos Durante la puesta en marcha de riegos asfálticos se contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono. Queda terminantemente prohibido fumar mientras se están realizando riegos asfálticos.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberán de revisar la mangueras, racores, etc., si existiesen fugas se deberán de eliminar inmediatamente.
Contactos térmicos / Quemaduras	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá evitar manipular diferentes partes del motor en caliente, ya que cualquier contacto puede provocar quemaduras graves.
Atropellos o golpes por vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologado y perfectamente visible. Estará prohibido bajarse de la maquina en marcha.

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

**FURGONETA CAJA ABIERTA**

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	ALTA/LIGERAMENTE DAÑINO/MODERADO	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.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Choques contra objetos inmóviles	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	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 bajarse inmediatamente.
Choques contra objetos móviles	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	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	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a transportar, 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



<b>CAMIÓN CAJA FIJA, BASCULANTE Y GRÚA</b>		
<b>RIESGOS</b>	<b>PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS</b>
Atropellos o golpes por vehículos	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	Para determinadas maniobras de poca visibilidad, y especialmente la marcha atrás, el conductor solicitará la colaboración de otra persona que realice funciones de señalista y le advierta de cada uno de sus movimientos.
Choques contra objetos móviles	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	Se deberá prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina. Se deberá de asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados. No se deberá permitir que nadie se suba sobre la carga ni se cuelgue del gancho.
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	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.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención. Fuera de la obra, es obligatorio utilizar el cinturón de seguridad.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	No se deberá balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista. No se deberá utilizar los aparatos de elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo. No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de mantenimiento de cargas. No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa. No se deberá trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
Atrapamiento por o entre objetos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá prohibir la aproximación de personas al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio. Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada. Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada. No se deberá colocar debajo de la carga para recepcionarla.



		<p>No intente empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.</p> <p>Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.</p>
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>No se deberá realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.</p> <p>Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.</p> <p>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.</p> <p>Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello</p> <p>Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.</p>
Atropellos o golpes por vehículos	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	<p>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 en las ruedas.</p> <p>Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.</p>
Caída de objetos en manipulación	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	<p>Después de utilizar los estrobo, 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.</p> <p>El gruísta 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>





		<p>Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.</p> <p>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.</p> <p>Se deberá evitar que el cable roce con la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.</p> <p>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.</p> <p>Se deberá elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.</p> <p>Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.</p> <p>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.</p> <p>Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo.</p>
--	--	--



		<p>Las cargas se amarrarán en función de sus características, así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento.</li> <li>-Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado.</li> <li>-No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc.</li> <li>-Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o fletado y se elevarán con pinzas portaletas.</li> <li>-La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria.</li> <li>-Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas</li> <li>-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.</li> <li>-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.</li> <li>-Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.</li> </ul>
--	--	--

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

COMPRESOR MÓVIL		
RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Incendios / Explosiones	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Protección auditiva

### CORTADORA DE ASFALTO

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
Exposición a ruido	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Se deberá hacer uso de forma obligatoria de la protección auditiva durante las operaciones con este equipo.
Golpes/cortes por objetos o herramientas	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Deberá disponer de un resguardo fijo que proteja por lo menos la mitad superior del disco de corte y su eje de transmisión, para evitar los posibles contactos accidentales y para retener los fragmentos del disco en caso de rotura de éste.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras, mallazos, etc.
Proyección de fragmentos o partículas	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos. La hoja de la sierra deberá de estar en perfecto estado y se tiene que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos que puedan dar lugar a proyecciones. Se deberá escoger el disco adecuado según el material que se vaya a cortar. Algunos tipos de máquina deberán poner de un protector en la parte trasera del disco de tipo flexible o similar para proteger frente a las proyecciones de agua y salpicaduras.

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

**AHOYADORA**

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a contaminantes químicos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>El equipo deberá de disponer de mecanismo de aspiración localizada o unos rociadores de agua en el punto de la perforación.</p> <p>Si se va a trabajar en lugares cerrados, se deberá comprobar que la ventilación es suficientes y que los gases generados por los motores son extraídos.</p> <p>Se deberá de trabajar siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.</p>
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>Se deberá verificar el estado de las válvulas de seguridad con una periodicidad mínima de una vez por semana.</p> <p>Se deberá tener presente en la ubicación del equipo de la posible existencia de conducciones subterráneas.</p> <p>Estará terminantemente prohibido emboquillar elementos antiguos.</p>
Proyección de fragmentos o partículas	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	<p>Antes de comenzar los trabajos se deberán revisar los neumáticos, ya que un reventón de neumáticos en servicio, puede provocar un accidente grave.</p> <p>Se deberá comprobar antes de los trabajos y periódicamente el estado de los herramientas y accesorios de perforación necesarios, la rotura puede provocar accidentes muy serios.</p> <p>No se deberá de sobrepasar la presión recomendada por el fabricante en los circuitos presurizados.</p> <p>En las operaciones de cambio de barrenas o tubos, hay que asegurarse de que los accesorios de perforación (mangueras, manguitos, adaptadores, etc.) quedan perfectamente colocados. Se deberá verificar periódicamente que los accesorios se encuentran en perfecto.</p>
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento		<p>En la ubicación de la perforadora se deberá tener en cuenta la posible inestabilidad del terreno, en cualquier caso hay que asegurarse de la existencia de un macizo de protección suficiente, de acuerdo a las características estáticas y dinámicas de la máquina.</p>



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá de inspeccionar el terreno circundante antes del inicio de los trabajos, ante la posibilidad de que puedan existir materiales y rocas sueltas. Hay que tener presente que el ruido generado y la vibración producida pueden generar desprendimientos. Se deberán de analizar las condiciones de estabilidad de los taludes próximos a la perforadora, ya sea en su traslado o en su emplazamiento de trabajo.
Atrapamiento por o entre objetos	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Bajo ningún concepto los operadores de la máquina se han de acercar a los componentes en movimiento de la perforadora. Las perforadoras que dispongan de cambiadores automáticos de barrenas o tubos, el operador tiene que verificar que los mecanismos de funcionamiento o inmovilización de los accesorios de perforación funcionen correctamente. Antes de la colocación de la torre de perforación se deberá de nivelar e inmovilizar la máquina de forma lenta y observando posibles obstrucciones que puedan existir.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá evitar estacionar la perforadora, en caso necesario, utilizar los sistemas de bloqueo de la máquina y colocar las cuñas adecuadas en las ruedas. Las pendientes de los itinerarios han de estar de acuerdo a las limitaciones de los fabricantes.
Caída de objetos desprendidos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Si hay que realizar perforaciones en altura, antes de iniciar la perforación hay que verificar que la máquina lleva cuñas de inmovilización en las ruedas. Durante el transporte, el mástil de perforación ha de estar bajado y recogido.

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

## HINCAPOSTES

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Exposición a ruido	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Se deberá guardar una distancia prudencial y se deberá de hacer uso del equipo de protección frente al ruido.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de fragmentos o partículas	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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

## RETROEXCAVADORA

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de objetos por desplome o derrumbamiento	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	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.
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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 máquina, 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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	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.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.</p> <p>La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.</p> <p>Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.</p> <p>La máquina 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.</p> <p>Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.</p> <p>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.</p> <p>Cabinas ROPS</p> <p>El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).</p>
Atropellos o golpes por vehículos	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	<p>Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.</p> <p>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.</p>
Caída de objetos desprendidos	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	<p>Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.</p> <p>Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.</p> <p>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.</p> <p>Deberá de evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.</p>
Caída de objetos en manipulación	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	<p>En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.</p>

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



**EXTENDEDORA DE AGLOMERADO**

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.
Choques contra objetos inmóviles	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Verificar que la altura máxima de la extendidora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios.
Incendios / Explosiones	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Todas las maniobras de la extendidora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
		Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendidora y el camión que la alimenta.
Contactos térmicos / Quemaduras	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfríen y manipulándose con guantes.
Atrapamiento por o entre objetos	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Deberán de disponer resguardos a nivel de la tolva, de los puestos de mando y de la tabla.
		Estará prohibido el acceso a la regla vibrante durante el tendido de la aglomerado o mezcla bituminosa.
		No se deberán poner los pies entre las extensiones de la regla extensible durante los trabajos.
Atropellos o golpes por vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la extendidora.

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
	Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas

**COMPACTADORA TÁNDEM**

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a más de dos metros deberá de disponer de barandillas.
Exposición a vibraciones	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.





RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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
	Tapones

### COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a más de dos metros deberá de disponer de barandillas.
Exposición a vibraciones	ALTA/DAÑINO/IMPORTANTE	Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, etc.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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
	Tapones



**MINIEXCAVADORA**

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	No subir ni bajar con la minicargadora en movimiento. Está prohibido utilizar la pala como andamio o plataforma de trabajo.
Choques contra objetos inmóviles	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	En trabajos en zonas de servicios afectados con mala visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
Choques contra objetos móviles	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
Exposición a ambientes pulverulento	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Regar la zona de trabajo si hay demasiado polvo.
Accidentes de tráfico	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Asegurar la máxima visibilidad de la minicargadora limpiando los parabrisas. Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el correcto funcionamiento de los frenos. Tras circular por lugares con agua, se tiene que comprobar el correcto funcionamiento de los frenos.
Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los mecanismos de la minicargadora funcionan correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc. Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos desordenados en la zona de los mandos. El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina. No permitir el transporte de personas en la pala. No cargar la minicargadora por encima del límite indicado por el fabricante.
Pérdida de seguridad en operación por protección deficiente	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, arnés de seguridad o similar). Fuera de la obra, es obligatorio utilizar el arnés de seguridad.
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, comprobar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía pública, es necesario que el conductor tenga el carné B de conducir.
Atrapamiento por desplome/derrumbamiento	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Evitar desplazamientos de la minicargadora en zonas de menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
Atropellos o golpes por vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
Caída de objetos desprendidos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Evitar que la cuchara de la minicargadora se sitúe sobre las personas.

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
	Tapones

**BARREDORA**

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas al mismo nivel	MEDIA/DAÑINO/MODERADO	La máquina sólo puede ser ocupada por una persona
Atropellos a operarios y choques contra otros vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Verificar la perfecta visión de la barredora y de la calzada. Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
Vuelco	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Cuando la máquina opere en zonas con pendiente considerable, debe hacerlo a velocidad lenta.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones. Verificar la ausencia de cualquier deterioro de las mangueras. Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos. La maquinaria dedicada a estos trabajos deberá estar en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyección de partículas	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
Ruido	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	El operario debe disponer de protectores auditivos
Polvo	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	No se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.
Caída de objetos en manipulación	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	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
	Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
	Guantes de uso general.
	Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
	Tapones

## FRESADORA

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la máquina), se encuentre a más de dos metros se dispondrá de barandillas.
Choques contra objetos inmóviles	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos varios o similares.
Proyección de fragmentos o partículas	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Deberá asegurarse de la presencia y buen estado de los resguardos de la fresa.
Incendios / Explosiones	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá comprobar la presencia y buen funcionamiento de los dispositivos de seguridad y de regulación de la alimentación del gas y del calentamiento de las mesas.
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Todas las maniobras de la extendidora han de estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas. Se deberá verificar la correcta sincronización entre la extendidora y el camión que la alimenta.
Contactos térmicos / Quemaduras	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Dadas las características del equipo, se debe prestar especial atención a las partes sometidas a altas temperaturas, esperando a que se enfríen y manipulándose con guantes.
Atrapamiento por o entre objetos		Deberán de disponer resguardos a nivel de la tolva, de los puestos de mando y de la tabla. Deberá de asegurarse el buen estado de los diferentes resguardos de la fresadora. La fresa debe permanecer inaccesible durante el proceso.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la fresadora, debiendo estar dirigidas por el encargado del equipo de extendido de mezclas bituminosas o asfálticas.
Atropellos o golpes por vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Los operarios deberán mantener una distancia de seguridad con respecto a la fresadora. La fresadora deberá estar dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash y señal acústica de marcha atrás.
Exposición a contaminantes químicos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Durante los trabajos de fresado, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento. Se deberá garantizar la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.

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
	Tapones

**CAMIÓN HORMIGONERA**

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Cáida de personas a distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Para acceder a la cuba, se deberá hacer únicamente a través de la escalera definida para esta utilidad. Las escaleras de acceso a la cuba, así como la plataforma deberán estar construidas en un material sólido y antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. La escalera de la cuba deberá de tener una plataforma en la parte superior, donde el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza y mantenimiento, deberá estar dotada de barandillas a 0,90 m de altura, listón intermedio y rodapié y ser de material resistente. Solo se podrá permanecer en las escaleras con el vehículo totalmente parado. La limpieza de las cisternas y las canaleras hay que realizarla en las zonas habilitadas para esta finalidad.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá de comprobar periódicamente que todo movimiento de la cuba sólo puede resultar de una acción voluntaria sobre un solo mando.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	El posicionamiento y los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.
Proyección de fragmentos o partículas	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	No se deberá llenar en exceso la cuba, respetando la carga máxima permitida, evitando vertidos innecesarios durante el transporte del hormigón.
Atrapamiento por o entre objetos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Durante las operaciones de amasado y vertido en las que la cuba está girando, estará prohibido acercarse cualquier parte del cuerpo a las mismas.
Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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 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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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
	Protección auditiva

**MARCADORA VIAL**

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caídas de personas al mismo o distinto nivel	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	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.
Pisadas sobre objetos	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Se deberá mantener el área de trabajo de materiales, herramientas y utensilios, etc.
Golpes con objetos	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	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.



RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Proyecciones de partículas	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabinas). No sobrepasar los límites de inclinación especificados por el fabricante
Riesgo de quemaduras	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	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	MEDIA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/IMPORTANTE	Las tapas de bornes no deberán permanecer descubiertas
Atropellos o golpes con vehículos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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
	Protección auditiva

### HERRAMIENTAS MANUALES Y ELÉCTRICAS

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Golpes/cortes por objetos o herramientas	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	Se deberán utilizar exclusivamente para el uso específico para las que han sido diseñadas. 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	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	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	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	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.

RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIA/NIVEL DE RIESGOS	MEDIDAS PREVENTIVAS
Contactos eléctricos	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	Las tapas de bornes no deberán permanecer descubiertas
Riesgos de quemaduras	BAJA/DAÑINO/TOLERABLE	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.

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

### 1.6.3 IDENTIFICACIÓN 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	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Caída de personas a distinto nivel	ALTA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/INTOLERABLE	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.
Exposición a condiciones meteorológicas adversas	BAJA/LIGERAMENTE DAÑINO/TRIVIAL	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	BAJA/LIGERAMENTE DAÑINO/TRIVIAL	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.
Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes	MEDIA/LIGERAMENTE DAÑINO/TOLERABLE	Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos.





RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad por formación o información deficiente	BAJA/LIGERAMENTE DAÑINO/TRIVIAL	<p>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.</p> <p>El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.</p>

EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131	

### 1.6.3.2 RIESGOS ESPECÍFICOS

CABLES, CADENAS, ESLINGAS, ESTROBOS Y CUERDAS		
RIESGOS	PROBABILIDAD/CONSECUENCIAS/NIVEL DE RIESGO	MEDIDAS PREVENTIVAS
Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes	BAJA/EXTREMADAMENTE DAÑINO/MODERADO	<p>El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.</p> <p>No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>No se apoyarán sobre aristas vivas.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.</p>



		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.

### 1.7 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.

### 1.8 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.

#### 1.8.1 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.

#### 1.8.2 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.

#### 1.8.3 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 proyecto 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.



## 1.9 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 de 14 de abril de 1.997, BOE del 23, "Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo".

### 1.9.1 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.
- Cartel multirriesgo.

### 1.9.2 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.
- Riesgos de caída a distinto nivel.
- Uso obligatorio de arnés de seguridad.

### 1.9.3 CIRCULACIONES VERTICALES

En las circulaciones verticales se requerirán las siguientes señales:

- Código de señales maquinista.
- Obligación de observar medidas de seguridad.

### 1.9.4 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.

## 1.10 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 1.4.5. "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.

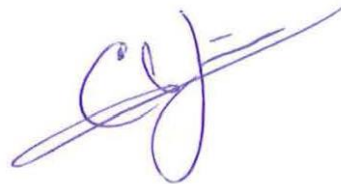
También se ha incluido un apartado referente a los servicios que se ven afectados por el desarrollo de las obras, lo cual, a juicio del equipo redactor del Estudio, es de suma importancia teniendo en cuenta que los trabajos en la proximidad de los mismos y la no identificación de los mismos, si no se 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.

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yáñez Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.



Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020

## 2. PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES

## 2.1 OBJETO

El presente Pliego de Condiciones Particulares de Seguridad y Salud, es un documento contractual de esta obra, que tiene por objeto:

- ▶ Separar claramente, la legislación general de aplicación a la obra, de las condiciones que deben cumplir los elementos de protección y las medidas de seguridad.
- ▶ En coherencia con la Memoria, en la que se ha agrupado los riesgos por fases de ejecución de la obra, maquinaria, medios auxiliares y protecciones colectivas, se especifican las condiciones de seguridad a cumplir por éstos, así como las condiciones de seguridad relativas a los equipos de protección individual e instalaciones provisionales. De esta forma el pliego de condiciones particulares se constituye en un cuerpo normativo de obligado cumplimiento, sumamente operativo.

En concreto, el pliego de condiciones particulares define:

- ▶ Condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva.
- ▶ Condiciones a cumplir por los equipos de protección individual.
- ▶ Condiciones de seguridad y salud de los medios auxiliares, máquinas y equipos.
- ▶ Condiciones técnicas de las instalaciones provisionales.
- ▶ Condiciones técnicas que deben cumplir otros elementos de seguridad a utilizar en la obra.
- ▶ Incluir las acciones a considerar en caso de accidente laboral, así como las medidas de emergencia a tomar si fuera necesario.
- ▶ Incluir el perfil humano deseable del Responsable de Prevención que deba permanecer en la obra en función de las exigencias legislativas.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la ejecución de la obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales.

## 2.2 NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS APLICABLES.

A continuación, se detalla la relación no exhaustiva de las normas legales y reglamentarias que regulan la ejecución de la obra objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud, cuyo cumplimiento será obligatorio para todas las partes implicadas.

### 2.3 General

**Ley 8/1988** de 7 de abril. (Jef. Est., BOE 15.4.1988). Infracciones y sanciones en el orden social

*Modificada por:*

- **Ley 31/1991** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1991)
- **Ley 11/1994** de 19.5. (Jef. Est. BOE 22.5., rect. 15.6.1994)
- **Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24.3. (M. Trab. y S.S., BOE 29.3.1995)
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 42/1997** de 14.11. (Jef. Est., BOE 15.11.1997)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999) desarrollada por:

*Desarrollada por:*

- **Real Decreto 396/1996** de 1.3. (M. Trab. y S.S., BOE 2.4., rect. 23.5.1996)

*Derogada por:*

- **Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). *Deroga arts. 9-11, 36.2, 39 y 40 párrafo 2º*
- **Real Decreto 928/1998** de 14.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 3.6., rect. 25.6.1998)
- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000) *Sin perjuicio de los dispuesto en la disposición adicional 2ª. Modificado. Véase R.D. Leg.*

**Ley 14/1994** de 1 de junio. (Jef. Est., BOE 2.6.1994). Regula las empresas de trabajo temporal.

*Desarrollada por:*

- **Real Decreto 4/1995** de 13.1. (M. Trab. y S.S., BOE 1.2, rect. 13.4.1995)

*Modificada por:*

- **Ley 63/1997** de 26 de diciembre (Jef. Est., BOE 30.12.1997)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999)
- **Ley 29/1999** de 16.7. (Jef. Est., BOE 17.7.1999)
- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Real Decreto-ley 10/2010**, de 16.6 (Jef. Est., BB.OO. E 17.6; rect. 18.6.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Modifica art. 8 párrafo b), art. 11.1, e introduce Disposiciones Adicionales 2ª y 4ª.*
- **Ley 35/2010**, de 17.9 (Jef. Est., BOE 18.9.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Art. 8 b) y 11., y Disp. Adic. 2ª.*

*Derogados algunos artículos por:*

- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4. 8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). *Deroga los arts. 18 a21 a partir del 1.1.2001. Modificado. Véase R.D. Leg.*

**Real Decreto-legislativo 1/1994** de 20.6. (M. Trab. y S.S., BOE 29.6.1994). Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social (versión consolidada),

*Modificado por, entre otras:*

- **Ley 42/1994** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1994)
- **Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24.3.(M. Trab. y S.S., BOE 29.3.1995)
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 24/1997** de 15.7. (Jef. Est., BOE 16.7.1997)
- **Ley 42/1997** de 14.11. (Jef. Est., BOE 15.11.1997)
- **Ley 63/1997** de 26.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1997)
- **Ley 66/1997** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1997)
- **Real Decreto-ley 15/1998** de 27.11. (Jef. Est., BOE 28.11.1998)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999)
- **Real Decreto-ley 5/1999** de 9.4. (Jef. Est., BOE 10.4.1999)
- **Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11., rect. 12.11.1999)
- **Ley 55/1999** de 30.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1999, rect. 3.3.2000)
- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Ley 24/2001** de 27.12. (Jef. Est., BOE 31.12.2001, rect. 24.5. y 2.7.2002)
- **Ley 53/2002** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.2002, rect. 4.4.2003)
- **Ley 36/2003** de 11.11. (Jef. Est., BOE 12.11.2003)
- **Ley 51/2003** de 2.12. (Jef. Est. BOE 3.12.2003)

*Modificada por:*

- **Ley 49/2007**, de 26.12 (Jef. Est. BOE 27.12.2007). *Régimen de infracciones y sanciones en materia de igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad*

*Modificada por:*

- **Resolución de 26.3.2008** (21.4.2007).
- **Ley 52/2003** de 10.12. (Jef. Est., BOE 11.12.2003, rect. 27.2.2004)
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1. y 1.4.2004)
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007)
- **Ley 40/2007**, de 4.12 (Jef. Est., BOE 5.12.2007). De medidas en materia de Seguridad Social. Arts. 128.1, 177.1 y 222.1.
- **Ley 51/2007**, de 26.12 (BOE 27.12.2007). Presupuestos Generales del Estado para el año 2008 (modificaciones: art. 7; Disp. Adic. Cuadragésima, párrafo 2º, nuevas redacciones: art. 68.3 a; 87.3 párrafo 1º; art. 200; art. 201.1 y 3; y añade apartados: art. 76.4).

*Desarrollado por:*

- **Orden TAS/76/2008**, de 22.1 (M. Trab. y As. Soc., BOE 28.1; rect. 11.2.2008).
- **Ley 2/2008**, de 23.12 (Jef. Est., BOE 24.12.2008). Presupuestos Generales del Estado para el año 2009. Ver punto 5: normas específicas en materia de AATT y EEPP.
- **Ley 26/2009**, de 23.12 (Jef. Est., BOE 24.12.2009).
- **Ley 39/2010**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2010). Presupuestos Generales del Estado para el año 2011.
- **Real Decreto 1596/2011**, de 4.11 (M. Trab. E Inm., BOE 2.12.2011). Empleados de Hogar. Desarrolla la Disposición adicional 53ª.

**Ley 42/1994** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1994, rect. 16.2.1995). Medidas fiscales, administrativas y de orden social,

*Desarrollada por:*

- **Real Decreto 1300/1995** de 21.7. (M. Presid., BOE 19.8.1995)
- **Orden de 18.1.1996** (M. Trab. y S.S., BOE 26.1., rect. 9.2.1996)

*Derogados diversos artículos por:*

- **Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24.3. (M. Trab. y S.S. BOE 29.3.1995)
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 60/1997** de 19.12. (BOE 20.12.1997)
- **Ley 66/1997** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1997)
- **Real Decreto legislativo 1/2001** de 20.7. (M. M. Amb., BOE 24.7.2001).

**Real Decreto-legislativo 1/1995** de 24 de marzo. (M. Trab. y S.S., BOE 29.3.1995). Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, (**versión consolidada**)

*Modificado por:*

- **Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). *En disp. adic. 11ª, añade art. 37 f).*
- **Ley 13/1996** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1996)
- **Ley 60/1997** de 19.12. (BOE 20.12.1997)
- **Ley 63/1997** de 26.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1997)
- **Real Decreto 1659/1988** de 24.7. (M. Trab. y As. Soc., BOE 12.8.1988)
- **Real Decreto-ley 15/1998** de 27.11. (Jef. Est., BOE 28.11.1998)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998 rect. 7.5.1999)
- **Ley 24/1999** de 6.7. (Jef. Est., BOE 7.7.1999)
- **Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11., rect. 12.11.1999)
- **Ley 55/1999** de 30.12. (Jef. Est. BOE. 30.12.1999, rect. 3.3.2000)
- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)



- **Ley 33/2002** de 5.7. (Jef. Est., BOE 6.7.2002)
- **Real Decreto 1424/2002**, de 27.12 (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.2.2003). Regula la utilización de técnicas electrónicas, informáticas y telemáticas por la Administración General del Estado. Art. 16.1.
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1. y 1.4.2004)
- **Ley 43/2006**, de 29.12 (Jef. Est., BOE 30.12.2006). *Da nueva redacción a los apartados 4, 8 y 9 del art. 42.*
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007).
- **Ley 38/2007**, de 16.11 (Jef. Est., BOE 17.11.2007). En materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.
- **Ley 9/2009**, de 6.6 (BOE 7.10.2009). Ampliación duración permiso de paternidad... (art. 48 bis).
- **Real Decreto-ley 10/2010**, de 16.6 (Jef. Est., BB.OO.E 17.6; **rect. 18.6.2010**).
- **Ley 36/2011**, de 10.10 (Jef. Est., BOE 11.10.2011). Reguladora de la jurisdicción social. *Disp. Adic. 17ª.*
- **Real Decreto-ley 3/2012**, de 10.2 (Jef. Est., BOE 11.2., **rect 18.2.2012**). De medidas urgentes para la reforma del mercado laboral.

*Derogados algunos artículos por:*

- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). *Deroga los artículos 93 a97 a partir del 1.1.2001. Modificado. Véase R.D.Leg.*

**Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). Ley de prevención de riesgos laborales (versión consolidada),

*Modificada por:*

- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998, rect. 7.5.1999). *Arts. 45, 47-49*
- **Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11., rect. 12.11.1999). *Art. 26*
- **Ley 54/2003** de 12.12. (Jef. Est., BOE 13.12.2003). *Modifica los arts. 9, 14, 16, 23, 24, 31, 39 y 43. Añade art. 32 bis, y disposiciones adicionales 14 y 15*

*Aplicada por:*

- **Real Decreto 604/2006** de 19.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006)
- **Ley 30/2005** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2005). *Modifica Disp. Adic. 5 Fundación por Disp. Adic. 47.*
- **Ley 31/2006** de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas (*modifica ap. 1 y 2 del art. 3*)
- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). Deroga los apartados 2, 4 y 5 del art. 42 y los arts. 45-52 a partir del 1.1.2001. Modificada, véase R.D.Leg (cuantía sanciones).
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007).
- **Real Decreto 597/2007**, de 4.5 (M. Trab. y As. Soc., 5.5.2007). Sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Ley 25/2009**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). *Añade aptdo 5 en art. 5; aptdo 2 bis en art. 16; aptdo 7 en art. 30; aptdo 6 en art. 3 y la Disposición adicional decimosexta. Modifica el art. 30.5; 31.3 y 5; art. 39.1 a).*
- **Ley 32/2010**, de 5.8 (Jef. Est., BOE 6.8.2010). Por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos. *Modifica el artículo 32.*

*Cumplimentada por:*

- **Real Decreto 39/1997** de 17.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1.1997) y sus modificaciones

*Desarrollada por:*

- **Real Decreto 1879/1996** de 2.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 9.8., rect. 18.10.1996). *Art. 13.*
- **Real Decreto 216/1999** de 5.2. (MTAS., BOE 24.2.1999) *Art. 28*
- **Real Decreto 171/2004** de 30.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1., rect. 10.3.2004). *Art. 24 y diversas disposiciones específicas, referenciadas en los diversos apartados del sumario,*

*Aplicada por:*

- **Instrucción de 26.2.1996 (Secr. Est. Adm. Púb., BOE 8.3.1996). Administración del Estado**
- **Real Decreto 1488/1998 de 10.7. (M. Presid., BOE 17.7., rect. 31.7.1998). Administración del Estado,**

*Aplicado por:*

- **Resolución de 17.2.2004 (M. Adm. Púb., BOE 5.3.2004)**

*Derogado por:*

- **Real Decreto 67/2010**, de 29.1 (M. Presid., BOE 10.2.2010).
- **Resolución de 23.7.1998** (Secr. Est. Adm. Púb., BOE 1.8.1998) *Administración General del Estado*
- **Real Decreto 1932/1998** de 11.9. (M. Presid., BOE 18.9.1998). *Adaptación de los capítulos III y V al ámbito de los centros y establecimientos militares.*
- **Modificado por:**
  - **Real Decreto 67/2010, de 29.1 (M. Presid., BOE 10.2.2010).**
- **Resolución de 4.3.1999** (Dir. Gral. Trab., BOE 24.3, rect. 2.6.1999). *Instituto Nacional de Salud.*
- **Orden TAS/3623/2006** (MTAS, BOE 29.11.2006).
- **Resolución de 5.11.2010**, (Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social., BOE 6.11.2010). Por la que se dictan instrucciones a las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en relación con la aplicación del artículo 32 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en la redacción dada por la disposición final sexta de la Ley 32/2010, de 5 agosto.

**Ley Orgánica 10/1995** de 23.11. (Jef. Est., BOE 24.11.1995, rect. 2.3.1996). Código Penal,

*Modificada, entre otras, por:*

- **Ley Orgánica 11/1999** de 30.4. (Jef. Est., BOE 1.5.1999). *Modificación del art. 184*
- **Ley Orgánica 15/2003** de 25.11. (Jef. Est., BOE 26.11.2003, rect. 16.3. y 2.4.2004)
- **Ley Orgánica 4/2005** de 10.10. (Jef. Est., BOE 11.10.2005). *Modificación art. 348 (en materia de delitos de riesgo provocados por explosivos).*
- **Ley Orgánica 5/2010**, de 22.6 (Jef. Est., BOE 23.6.2010). A destacar: *Añaden 2º y 3º párrafo al apto 1 del art. 173 (Acoso laboral); Modifica arts. 343, 345 y art. 348 aptados 1 y 3.*



**Real Decreto legislativo 1993/1995** de 7.12. (MTSS, BOE 12.12.1995). Aprueba el Reglamento sobre colaboración en la gestión de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social,

*Modificado por (entre otras):*

- **Real Decreto 250/1997** de 21.2. (MTAS, BOE 11.3.1997)
- **Real Decreto 576/1997** de 18.4. (MTAS., BOE 24.4.1997)
- **Real Decreto 428/2004** de 12.3. (MTAS., BOE 30.3.2004). *Incluye a trabajadores por cuenta propia*
- **Real Decreto 688/2005** de 10.6. (MTAS., BOE 11.6.2005). *Art. 13 y 37.*
- **Real Decreto 1041/2005** de 5.9. (MTAS., BOE 16.9.2005). *Art. 5 modifica los arts. 61, 80 y 87.*
- **Real Decreto 1765/2007**, de 28.12 (MTAS., BOE 29.12.2007).
- **Real Decreto 328/2009**, de 13.3 (M. Trab. e Inm., BOE 28.3.2009).
- **Real Decreto 38/2010**, de 15.1 (M. Trab. e Inm., BOE 16.01.2010).
- **Real Decreto 1622/2011**, de 14. 11 (BOE 17.11.2011).

*Aplicado por:*

- **Orden TAS/3859/2007**, de 27.12 (MTAS, BOE 29.12.2007). Por la que se regula la contraprestación a satisfacer por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la seguridad social por los servicios de administración complementaria de la directa.

*Modificada por:*

- **Orden TAS/401/2008**, de 15.2 (MTAS, BOE 20.2.2008).

*Derogado parcialmente por:*

- **Real Decreto 1630/2011**, de 14.11 (BOE 22.11.2011). Por el que se regula la prestación de servicios sanitarios y de recuperación por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social. Art. 12 apartados 3 y 4.

**Real Decreto 39/1997** de 17.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1.1997). Reglamento de los servicios de prevención (**versión consolidada**),

*Modificado por:*

- **Real Decreto 780/1998** de 30.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 1.5.1998)
- **Real Decreto 688/2005** de 10.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.6.2005). Art. 22
- **Real Decreto 604/2006** de 19.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006). *Art 1, modifica arts. 1, 2, 7,16, 19-21, 29-32, 35, 36. Añade arts. 22bis, 31bis, 33bis y disp. adic. 10-12.*
- **Real Decreto 298/2009**, de 6.3 (M. Presid., BOE 7.3.2009). En relación con la aplicación de medidas para promover la mejora de la seguridad y de la salud en el trabajo de la trabajadora embarazada, que haya dado a luz o en período de lactancia. *Modifica el párrafo b) del art. 4.1 del R.D. 39/1997; y añade Anexos VII y VIII (Transposición de los Anexos I y II de la Directiva 92/85/CEE).*
- **Real Decreto 337/2010**, de 19.3 (M. Trab. e Inm., BOE 23.3.2010). Varios artículos y disposiciones.

*desarrollado por:*

- **Real Decreto 843/2011**, de 17.6 (M. Presid., BOE 4.7.2011). Por el que se establecen los criterios básicos sobre la organización de recursos para desarrollar actividad sanitaria de los servicios de prevención. Disp. Final 1ª.

*Desarrollado por:*

- **Orden de 27.6.1997** (MTAS, BOE 4.7.1997).
- **Orden TIN/2504/2010 de 20.9** (M. Trab. e Inm., BOE 28.9; 22.10 y 18.11.2010). Acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

**Ley 10/1997** de 24.4. (Jef. Est., BOE 25.4.1997). Derechos de información y consulta de los trabajadores en las empresas y grupos de empresas de dimensión comunitaria,

*Modificada por:*

- **Ley 44/1999** de 29.11. (Jef. Est. BOE 30.11.1999).

*Derogada parcialmente por:*

- **Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (M. Trab. y As. Soc., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). *Deroga los arts. 30 a34 a partir del 1.1.2001*

*Actualizado por:*

- **Resolución de 16.10.2001** (M. Trab. y As. Soc., BOE 30.10.2001) Conversión a euros de las cuantías de las sanciones.
- **Real Decreto 306/2007**, de 2.3 (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.3.2007). Actualización de las cuantías de las sanciones.

**Real Decreto 949/1997** de 20.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.7.1997). Establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.

**Ley 42/1997** de 14.11. (Jef. Est., BOE 15.11.1997). Inspección de Trabajo y Seguridad Social,

*Desarrollada por:*

- **Orden de 12.2.1998** (MTAS, BOE 14.2.1998)
- **Resolución de 11.4.2006** (ITSS., BOE 19.4., rect. 26.4.2006). *Libro visitas*

*Desarrollada por:*



- **Resolución de 25.11.2008**, (M. Trab. y As. Soc., BB.OO.E 2.12, rect. 13.12.2008). *Libro de Visitas electrónico.*

Completada por:

- **Real Decreto 138/2000** de 4.2. (M. Presid., BOE 16.2.2000)

Modificado por:

- **Real Decreto 1125/2001** de 19.10. (M. Presid., BOE 31.10.2001).

Modificada por:

- **Ley 25/2009**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). *Añade apartado 12 bis en art. 7; apartado 4 en art. 10 y modifica el art. 14 y el 18.3.2.*

**Ley 45/1999**, de 29-11-1999, sobre desplazamiento de trabajadores en el marco de una prestación de servicios transnacional. (Derogados los artículos 10, 11, 12 y 13 por **RD 5/2000**)

**Real Decreto 138/2000** de 4.2. (M. Presid., BOE 16.2.2000). Aprueba el reglamento de la inspección y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social,

Modificado por:

- **Real Decreto 1125/2001 de 19.10 (M. Presid., BOE 31.10.2001)**
- **Sentencia del T.S.** de 10.2.2003. *Anula el apartado 3 del art. 3*
- **Real Decreto 689/2005** de 10.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.6., rect. 27.8. y 17.10.2005) *Añade el título IV, arts. 58-67.*
- **Real Decreto 107/2010**, de .2 (M. Presid., BOE 16.2.2010).

**Real Decreto legislativo 1/2000** de 9.6. (M. Defensa, BOE 14.6.2000). Aprueba el texto refundido de la Ley sobre Seguridad Social de las Fuerzas Armadas.

**Real Decreto legislativo 5/2000** de 4.8. (MTAS., BOE 8.8., rect. 22.9.2000). Aprueba el texto refundido de la Ley de Infracciones y Sanciones en el Orden Social,

Modificado por

- **Ley 14/2000** de 29.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000, rect. 29.6.2001)
- **Ley 12/2001** de 9.7. (Jef. Est., BOE 10.7.2001)
- **Ley 24/2001** de 27.12. (Jef. Est., BEE 31.12.2001, rect. 24.5. y 2.7.2002)
- **Ley 54/2003** de 12.12. (Jef. Est., BOE 13.12.). *Modifica los arts. 2,5,12,13,19,39,42,50,52 y 53.*
- **Ley 52/2003** de 10.12. (Jef. Est., BOE 11.12.2003, rect. 27.2.2004). *Modifica los arts. 21-23.*
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1 y 1.4.2004). *Modifica, entre otros, los arts. 8 y 16.*
- **Ley 31/2006** de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas
- **Ley 32/2006** de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Regula la subcontratación en el sector de la construcción (*modifica arts. 8,11, 12 y 13*)
- **Ley 43/2006**, de 29.12 (Jef. Est., BOE 30.12.2006). Entre otras modificaciones, *añade un apartado 12 al art. 7 del R.D. Legislativo 5/2000.*
- **Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007).
- **Real Decreto 597/2007**, de 4.5 (M. Trab. y As. Soc., 5.5.2007). Sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.
- **Ley 38/2007**, de 16.11 (Jef. Est., BOE 17.11.2007).
- **Real Decreto-ley 10/2010**, de 16.6 (Jef. Est., BOE 17.6; rect. 18.6.2010). *Art. 16.1 y 2; art. 17.1 y2; 18.3 b); 19.3 b); 24.3 a) y 25.4.*
- **Ley 35/2010**, de 17.9 (Jef. Est., BOE 18.9.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Arts. 18.3 b) y 19.3b.*

Aplicado por:

- **Real Decreto 604/2006** de 19.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006). Art. 1.20

Actualizado por:

- **Resolución de 16.10.2001** (M. Trab. y As. Soc., BOE 30.10.2001). Convierte en euros las cuantías de las sanciones.
- **Real Decreto 306/2007**, de 2.3 (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.3.2007). Actualización de las cuantías de las sanciones.

**Real Decreto 1161/2001**, de 26.10. (MECD, BOE 21.11.2001). Establece el título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales, y las correspondientes enseñanzas mínimas

Desarrollado por:

- **Real Decreto 277/2003**, de 7.3 (M. Educ., Cult. y Deporte, BOE 27.3.2003). *Establece el currículo del ciclo formativo.*

**Real Decreto 707/2002** de 19.7. (MTAS, BOE 31.7.2002). Aprueba el Reglamento sobre el procedimiento administrativo especial de actuación de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social y para la imposición de medidas correctoras de incumplimientos en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Administración General del Estado,

*Modificado por:*

- **Real Decreto 464/2003** de 25.4. (MTAS, BOE 11.6.2003).

**Real Decreto 171/2004** de 30.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.1., rect. 10.3.2004). 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 688/2005** de 10.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.6.2005). Regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentados de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno,

*Aplicado por:*

- **Resolución de 3.11.2005** (Inter., Gral. Seg. Social, BOE 19.11.2005)
- **Orden TAS/4053/2005** de 27.12. (M. Trab. y As. Soc., BOE 28.12.2005).

**Orden TAS/1974/2005** de 15 de junio (M. Trab. y As. Soc., BOE 27.6.2005). Crea el Consejo Tripartito para el seguimiento de las actividades a desarrollar por las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de la Seguridad Social,

*Modificada por:*

- **Orden TAS/2383/2006 de 14.7.** (M. Trab. y As. Soc., BOE 24.7.2006).

**Ley 28/2005** de 26.12. (Jef. Est., BOE 27.12.2005). Medidas sanitarias frente al tabaquismo y reguladora de la venta, el suministro, el consumo la publicidad de los productos del tabaco,

*Modificada por, entre otras:*

- **Real Decreto-Ley 2/2006**, de 10.2. (Jef. Est., BOE 11.2.2006)
- **Real Decreto-Ley 1/2007**, de 12.1 (Jef. Est., BOE 13.1.2007).
- **Ley 42/2010**, de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2010; rect. **12.1.2011**).

*Aplicada por:*

- **Resolución de 28.12.2005** (M. Adm. Púb., BOE 29.12.2005). Centros de trabajo de la Administración General del Estado y los Organismos Públicos dependientes o vinculados.

*Desarrollada por:*

- **Resolución 20.9.2006** (M. Econ. y Hac., BOE 26.9.2006).

**Orden TAS/3623/2006** de 28.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.11.2006). Regula las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales,

*Modificada por:*

- **Orden TIN/442/2009**, de 24.2 (M. Trab. e Inm., BOE 28.2.2009).

*Complementada por:*

- **Resolución de 26.3.2007** (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.4.2007).
- **Resolución de 7.4.2008** (M. Trab. y As. Soc., BOE 17.4.2008).
- **Resolución de 9.3.2009**, (M. Trab. e Inm., BOE 12.3.2009).

*Modificada por:*

- **Resolución de 24.4. 2009**, (MTI, BOE 11.5.2009).

*Completada por:*

- **Resolución de 28.5.2008** (Secret. Est. Seg. Social., BOE 6.6.2008). *Publica la Addenda.*
- **Resolución de 8.3.2010**, (M. Trab. e Inm., BOE 15.3.2010). Por la que se publica el Acuerdo de encomienda de gestión con el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, para el desarrollo, durante el año **2010**, de determinadas actividades de prevención correspondientes al ámbito de la Seguridad Social.

*Desarrollada por:*

- **Resolución de 2.4.2007** (M. Trab. y As. Soc., BOE 12.4.2007).
- **Resolución de 31.7.2008**, (M. Trab. e Inm., BOE 20.8.2008).
- **Resolución de 30.06.2009**, (M. Trab. e Inm., BOE 3.7.2009).
- **Resolución de 9.6.2010**, (M. Trab. e Inm., BOE 19.6.2010).



- **Resolución de 10.6.2011**, (M. Trab. e Inm., BOE 22.6.2011). Por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2011.
- **Resolución de 5 de septiembre de 2012**, (M. Trab. e Inm., BOE 14.09.2012) de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2012.

**Ley Orgánica 3/2007**, de 22.3 (Jef. Est., BOE 23.3.2007). Para la igualdad efectiva de mujeres y hombres,

*Aplicada por:*

- **Real Decreto 1729/2007**, de 21.12 (M. Presidencia, BOE 12.1.2008). Por el que se regula la elaboración del Informe periódico relativo a la efectividad del principio de Igualdad entre mujeres y hombres.

*Desarrollada por:*

- **Real Decreto 293/2009**, de 6.3 (M. Def., BOE 14.4.2009). Aprueba las medidas de protección de la maternidad en el ámbito de la enseñanza en las Fuerzas Armadas. *Arts. 14, 51 y 65.*
- **Real Decreto 1615/2009**, de 26.10 (M. Presid., BOE 3.11.2009). Por el que se regula la concesión y utilización del distintivo "Igualdad en la Empresa". *Art. 50.*

*Aplicado por:*

- **Orden IGD/3195/2009**, de 12.12 (M. Igualdad., BOE 27.11.2009). *Logotipo y representación gráfica.*

*Derogada parcialmente por:*

- **Ley 9/2009**, de 6.10 (Jef. Est., BOE 7.10.2009). De ampliación de la duración del permiso de paternidad en los casos de nacimiento, adopción o acogida (*suprime Disp. Trans. 9ª*). *En vigor 1.1.2011.*

**Real Decreto 505/2007**, de 20.4 (M. Presid., BOE 11.5.2007). Por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones,

*Modificado por:*

- **Real Decreto 173/2010**, de 19.2 (M. Viv., BOE 11.3.2010).

*Desarrollado por:*

- **Orden VIV/561/2010**, de 1.1 (M. Viv., BOE 11.03.2010). Por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

**Ley 20/2007**, de 11.7 (Jef. Est., BOE 12.7., rect. 25.9.2007). Del Estatuto del trabajo autónomo,

*Desarrollada por:*

- **Real Decreto 1382/2008**, de 1.8 (M. Trab. e Inm., BOE 10.9.2008).
- **Real Decreto 197/2009**, de 23.2 (M. Trab. e Inm., BOE 4.3., rect. 22.5.2009). Se desarrolla el Estatuto del Trabajo Autónomo en materia de contrato del trabajador autónomo económicamente dependiente y su registro y se crea el Registro Estatal de asociaciones profesionales de trabajadores autónomos.

*Aplicada por:*

- **Real Decreto 1613/2010**, de 7.12 (M. Trab. e Inm., BOE 28.12.2010). Por el que se crea y regula el Consejo de la representatividad de las asociaciones profesionales de trabajadores autónomos en el ámbito estatal y se establece la composición y régimen de funcionamiento y organización del Consejo del Trabajo Autónomo. *Art. 9 e).*

*Modificada por:*

- **Ley 36/2011**, de 10.10 (Jef. Est., BOE 11.10.2011). Reguladora de la jurisdicción social. *Aptado 1 del art. 17, entre otros.*

**Real Decreto 1494/2007**, de 12.11 (M. Presid., BOE 21.11.2007). Por el que se aprueba el Reglamento sobre las condiciones básicas para el acceso de las personas con discapacidad a las tecnologías, productos y servicios relacionados con la sociedad de la información y medios de comunicación social.

**Real Decreto 221/2008**, de 15.2 (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.2.2008). Por el que se crea y regula el Consejo Estatal de Responsabilidad Social de las Empresas,

*Modificado por:*

- **Real Decreto 1469/2008**, de 5.9 (M. Trab. e Inm., BOE 22.9.2008).



**Real Decreto 295/2009**, de 6.3 (M. Trab. e Inm., BOE 21.3.2009). Por el que se regulan las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad, paternidad, riesgo durante el embarazo y riesgo durante la lactancia natural.

**Orden TIN/971/2009**, de 16.4 (M. Trab. e Inm., BOE 21.4.2009). Por la que se establece la compensación de gastos de transporte en los casos de asistencia sanitaria derivada de riesgos profesionales y de comparecencias para la realización de exámenes o valoraciones médicas,

Aplicada por:

- **Resolución de 21.10.2009**, (Secret. Est. Seg. Social, BOE 4.11.2009).

**Ley 25/2009**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). De modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

**Orden TIN/1071/2010**, de 27.4 (M. Trab. e Inm., BOE 1.5.2010). Sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

**RD 640/2011** de 9 de mayo, por el que se modifica el **RD 1755/2007**, de 28 de diciembre, de prevención de riesgos laborales del Personal Militar de las Fuerzas Armadas y de la organización de los servicios de prevención del Ministerio de Defensa.

**Ley 35/2010**, de 17.9 (Jef. Est., BOE 18.9.2010). De medidas urgentes para la reforma del mercado de trabajo. *Disposición Adicional 13ª y 20ª.*

**Ley 36/2011**, de 10.10 (Jef. Est., BOE 11.10.2011). Reguladora de la jurisdicción social.

**Real Decreto Legislativo 3/2011**, de 14.11 (M. Econ. y Hac., BOE 16.11.2011). Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. *Art. 60.1 c) (Prohibiciones de contratar) y art. 119.*

## 2.4 Accidentes de trabajo y Enfermedades Profesionales

**Decreto de 22.6.1956** (M. Trab., BOE 15.7., rect. 18.7. y 3.9.1956). Texto refundido de la legislación de accidentes de trabajo y su reglamento de aplicación, y sus diversas modificaciones.

**Decreto 792/1961** de 13.4. (M. Trab., BOE 30.5.1961, rect. 3.4.1963). Organiza el Fondo Compensador del Seguro de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales. Diagnóstico y calificación de las enfermedades profesionales (*Cuadro derogado por R.D. 1995/1978*),

Completado por:

- **Orden de 9.5.1962** (M. Trab., BOE 22.5.1962, rect. 25.1.1963).

**Orden de 12.1.1963** (M. Trab., BOE 13.3.1963). Normas reglamentarias médicas para reconocimientos, diagnósticos y calificación de las enfermedades profesionales,

Completada por:

- **Orden de 15.12.1965** (M. Trab., BOE 17.1.1966).

**Orden de 15.4.1969** (M. Trab., BOE 8.8.1969). Prestaciones por invalidez,

Modificada por:

- **Orden de 5.4.1974** (M. Trab. y S.S., BOE 18.4., rect. 11.5.1974). *Baremo*
- **Orden de 11.5.1988** (M. Trab. y S.S., BOE 7.6.1988)
- **Orden TAS/1040/2005** de 18.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 22.4.2005). *Actualiza las cantidades a tanto alzado de las indemnizaciones por accidentes de trabajo o enfermedades profesionales de carácter definitivo y no invalidantes.*

**Orden de 16.12.1987** (M. Trab. y S. S., BOE 29.12.1987, rect. 7.3.1988). Establece nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimentación y tramitación.



Continuará siendo de aplicación en lo que no se oponga a lo previsto en la Ley 31/1995, de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995) y hasta que se dicten los Reglamentos a los que se refiere el art. 6 de dicha Ley,

Actualizada por:

- **Orden TAS/2926/2002** de 19.11. (BOE 21.11., rect. 9.12.2002).

**Real Decreto-legislativo 1/1994** de 20.6. (M. Trab. y S.S., BOE 29.6.1994). Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social

Véase el apartado de "Generalidades"

**Real Decreto 575/1997** de 18.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 24.4.1997). Regula determinados aspectos de la gestión y control de la prestación económica de la Seguridad Social por incapacidad temporal,

Modificado por:

- **Real Decreto 1117/1998** de 5.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 28.6.1998)
- **Ley 24/2001** de 27.12. (Jef. Est., BOE 31.12.2001, rect. 24.5. y 2.7.2002).

Desarrollado por:

- **Orden de 19.6.1997** (M. Trab. y As. Soc., BOE 24.06.1997). Partes.

Modificada por:

- **Orden de 18.9.1998** (M. Trab. y As. Soc., BOE 25.9.1998).

**Resolución de 23.11.1999** (M. Trab. y As. Soc. BOE 4.12.1999). Se dictan instrucciones con el fin de incluir en la estructura presupuestaria de la Seguridad Social para 1999 la nueva prestación de "Riesgo durante el embarazo"

**Real Decreto 1971/1999** de 23.12. (M. Trab. y As. Soc. BOE 21.1., rect. 13.3.2000). Procedimiento para el reconocimiento, declaración y calificación del grado de minusvalía.

Modificado por diversas disposiciones.

**Orden de 2.11.2000** (M. Trab. y As. Soc., BOE 17.11.2000). Determina la composición y funciones de los equipos de valoración y orientación del Instituto de Migraciones y Servicios Sociales y se desarrolla el procedimiento de actuación para la valoración del grado de minusvalía dentro del ámbito de la Administración General del Estado.

**Orden TAS/2926/2002** de 19.11. (BOE 21.11., rect. 9.12.2002 y 7.2.2003). Se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico,

Aplicada por:

- **Resolución de 26.11.2002** (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.12.2002).

**Real Decreto 1273/2003** de 10.10. (M. Trab. y As. Soc., BOE 22.10.2003). Regula la cobertura de las contingencias profesionales de los trabajadores incluidos en el Régimen Especial de la Seguridad Social de los Trabajadores por Cuenta Propia o Autónomos, y la ampliación de la prestación por incapacidad temporal para los trabajadores por cuenta propia. (Art. 3 definición de accidente de trabajo y de enfermedad profesional),

Aplicado por:

- **Resolución de 4.2.2004** (INSS, BOE 18.2.2004)
- **Resolución de 22.3.2004** (ISM, BOE 6.4., rect. 21.4.2004)

Modificado por:

- **Real Decreto 753/2005** de 24.6. (M. Trab. y As. Soc., BOE 7.7.2005). Nuevo plazo.

**Orden APU/3554/2005** de 7.11. (M. Ad. Púb., BOE 17.11.2005). Regula el procedimiento para el reconocimiento de los derechos derivados de enfermedad profesional y de accidente en acto de servicio en el ámbito del mutualismo administrativo gestionado por MUFACE.

**Real Decreto 1299/2006** de 10.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 19.12.2006). Aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro,

Desarrollado por:

- **Orden TAS/1/2007** de 2.1. (M. Trab. y As. Soc., BOE 4.1.2007). Establece el modelo de parte de enfermedad profesional, se dictan normas para su elaboración y transmisión y se crea el correspondiente fichero de datos personales.

**Ley 42/2006**, de 28.12 (Jef. Est., BOE 29.12.2006). De Presupuestos Generales del Estado para el año 2007. Disposición Adicional cuarta: Tarifa de primas para la cotización a la Seguridad Social por accidentes de trabajo y enfermedades profesionales.

**Resolución de 19.9.2007**, (Secretaría de Estado de la Seguridad Social., BOE 22.9.2007). Sobre determinación de la contingencia causante en el ámbito de las prestaciones por incapacidad temporal y por muerte y supervivencia del sistema de la Seguridad Social.

**Orden TAS/2947/2007**, de 8.10 (M. Trab. y As. Soc., BOE 11.10.2007). Por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la seguridad social.

*Aplicada por:*

- **Resolución de 27.08.2008** (Secretaría Estado de la Seg. Social., BOE 10.9.2008). Por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre.

**Ley 40/2007**, de 4.12 (Jef. Est., BOE 5.12.2007). De medidas en materia de Seguridad Social. Disp. Adic. 6ª.

**Real Decreto 1696/2007**, de 14.12 (M. Trab. y As. Soc., BOE 31.12.2007). Por el que se regulan los reconocimientos médicos de embarque marítimo.

**Real Decreto 404/2010**, de 31.3 (M. Trab. e Inm., BOE 1.4.2010). Por el que se regula el establecimiento de un sistema de reducción de las cotizaciones por contingencias profesionales a las empresas que hayan contribuido especialmente a la disminución y prevención de la siniestralidad laboral,

*Desarrollado por:*

- **Orden TIN/1448/2010**, de 2.6 (M. Trab. e Inm., BOE 4.6.2010).
- **Orden TIN/1512/2011**, de 6.6 (M. Trab. e Inm., BOE 7.6.2011). Prórroga plazo.

**Real Decreto 800/2011**, de 10.6 (M. Fom., BOE 11.6 y **6.7.2011**). Por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes marítimos y la Comisión permanente de investigación de accidentes e incidentes marítimos.

## 2.5 Condiciones de Trabajo

**Decreto 26.7.1957** (M. Trab., BOE 26.8., rect. 5.9.1957). Fija los trabajos prohibidos a mujeres y menores por peligrosos e insalubres,

*Derogado parcialmente por:*

- **Ley 31/1995** de 8.11. (Jef. Est., BOE 10.11.1995). *Deroga los aspectos relativos al trabajo de las mujeres.*

**Decreto 2414/1961** de 30.11. (Presid., BOE 7.12., rect. 30.12.1961 y 7.3.1962). Reglamento de industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

*Véase el apartado "Actividades sectoriales".*

**Orden de 9.3.1971** (M. Trab., BOE 16 y 17.3., rect. 6.4.1971). Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo, *continúa en vigor únicamente:*

- *Capítulo I, artículo 24 (puertas y salidas) y Capítulo VII del Título II, artículos 71-82, (prevención y extinción de incendios) para los lugares de trabajo que estaban excluidos del ámbito de aplicación de las "NBE-CPI" y son anteriores al Real Decreto 2267/2004 y no tengan regulación específica a no ser, que, por su carácter, la Administración competente lo determine.*
- *Para los medios de transporte utilizados fuera de la empresa o centro de trabajo, así como para los lugares de trabajo situados dentro de los medios de transporte y para los campos de cultivo, bosques y otros terrenos que forman parte de una empresa o centro de trabajo agrícola o forestal pero que estén situados fuera de la zona edificada de los mismos.*

**Real Decreto 1407/1992** de 20.11. (M. Relac. Cortes, BOE 28.12.1992, rect. 24.2.1993). Regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual,

*Modificado por:*

- **Orden de 16.5.1994** (M. Ind. y E., BOE 1.6.1994)



- **Real Decreto 159/1995** de 3.2. (M. Presid., BOE 8.3., rect. 22.3.1995)

Modificado por:

- **Orden de 20.2.1997** (M. Ind. y E., BOE 6.3.1997)

Completado por:

- **Resolución de 25.4.1996** (Dir. Gral. Cal. y Seg. Ind., BOE 28.5.1996)

Modificada por:

- **Resolución de 27.5.2002** (Dir. Gral. Pol. Tec., BOE 4.7.2002).

**Real Decreto 1561/1995** de 21.9. (M. Trab. y S.S., BOE 26.9.1995). Jornadas especiales de trabajo,

Modificado por:

- **Real Decreto 285/2002** de 22.3. (M. Trab. y As. Soc., BOE 5.4., rect. 26.4.2002). *Trabajo en el mar*
- **Real Decreto 294/2004** de 20.2. (M. Presid., BOE 27.2.2004). *Trabajo en aviación civil.*
- **Real Decreto 902/2007**, de 6.7 (M. Presid., BOE 18.7.2007). *Actividades móviles de transporte por carretera.*
- **Real Decreto 1579/2008**, de 26.9 (M. Presid., BOE 4.10.2008). *Trabajadores móviles que realizan servicios de interoperabilidad transfronteriza en el sector del transporte ferroviario.*
- **Real Decreto 1635/2011**, de 14.11 (M. Presid., BOE 17.12.2011). *Tiempo de presencia en los transportes por carretera.*

**Real Decreto 485/1997** de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

**Real Decreto 486/1997** de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo,

Modificado por:

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Anexo I, A.9.*

**Real Decreto 487/1997** de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). 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** de 14.4. (M. Trab. y As. Soc., BOE 23.4.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.

**Real Decreto 773/1997** de 30.5. (M. Presid., BOE 12.6., rect. 18.7.1997). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

**Ley 39/1999** de 5.11. (Jef. Est. BOE 6.11., rect. 12.11.1999). Promoción de la conciliación familiar y laboral de las personas trabajadoras,

aplicada por, entre otras:

- **Real Decreto 1251/2001** de 16.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 17.11.2001). Regula las prestaciones económicas del sistema de la Seguridad Social por maternidad y riesgos durante el embarazo. **Derogado por R.D. 295/2009, de 6.3.**

**Real Decreto 525/2002** de 14.6. (M. Fom., BOE 26.6.2002). Control de cumplimiento del Acuerdo comunitario relativo a la ordenación del tiempo de trabajo de la gente de mar.

**Real Decreto 681/2003** de 12.6. (M. Presid., BOE 18.6.2003). Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo.

**Real Decreto 290/2004** de 20.2. (M. Trab. y As. Soc., BOE 21.2., rect. 7.4.2004). Regula los enclaves laborales como medida de fomento del empleo de las personas con discapacidad.

derogado parcialmente por:

- **Ley 43/2006**, de 29.12 (Jef. Est., BOE 30.12.2006). *Deroga en lo referente a las bonificaciones en cuotas empresariales y cuotas de recaudación conjunta.*





**Real Decreto 1311/2005** de 4.11. (M. Trab. y As. Soc., BOE 5.11.2005). Protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.

Modificado por:

- **Real Decreto 330/2009**, de 13.3 (M. Presid., BOE 26.3.2009). *Ampliación plazos.*

**Real Decreto 396/2006** de 31.3.2006 (M. Presid., BOE 11.4.2006). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Véase el apartado de “Sustancias y productos”

**Real Decreto 486/2010**, de 23.4 (M. Trab. e Inm., BO.E 24.4; rect. **6.5.2010**). Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

**Orden TIN/1071/2010** de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o de reanudación de actividades en los centros de trabajo.

## 2.6 Construcción

**Orden de 20.5.1952**(M Trab., BOE 15.6.1952). Reglamento de seguridad del trabajo en la industria de la construcción y obras públicas,

Modificada por:

- **Orden de 10.12.1953** (M. Trab., BOE 22.12.1953)
- **Orden de 23.9.1966** (M. Trab., BOE 1.10.1966)

Derogada parcialmente por, entre otras:

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Capítulo III derogado a partir del 4.12.2004.*

**Decreto 3565/1972** de 7.12. (M. Viv., BOE 15.1.1973). Establece las normas tecnológicas de la edificación,

Modificado por:

- **Real Decreto 1650/1977** de 10.6. (M. Viv., BOE 9.7.1977)

Derogado por:

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006, rect. 25.1.2008). Modificado, véase R.D.
- **Orden de 23.5.1983** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 31.5.1983). *Clasificación de las NTE*

**Orden de 23.5.1977**(M. Ind., BOE 14.6., rect. 18.7.1977). Reglamento de aparatos elevadores para obras. *En vigor mientras no se aprueben las ITC correspondientes del Real Decreto 2291/1985, reglamento de aparatos de elevación y manutención,*

Modificada por:

- **Orden de 7.3.1981** (M. Ind., y E., BOE 14.3.1981).

**Real Decreto 1650/1977** de 10.6. (M. Viv., BOE 9.7.1977). Normativa de la edificación,

Completado por:

- **Orden de 28.7.1977** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 18.8.1977)

Derogado por:

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006; rect. 25.1.2008).

A partir del Real Decreto se elaboraron las Normas Básicas de la Edificación, NBE, entre ellas algunas sobre condiciones de protección contra incendios.

Véase el apartado de “Incendios y emergencias”

**Orden de 23.5.1983**(M. Obr. Púb. y Urb., BOE 31.5.1983). Clasificación sistemática de las normas tecnológicas de la edificación NTE,

Modificada por:

- **Orden de 4.7.1983** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 4.8.1983).

Numerosas NTE han sido publicadas en el BOE.

**Orden ministerial de 31-8-1987** sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado

**Real Decreto 1513/1991**, de 11.10 (BOE 22.10.1991). Por el que se establecen las exigencias sobre los certificados y las marcas de los cables, cadenas y ganchos.

**Norma 8.3-I.C.** Señalización de obras

**Real Decreto 1630/1992** de 29.12. (M. Relac. Cortes, BOE 9.2.1993). Dicta las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE,

*Modificado por:*

- **Real Decreto 1328/1995** de 28.7. (M. Presid., BOE 19.8., rect. 7.10.1995)

*Desarrollado por:*

- **Orden de 1.8.1995** (M. Pres., BOE 10.8., rect. 4.10.1995)
- **Orden de 29.11.2001** (M. Ciencia y Tec., BOE 7.12.2001)  
*modificada por, entre otras:*

- **Resolución de 9.11.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 1.12.2005).
- **Resolución de 13.5.2008** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 1.6.2008).
- **Resolución de 4.3.2011** (Dir. Gral. Ind., BOE 29.3.2011).  
*Amplían los Anexos I, II y III.*

- **Orden CTE/2276/2002** de 4.9. (BOE 17.9.2002)  
actualizada y ampliada por: *diversas Resoluciones.*

**Real Decreto 1627/1997** de 24.10. (M. Presid., BOE 25.10.1997). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción,

*Completado por:*

- **Resolución de 8.4.1999** (Secr. Est. Aguas y Costas, BOE 16.4.1999). Delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. (Facultades sobre designación de coordinadores de seguridad)
- **Resolución de 8.4.1999** (Secr. Est. Aguas y Costas, BOE 16.4.1999). Delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción. (Delegación para la designación de coordinadores de seguridad y de avisar a la autoridad laboral)

*Modificado por:*

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Anexo IV apartado C.5.*
- **Real Decreto 604/2006** de 16.5. (M. Trab. y As. Soc., BOE 29.5.2006). *Art. 2, añade Disp. Adic. Única.*
- **Real Decreto 1109/2007**, de 24.8 (M. Trab. y As. Soc., BB.OO.E 25.8; rect. 12.9.2007). Modifica el aptdo. 4 del art.13 y el aptdo 2. del art. 18.  
*Modificado por:*
  - **Real Decreto 327/2009**, de 13.3 (M. Trab. e Inm., BOE 14.3.2009).
  - **Real Decreto 337/2010**, de 19.3 (M. Trab. e Inm., BOE 23.3.2010).

**Ley 38/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11.1999). Ordenación de la edificación,

*Desarrollada por:*

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006; rect. 25.1.2008). *Modificado, véase R.D.*

**Real Decreto 212/2002** de 22.2. (M. Presid., BOE 1.3.2002). Regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

*Véase el apartado de "Agentes Físicos"*

**Real Decreto 2387/2004**, de 30.12 (BOE 31.12.2004). Por el que se aprueba el Reglamento del Sector Ferroviario

*Modificado por:*

- **Real Decreto 100/2010**, de 5.2.(BOE 58, 8.3.10).

**Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006, rect. 20.12.2007 y 25.1.2008). Aprueba el Código Técnico de la Edificación,

*Modificado por:*



- **Real Decreto 1371/2007**, de 19.10 (M. Presid., BB.OO.E 23.10., rect. 20.12.2007). Por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación.  
*modificado por:*
  - **Real Decreto 1675/2008**, de 17.10 (M. Viv., BOE 18.10.2008).
- **Orden VIV/984/2009**, de 15.4 (M. Presid., BOE 23.4., rect. 23.9.2009). Por la que se modifican determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre.
- **Real Decreto 173/2010**, de 19.2 (M. Viv., BOE 11.3.2010). Se modifica en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- **Real Decreto 410/2010**, de 31.3 (M. Viv., BOE 22.4.2010) Por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación, para el ejercicio de su actividad. Añade punto d) al aptdo 4 del art.4.

*Completado por:*

- **Orden VIV/1744/2008**, de 9.6 (BOE 19.6.2008). Por la que se regula el Registro General del Código Técnico de la Edificación.

**Real Decreto 315/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006). Crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación,

*Modificado por:*

- **Real Decreto 410/2010**, de 31.3 (M. Vivienda., BOE 22.4.2010).

**Real Decreto 396/2006** de 31.3.2006 (M. Presid., BOE 11.4.2006). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

*Véase el apartado de “Sustancias químicas”*

**Ley 32/2006**, de 18.10. (Jef. Est., BOE 19.10.2006). Regula la subcontratación en el sector de la construcción,

*Aplicada y desarrollada por:*

- **Real Decreto 1109/2007**, de 24.8 (M. Trab. y As. Soc., BOE 25.8; rect. 12.9.2007).  
*modificado por:*
  - **Real Decreto 327/2009**, de 13.3 (M. Trab. e Inm., BOE 14.3.2009).
  - **Ley 25/2009**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009). *Art. 4. Apto 2 b) y 4.*
  - **Real Decreto 337/2010**, de 19.3 (M. Trab. e Inm., BOE 23.3.2010).

**Real Decreto 637/2007**, de 18.5 (M. Fom., BOE 2.6.2007). Por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).

**Real Decreto 105/2008**, de 1.2 (M. Presidencia., BOE 13.2.2008). Por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

**Resolución de 28 de febrero de 2012**, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el VI Convenio Colectivo del sector de la construcción (BOE 64; 15.3.12).

## 2.7 Obras subterráneas

**Real Decreto 863/1985** de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.

*Modificado por:*

- **Real Decreto 150/1996** de 2 de febrero, por el que se modifica el artículo 109

*Complementado por:*

- **ORDEN ITC/1683/2007** de 29 de mayo, por la que se modifican las instrucciones técnicas complementarias 09.0.02, 12.0.02 y se deroga la instrucción técnica complementaria 12.0.04, del reglamento general de normas básicas de seguridad minera.  
*Modificada por:*
  - **Orden ITC/2107/2009** de 28 de julio,
- **ORDEN ITC/1607/2009** de 9 de junio, por la que se aprueba la instrucción técnica complementaria 02.2.01, “puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo” del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.  
*Modificada por:*
  - **Orden ITC/2060/2010**, de 21 de julio.
- **Orden ITC/933/2011**, de 5 de abril, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 2.0.03, “Protección de los trabajadores contra el polvo, en las actividades de la minería de las sales solubles sódicas y potásicas” del Reglamento general de normas básicas de seguridad minera.



- **Resolución de 18 de noviembre de 2010 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueba la especificación técnica número 2003-1-10 “Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.1 letras a), b), c) y 5.2 letras a), b), d), f) y h) de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 “Formación Preventiva para el desempeño del puesto de trabajo”, del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera”.
- **Resolución de 18 de noviembre de 2010 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueba la especificación técnica número 2004-1-10 “Formación preventiva para el desempeño de los puestos de trabajo encuadrados en los grupos 5.4 letras a), b), c), d), e), f), g), h), j), k), l), m) y 5.5 letras a), b) y d) del apartado 5 de la Instrucción Técnica Complementaria 02.1.02 “Formación Preventiva para el desempeño del puesto de trabajo”, del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera”.
- **Resolución de 18 de noviembre de 2010 de la Dirección General de Política Energética y Minas**, por la que se aprueba la especificación técnica número 2010-1-01 “Inspección de cargadoras sobre ruedas” de la instrucción técnica complementaria 02.2.01 “Puesta en servicio, mantenimiento, reparación e inspección de equipos de trabajo”, del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera” aprobada por la Orden ITC/1607/2009, de 9 de junio.
- **Orden ITC/2699/2011**, de 4 de octubre, por la que se modifica la instrucción técnica complementaria 02.1.02 «Formación preventiva para el desempeño del puesto de trabajo», del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera, aprobada por la Orden ITC/1316/2008, de 7 de mayo.

**Real Decreto 1389/1997** de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.

**Orden de 19-11-1998** por la que se aprueba la instrucción para el proyecto y explotación de obras subterráneas para el transporte terrestre. (Modificada por Sentencia 20/01/2005 de anulación)

**Real Decreto 635/2006** de 26 de mayo sobre requisitos mínimos de seguridad en los túneles de carretera.

**Decreto 19/2008** de 29 de enero por el que se aprueba el Reglamento del procedimiento para la imposición de sanciones por infracciones en materia de prevención de riesgos laborales en el ámbito de minas, canteras y túneles.

**Real Decreto 249/2010**, de 5 de marzo, por el que se adaptan determinadas disposiciones en materia de energía y minas a lo dispuesto en la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

## 2.8 Transporte (general y de mercancías peligrosas)

**Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR)** hecho en Ginebra el 30.9.1957. Texto refundido en vigor el 1.1.2003 (M. As. Ext., BOE 7.2.2003),

*modificado por, entre otras:*

- **Acuerdo Multilateral M-168** (M. As. Ext. y Coop., BOE 2.7.2005). Transporte de fármacos
- **Acuerdo Multilateral M-170** (M. As. Ext. y Coop., BOE 3.11.2005). Transporte de peróxido de hidrógeno
- **Acuerdo Multilateral M-171** (M. As. Ext. y Coop., BOE 7.4.2006). Transporte materias sólidas clases 6.1. y 8
- **Acuerdo Multilateral M-173** (M. As. Ext. y Coop., BOE 7.4.2006). Códigos LQ4 y LQ5
- **Acuerdo Multilateral M-175** (M. As. Ext. y Coop., BOE 7.4.2006). Transporte de dióxido de carbono en botellas de hasta 500 ml.
- **Acuerdo Multilateral M-178** (M. As. Ext. y Coop., BOE 30.5.2006). Idioma indicaciones
- **Acuerdo Multilateral ADR M-177** (M. As. Ext. y Coop., BOE 14.11.2006). Documento de transporte en operaciones de venta en ruta.
- **Enmiendas al Anejo A y B** (M. As. Ext. y Coop., BOE 21.3., rect. 11.4.2007).
- **Enmiendas propuestas por Portugal al Anejo A** (M. As. Ext. y Coop., BOE 29.7.2009).
- **Enmiendas propuestas por Portugal** a los Anexos A y B del Acuerdo Europeo sobre Transporte Internacional de mercancías peligrosas por carretera (ADR) (M. As. Ext. y Coop., BOE 11.7.2011)
- **Acuerdo Multilateral M-218**, (M. As. Ext. y Coop., BOE 27.7.2011). Marcado (placas) de contenedores usados exclusivamente en una operación de transporte por carretera.
- **Acuerdo Multilateral M-231** (M. As. Ext. y Coop., BOE 23.12.2011). Transporte de productos químicos bajo presión.

**Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG)** conforme al capítulo VII del Convenio SOLAS. Hecho en Londres el 1.11.1974 (BOE 16-18.6.1980),

*modificado por, entre otras:*

- **Enmiendas de 2006** al Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas (Código IMDG), adoptadas el 18 de mayo de 2006, mediante Resolución MSC 205(81). (M. As. Ext. y Coop., BOE nº 273, de 12.11.2008; rect **14.3.2009**).
- **Enmiendas de 2008 al Código Marítimo Internacional de Mercancías Peligrosas** (Código IMDG), adoptadas el 16 de mayo de 2008 mediante Resolución MSC.262 (84) (M. As. Ext y Coop., BOE 18.11.2010 y **15.2.2011**).



**Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril** (M. As. Ext., BOE de 20-26.8.1986). RID, anejo al Convenio relativo a los Transportes por Internacionales por Ferrocarril (COTIF) hecho en Berna el 9.5.1980, ratificado por Instrumento de 16.12.1981 (Jef. Est., BOE 18.1.1986),

*modificado por, entre otras:*

- **Acuerdo Multilateral RID 3/2004** de 30.3.2005 (M. As. Ext. y Coop., BOE 30.6.2005). *Recipientes vacíos sin limpiar, residuos clase 2 aplicable hasta el 30.6.2007*
- **Acuerdo Multilateral RID 2/2005** de 30.3.2005 (M. As. Ext. y Coop., BOE 2.7.2005). *Transporte de sólidos en cisternas (L), aplicable hasta el 31.12.2006.*
- **Acuerdo Multilateral RID 3/2007** de 28.4.2008 (M. As. Ext. y Coop., BOE 10.3.2009). *Con disposición especial de embalaje PP1 de la instrucción de embalaje P001. MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL*
- **Acuerdo Multilateral RID 4/2009** (M. As. Ext. y Coop., BOE 6.4.2011). *Placas naranjas para fijarse al vagón transportista usado para el transporte carretera-ferrocarril (ferroustage),*
- **Enmiendas al Reglamento relativo al Transporte Internacional de Mercancías Peligrosas por Ferrocarril** (publicado en el "Boletín Oficial del Estado" del 20 al 26 de agosto de 1986), (**RID 2011**). Anejo al Convenio relativo a los Transportes Internacionales por Ferrocarril (COTIF), Berna 9 de mayo de 1980 (publicado en el "Boletín Oficial del Estado" de 18 de enero de 1986) adoptadas por la Comisión de expertos en el RID en Berna el 20 de mayo de 2010. M. As. Ext. y Coop., BOE 8.7.2011.
- **Acuerdo Multilateral RID 3/2011** (M. As. Ext. y Coop., BOE 23.1.2012). *Transporte de productos químicos bajo presión.*

**Orden de 2.11.1981** (M. Int., BOE 9.11.1981). Plan de actuación para los posibles casos de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

**Real Decreto 1749/1984** de 1.8. (M. Transp., Tur. y Com., BOE 2-12.10.1984). Reglamento nacional e instrucciones técnicas para el transporte sin riesgo de mercancías peligrosas por vía aérea,

*modificada por:*

- **Orden FOM/3553/2011**, de 5.12 (BOE 29.12.2011). *Anexo I.*

**Orden de 30.11.1984** (M. Int., BOE 24.12.1984). Plan de actuación para el caso de accidente en el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril.

**Código de 5.12.1985** para la construcción y armamento de los buques que transporten productos químicos peligrosos a granel (Código CGRQ), adoptado por Resolución MEPC.20 (22) en Londres el 5.12.1985. (M. As. Ext. BOE 26.12.2001),

*modificado por:*

- **Enmiendas de 1996** al CGRQ (M. As. Ext., BOE 22.3.2002).

**Orden de 8.2.1990** (M. Transp. Tur., y Com., BOE 19.2., rect. 6.3.1990). Establece las condiciones mínimas para determinados buques-tanque que entren y salgan de los puertos españoles.

*(Disposición adicional 1ª del R.D. 145/1989, Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de sustancias peligrosas en los puertos).*

**Real Decreto 1211/1990** de 28.9. (M. Transp., Tur. y Com., BOE 8.10.1990). Reglamento de ordenación de los transportes terrestres,

*Título II, Capítulos I-III, arts. 41-51: Capacitación profesional*

*modificado por:*

- **Orden de 12.1.1994** (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 18.1.1994). *Art. 51 Fianzas*
- **Real Decreto 1136/1997** de 11.7. (M. Fom. BOE 23.7.1997). *Arts. 33, 37, 43 y 51*
- **Real Decreto 1830/1999** de 3.12. (M. Fom. BOE 18.12.1999). *Arts. 33, 37, 38 y 40*
- **Ley 29/2003** de 8.10. (Jef. Est., BOE 9.10.2003)
- **Real Decreto 1225/2006** de 27.10. (M. Fom., BOE 15.11.2006)
- **Real Decreto 919/2010**, de 16.7 (M. Fom., BOE 5.8.2010).

*desarrollado por, entre otras:*

- **Orden de 28.5.1999** (M. Fom. BOE 11.6.1999). *Certificados capacitación*
- **Orden de 21.7.2000** (M. Fom., BOE 3.8.2000). *Autorizaciones.*
- **Orden FOM/734/2007**, de 20.3 (M. Fom., BOE 28.3.2007). *Regula el régimen jurídico de las autorizaciones del transporte de mercancías por carretera.*

**Orden de 7.2.1996** (M. Obr. Púb, Transp. y M. Amb., BOE 20.2.1996). Modifica los anejos A y B del Reglamento nacional del transporte de mercancías peligrosas por carretera (TPC), aprobado por el Real Decreto 74/1992 de 31.1.

*La disposición derogatoria única del Real Decreto 551/2006 de 5.5., deja únicamente en vigor del Real Decreto 74/1992 de 31.1., lo relativo a cisternas fijas, cisternas desmontables y baterías de recipientes, marginales 211.180, 211.181 y 211.182, según la redacción dada por la Orden de 7.2.1996.*



**Real Decreto 387/1996** de 1.3. (M. Just. e Int., BOE 22.3.1996). Aprueba la directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

**Real Decreto 772/1997** de 30.5. (M. Presid. BOE 6.6., rect. 22.9.1997). Reglamento general de conductores,

modificado por:

- **Real Decreto 2824/1998** de 23.12. (M. Presid., BOE 24.12.1998)
- **Real Decreto 1110/1999** de 25.6. (M. Int., BOE 7.7.1999)
- **Real Decreto 1907/1999** de 17.12. (M. Int., BOE 18.12.1999)
- **Real Decreto 1598/2004** de 2.7. (M. Presid., BOE 19.7.2004)
- **Real Decreto 62/2006** de 27.1. (M. Presid., BBOE 2.2., rect. 20.2.2006).
- **Real Decreto 64/2008**, de 25.1 (M. Presid., BOE 26.1.2008).
- **Orden INT/2373/2008**, de 31.7 (M. Int., BOE 9.8.2008).
- **Real Decreto 1430/2008**, de 29.8 (M. Int., BOE 30.8.2008).

desarrollado por:

- **Orden de 13.6.1997** (M. Int., BOE 25.6.1997)
- **Orden de 4.12.2000** (M. Int., BOE 21.12.2000)

modificada por:

- **Orden INT/1272/2002** de 22.5. (BOE 4.6., rect. 4.7.2002).

derogado por:

- **Real Decreto 818/2009**, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009).

aplicado por:

- **Real Decreto 1032/2007**, de 20.7 (M. Presid., BOE 2.8.2007).

Desarrollado por:

- **Orden FOM/2607/2010**, de 1.10 (M. Fom., BOE 8.10.2010).

derogado por:

- **Real Decreto 818/2009**, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009). Por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.

**Real Decreto 2115/1998** de 2.10. (M. Presid., BOE 16.10.1998 rect. 26.3.1999). Transporte de mercancías peligrosas por carretera.,

derogado por:

- **Real Decreto 551/2006** de 5.6. (M. Presid., BOE 12.5.2006). Sin perjuicio de los dispuesto en el ap. 2 del Anexo I.

**Real Decreto 1566/1999** de 8.10. (M. Fom., BOE 20.10.1999). Consejeros de seguridad para el transporte de mercancías peligrosas por carretera, por ferrocarril o por vía navegable,

completado por:

- **Orden FOM/2924/2006** (BOE 26.9.2006)

desarrollado por:

- **Orden FOM/605/2004** de 27.2. (BOE 9.3.2004)

aplicada por:

- **Resolución de 15.4.2008** (BOE 9.5.2008). Convocatoria de exámenes.

aplicada por:

- **Resolución de 18 de julio de 2008**, (BOE 9.8.2008).

modificado por:

- **Real Decreto 551/2006** de 5.6. (M. Presid., BOE 12.5.2006). Disposición final 1ª.

**Código de 5 diciembre 2000**(M. As. Ext., BOE 14.12.2002). Código Internacional de Sistemas de Seguridad contra el Fuego (Código SSCI), adoptadas el 5 de diciembre de 2000 mediante Resolución MSC.98 (73). Enmendado varias veces.

**Real Decreto 222/2001** de 2.3. (M. Ciencia y Tec., BOE 3.3.2001) Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29.4., relativa a equipos de presión transportables.

**Real Decreto 412/2001** de 20.4. (M. Presid., BOE 8.5.2001) Regula diversos aspectos relacionados con el transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril,

modificado por, entre otras:

- **Orden ITC/254/2007**, de 1.2 (M. Ind. Tur i Com., BOE 13.2.2007). *Actualiza Anejo I y modifica el Anejo 2 y diversos apéndices del Anejo 3.*

**Real Decreto 957/2002** de 13.9. (M. Presid., BOE 21.9.2002). Regula las inspecciones técnicas en carretera de los vehículos industriales que circulan en territorio español,

*completado por diversas disposiciones*

**Real Decreto-ley 9/2002** de 13.12. (Jef. Est., BOE 14.12.2002). Adopta medidas para buques tanque que transporten mercancías peligrosas o contaminantes.

**Orden FOM/238/2003** de 31.1 (BOE 13.2.2003). Establece normas de control en relación con los transportes públicos de mercancías por carretera.

**Real Decreto 995/2003** de 25.7. (M. Fom., BOE 7.8.2003). Requisitos y procedimientos armonizados para las operaciones de carga y descarga de los buques graneleros.

*modificado por:*

- **Real Decreto 1249/2003**, de 3.10 (M. Fom., BOE 4.10.2003).

**Real Decreto 210/2004**, de 6.2 (Ministerio Fom., BOE 14.2.2004). Establece un sistema de seguimiento y de información sobre el tráfico marítimo,

*modificado por:*

- **Orden FOM/93/2008**, de 23.1 (M. Fom., BOE 30.1; rect. 12.2.2008).
- **Real Decreto 1593/2010**, de 26.11 (M. Fom., BOE 30.11.2010).

**Orden INT/3716/2004** de 28.10 (M. Int., BOE 16.11.2004). Se publican las fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos en situaciones de emergencia provocadas por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

**Resolución de 21.11.2005** (Dir. Gral. Transp. Carr., BOE 30.11.2005). Inspección y control por riesgos inherentes al transporte de mercancías peligrosas por carretera.

**Real Decreto 551/2006** de 5.5. (M. Presid., BOE 12.5.2006). Se regulan las operaciones de transporte de mercancías peligrosas por carretera en territorio español.

*actualizado por:*

- **Orden ITC/2632/2010**, de 5.10 (M. Ind, Tur. y Com., BOE 12.10.2010). *Actualiza el Anexo III y modifica varios apartados y apéndices de los Anexos V y VI.*

**Resolución 19.4.2007** (M. Fom., BOE 1.5.2007). Por la que se establecen los controles mínimos sobre las jornadas de trabajo de los conductores en el transporte por carretera. *Modificada.*

**Real Decreto 640/2007**, de 18.5 (M. Presid., BOE 26.5.2007). Por el que se establecen excepciones a la obligatoriedad de las normas sobre tiempos de conducción y descanso y el uso del tacógrafo en el transporte por carretera. *Modificada.*

**Real Decreto 1032/2007**, de 20.7 (M. Presid., BOE 2.8.2007). Por el que se regula la cualificación inicial y la formación continua de los conductores de determinados vehículos destinados al transporte por carretera.

*desarrollado por:*

- **Orden FOM/2607/2010**, de 1.10 (M. Fom., BOE 8.10.2010). Por la que se establecen los requisitos que deben cumplir los formadores que impartan los cursos de cualificación inicial y formación continua de los conductores de determinados vehículos destinados al transporte por carretera.

**Real Decreto 818/2009**, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009). Por el que se aprueba el Reglamento General de Conductores.



**Código de Normas** internacionales y prácticas recomendadas para la investigación de los aspectos de seguridad de siniestros y sucesos marítimos (Código de Investigación de siniestros), adoptadas el 16 de mayo de 2008 mediante Resolución MSC. 255 (84). (BOE nº 272, de 11.11.2009).

**Real Decreto 1001/2010**, de 5.8 (M. Fom., BOE 6.8; rect. **17.9.2010**). Por el que se establecen normas de seguridad aeronáutica en relación con los tiempos de actividad y los requisitos de descanso de los controladores civiles de tránsito aéreo.

**Resolución de 5.10.2010**, (M. Fom., BOE 25.11.2010). Por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 20 de agosto de 2010 por el que se aprueba el Plan Nacional de Servicios Especiales de Salvamento de la Vida Humana en la Mar y de la Lucha contra la Contaminación del Medio Marino para el periodo 2010/2018, que será objeto de revisión en el año 2013, con efecto a partir del 2014, en base al escenario presupuestario en esa fecha.

**Real Decreto 457/2011**, de 1.4 (M. Fom., BOE 24.5.2011). Por el que se modifica el Real Decreto 1247/1999, de 16 de julio, sobre reglas y normas de seguridad aplicables a los buques de pasaje que realicen travesías entre puertos españoles.

## 2.9 Electricidad

**Decreto 3151/1968** de 28.11. (M. Ind., BOE 27.12.1968 rect. 8.3.1969). Reglamento de líneas aéreas de alta tensión.

*Derogado por:*

- **Real Decreto 223/2008**, de 15.2 (M. Ind. Tur. y Com., BO.E 19.3; rect. **17.5.2008** y **19.7.2008**).

**Real Decreto 3275/1982** de 12.11. (M. Ind. y E., BOE 1.12.1982 rect. 18.1.1983). Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación,

*Completado por:*

- **Orden de 6.7.1984** (M. Ind. y E., BOE 1.8.1984). Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT, *con posteriores modificaciones.*

**Real Decreto 7/1988** de 8.1. (M. Ind. y E., BOE 14.1.1988). Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión,

*Desarrollado por:*

- **Orden de 6.6.1989** (M. Ind. y E., BOE 21.6.1989)  
*actualizada por:*
  - **Resolución de 7.10.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 10.11.2005). *Anexo I y II.*  
*derogada parcialmente por:*
    - **Resolución 3.4.2008** (Direcc. Gral. Desarrollo Industrial, BOE 23.4.2008). *Anexo I.*

*Modificado por:*

- **Real Decreto 1505/1990** de 23.11. (M. Ind. y E., BOE 28.11.1990). *Deroga disposiciones incluidas en el ámbito de aplicación del R.D. 7/1988.*
- **Real Decreto 154/1995** de 3.2. (M. Ind. y E., BOE 3.3., rect. 22.3.1995).

**Real Decreto 614/2001** de 8.6. (M. Presid., BOE 21.6.2001). Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

**Real Decreto 842/2002** de 2.8. (M. Ciencia y Tec., BOE 18.9.2002). Reglamento electrotécnico para baja tensión,

*modificado por:*

· **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rechs. **19.6** y **26.8.2010**). *Adaptación a Directiva omnibus derogado parcialmente por:*

- **Sentencia de 17.2.2004** del Tribunal Supremo (BOE 5.4.2004). *Anula el inciso 4. 2..c.2 de la ITC-BT-03.*

**Real Decreto 1580/2006**, de 22.12 (M. Ind. y Energía., BOE 17.1.2007). Regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.





**Real Decreto 223/2008**, de 15.2 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 19.3; rect. **17.5.2008** y **19.7.2008**). Por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

*Modificado por:*

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; recls. 19.6 y 26.8.2010). Adaptación a Directiva omnibus

**Real Decreto 1890/2008**, de 14.11 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 19.11.2008). Por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

## 2.10 Incendios y Emergencias

**Orden de 9.3.1971** (M. Trab., BOE 16 y 17.3., rect. 6.4.1971). Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo, continúa en vigor únicamente:

*Capítulo I, artículo 24 (puertas y salidas) y Capítulo VII del Título II, artículos 71-82, (prevención y extinción de incendios) para los lugares de trabajo que estaban excluidos del ámbito de aplicación de la NBE-CPI- 96 y son anteriores al Real Decreto 2267/2004 y no tengan regulación específica a no ser, que, por su carácter, la Administración competente lo determine.*

*Véase el apartado de "Condiciones de trabajo"*

**Real Decreto 2059/1981** de 10.4. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 18 y 19.9., rect. 6.11.1981). Norma básica de la edificación NBE-CPI-81, sobre condiciones de protección contra incendios en edificios,

*Modificado por:*

- **Real Decreto 1587/1982** de 25.6. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 21.7., rect. 27.9.1982)
- **Orden de 25.4.1983** (Presid., BOE 28.4.1983)
- **Orden de 15.3.1984** (Presid., BOE 17.3.1984).

*Tener en cuenta la disposición transitoria 2ª del Real Decreto 279/1991.*

**Orden de 2.11.1981** (M. Int., BOE 9.11.1981). Plan de actuación para los posibles casos de accidentes en el transporte de mercancías peligrosas.

**Real Decreto 2816/1982** de 27.8. (M. Int. BOE 6.11., rect. 29.11.1982 y 1.10.1983). Reglamento General de Policía de Espectáculos y Actividades Recreativas,

*Derogado parcialmente por:*

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006). Código Técnico de la Edificación. *Deroga los arts. 2-9, 20-23, excepto el ap. 2 del art. 20 y ap. 3 del art. 22. Modificado, véase R.D.*
- **R.D. 393/2007**, de 23.3 (M. Int., BOE 24.3.2007). *Deroga la Sección IV del Capítulo I.*

**Ley 2/1985** de 21.1 (Jef. Est., BOE 25.1.1985). Ley de Protección Civil (**versión consolidada**),

*Modificado por, entre otras:*

- **Real Decreto 1123/2000**, de 16.6 (M. Presidencia., BOE 30.6.2000). Regula la creación e implantación de unidades de apoyo ante desastres
- **R.D. 399/2007**, de 23.3 (M. Int., BOE 24.3.2007).  
*anulado por:*
  - **STS** (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 4ª), de **4.11.2008**.

**Real Decreto 886/1988** de 15.7. (M. Relac. Cortes, BOE 5.8.1988, rect. 28.1.1989). Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales,

*modificado por:*

- **Real Decreto 952/1990** de 29.6. (M. Relac. Cortes, BOE 21.7., rect. 25.9.1990)

*derogado por:*

- **Real Decreto 1254/1999** de 16.7. (M. Presid., BOE 20.7., rect. 4.11.1999).  
La disposición transitoria única del Real Decreto 1254/1999, permite que las actuaciones realizadas de acuerdo con estas disposiciones derogadas mantengan la validez hasta los plazos previstos en los arts. 6, 9 y 11

**Real Decreto 279/1991** de 1.3. (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 8.3., rect. 18.5.1991). Norma básica de la edificación: condiciones de protección contra incendios en los edificios,



Completado por:

- **Real Decreto 1230/1993** de 23.7. (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 27.8.1993).
- **Orden de 16.4.1998** (M. Ind. y E., BOE 28.4.1998)  
*derogada por:*

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006)

*Derogado por:*

- **Real Decreto 2177/1996** de 4.10. (M. Fom., BOE 29.10., rect. 13.11.1996).  
*derogado por:*

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006)

*Tener en cuenta la disposición transitoria 1ª del Real Decreto 2177/1996*

*Véase el apartado de "Construcción".*

**Real Decreto 407/1992** de 24.4. (M. Int., BOE 1.5.1992). Norma básica de Protección Civil.

*desarrollada por diversas disposiciones.*

**Real Decreto 1942/1993** de 5.11. (M. Ind. y E., BOE, 14.12.1993, rect. 7.5.1994). Reglamento de instalaciones de protección contra incendios,

*Modificado por:*

- **Orden de 16.4.1998** (M. Ind., BOE 28.4.1998)
  - **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rechs. **19.6 y 26.8.2010**). *Adaptación a Directiva Omnibus*

*Completado por:*

- **Resolución de 10.4.2003** (M. Dir. Gral. Pol. Tec., BOE 7.5.2003).

**Real Decreto 387/1996** de 1.3. (M. Just. e Int., BOE 22.3.1996). Aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo de accidentes en los transportes de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril,

*Aplicado por:*

- **Resolución de 6 de octubre de 2011**, (Dir. Gral. Prot. Civil y Emerg., BOE 19.10.2011). *Números telefónicos para la notificación.*

**Real Decreto 2177/1996** de 4.10. (M. Fom., BOE 29.10., rect. 13.11.1996). Norma básica de la edificación NBE-CPI/96: Condiciones de protección contra incendios de los edificios,

*Aplicado por:*

- **Ley 38/1999** de 5.11. (Jef. Est., BOE 6.11.1999). *En disposición final 2ª*

*Desarrollado por:*

- **Resolución de 11.6.1997** (Dir. Gral. Viv., Arq. y Urb., BOE 19.7.1997)

*Derogado por:*

- **Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006)

*Véase el apartado "Construcción"*

**Instrumento de 9.5.1997** (Jef. Est., BOE 11.3.2000). Ratificación del Convenio sobre los efectos transfronterizos de los accidentes industriales hecho en Helsinki el 17.3.1997.

**Real Decreto 1254/1999** de 16.7. (M. Presid., BOE 20.7 rect. 4.11.1999). Se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas,

*Completado por:*

- **Real Decreto 1196/2003** de 19.9. (M. Int., BOE 9.10.2003)

*Modificado por:*

- **Real Decreto 119/2005** de 4.2. (M. Presid., BOE 11.2.2005)
- **Real Decreto 948/2005** de 29.7. (M. Presid., BOE 30.7.2005)

**Real Decreto 1123/2000**, de 16.6. (M. Presid., BOE 30.6.2000). Regula la creación e implantación de unidades de apoyo ante desastres,

*Modificado por:*



- **Real Decreto 285/2006** de 10.3. (M. Presid., BOE 23.3.2006)
- **Real Decreto 1276/2011**, de 16.9 (M. Presid., BOE 17.9.2011): De adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

**Real Decreto 1196/2003** de 19.9. (M. Int., BOE 9.10.2003). Aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

**Real Decreto 1546/2004** de 25.6. (M. Int., BOE 14.7.2004). Aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear.

Véase apartado de "Radiaciones"

**Orden INT/3716/2004** de 28.10 (M. Int., BOE 16.11.2004). Se publican las fichas de intervención para la actuación de los servicios operativos en situaciones de emergencia provocadas por accidentes en el transporte de mercancías peligrosas por carretera y ferrocarril.

Véase el apartado de "Transporte de mercancías peligrosas"

**Real Decreto 2267/2004** de 3.12. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 17.12.2004, rect. 5.3.2005). Aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.

Modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rechs. **19.6** y **26.8.2010**). Adaptación a Directiva omnibus.

**Real Decreto 312/2005** de 18.3. (M. Presid., BOE 2.4.2005). Aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego.

Modificado por:

- **Real Decreto 110/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008).

**Orden INT/1695/2005** de 27.5. (M. Int., BOE 9.6.2005). Aprueba el Plan de Emergencia Nuclear de Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PEN CRA).

Véase el apartado de "Radiaciones"

**Resolución de 7.6.2005** (M. Int., BOE 21.6.2005). Aprueba las directrices por las que se han de regir los programas de información previa a la población, la formación y capacitación de actuantes y los ejercicios y simulacros de los Planes de emergencia nuclear, exteriores a las centrales nucleares.

Véase el apartado de "Radiaciones"

**Real Decreto 314/2006** de 17.3. (M. Viv., BOE 28.3.2006). Aprueba el Código Técnico de la Edificación

Véase el apartado de "Construcción"

**Real Decreto 393/2007**, de 23.3 (M. Int., BOE 24.3.2007). Por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia,

modificado por:

- **Real Decreto 1468/2008**, de 5.9 (M. Int., BOE 3.10.2008).

## 2.11 Equipos de trabajo e Instalaciones

**Decreto 2913/1973** de 26.10. (M. Ind., BOE 21.11.1973). Reglamento general del servicio público de gases combustibles, Completado por:

- **Decreto 1091/1975** de 24.4. (M. Ind., BOE 21.5.1975)
- **Real Decreto 3484/1983** de 14.12. (M. Ind. y E., BOE 20.2., rect. 16.3.1984)

Derogado en lo que se oponga por:

- **Real Decreto 919/2006** de 28.7. (M. Ind., Tur. y Con., BOE 4.9.2006).

**Orden de 18.11.1974** (M. Ind., BBOE 6.12.1974, rect. 14.2.1975). Reglamento de redes y acometidas de combustibles gaseosos e Instrucciones MIG-R.,

Modificada por:



- **Orden de 26.10.1983**(M. Ind. y E., BBOOE 8.11.1983, rect. 23.7.1984)
- **Orden de 6.7.1984**(M. Ind. y E., BOE 23.7.1984)
- **Orden de 9.3.1994**(M. Ind. y E., BOE 21.3.1994)
- **Orden de 29.5.1998**(M. Ind. y E., BOE 11.6.1998)

*Derogada en lo que se oponga por:*

- **Real Decreto 919/2006**de 28.7. (M. Ind., Tur. y Con., BOE 4.9.2006).

**Real Decreto 3099/1977**de 8.9. (M. Ind. y E., BOE 6.12.1977, rect. 11.1. y 9.2. 1978). Reglamento de seguridad para plantas e instalaciones frigoríficas,

*Modificado por:*

- **Real Decreto 394/1979**de 2.2. (M. Ind. y E., BOE 7.3.1979)
- **Real Decreto 754/1981** de 13.3. (M. Ind. y E., BOE 28.4.1981)
- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rectx. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus.*

*Completado por:*

- **Orden de 24.1.1978**(M. Ind. y E., BOE 3.2., rect. 27.2. y 14.6.1978). Instrucciones Técnicas Complementarias MI IF, *con posteriores modificaciones*

*anulada parcialmente por:*

- **Orden de 30.6.1979**(M. Ind., BOE 26.7.1979).

*modificada por:*

- **Orden 30.9.1980**(M. Ind. y energía., BOE 18.10.1980). *Modifica punto 3.*
- **Orden 21.7.1983**(M. Ind. y energía., BOE 29.7.1983).
- **Orden 4.11.1992**(M. Ind. Com. Y Turismo., BOE 17.11.1992). *Modifica aptdo 1 y aptdo 3.2.*
- **Orden 24.4.1996**(M. Ind. y energía., BOE 10.5.1996). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004, 008, 009 y 010.*
- **Orden 23.12.1998**(M. Ind. y energía., BOE 12.1.1999). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004 y 009.*
- **Orden 29.11.2001**(M. Ciencia y Tecnología., BOE 7.12.2001). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004 y 009.*
- **Orden CTE/3190/2002**(M. Ciencia y Tecnología., BOE 17.12.2002). *Modifica las Instrucciones Mi-IF 002, 004 y 009.*

*Derogado por (el 8.9.2011):*

- **Real Decreto 138/2011**, de 4.2 (M. Ind. Tur y Com., BB.OO.E 8.3; rect. 28.7.2011). Por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

**Real Decreto 1244/1979**de 4.4. (M. Ind. y E., BOE 29.5, rect. 28.6.1979). Reglamento de aparatos a presión, *Modificado por diversas disposiciones y completado por 18 Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AP.*

*Derogado parcialmente por:*

- **Real Decreto 769/1999**de 7.5. (M. Ind. y E., BOE 31.5.1999).
- **Real Decreto 2060/2008**, de 12.12 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 5.2.2009). Por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. *Derogará a partir del 5.8.2009 el Reglamento y sus ITC (a excepción de la ITC MIE-AP3).*

*modificado por:*

- **Real Decreto 1388/2011**, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011).

**Real Decreto 2291/1985**de 28.11. (M. Ind. y E., BOE 11.12.1985). Reglamento de aparatos de elevación y manutención,

*Completado por:*

- **Real Decreto 474/1988**de 30.3. (M. Ind. y E., BOE 20.5.1988)  
Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-AEM. *Hasta el momento han aparecido 4. Mientras, se seguirá aplicando la Orden de 23.5.1977*

- **Real Decreto 836/2003** de 27.6. (M. Ciencia y Tecn., BOE 17.7.2003, rect. 23.1.2004). *Nueva MIE-AEM 2, en vigor el 17.10.2003.*

*modificado por:*

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rectx. 19.6 y 26.8.2010).

- **Real Decreto 837/2003**de 27.6. (M. Ciencia y Tecn., BOE 17.7.2003). *Nueva MIE-AEM 4, en vigor el 17.10.2003 con excepciones.*

*modificado por:*

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rectx. 19.6 y 26.8.2010).

*Modificado por:*

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rectx. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus.*

*Derogado parcialmente por:*

- **Real Decreto 1314/1997**de 1.8. (M. Ind. y E., BBOOE 30.9.1997 rect. 28.7.1998). *Deroga las materias objeto del presente Real Decreto, salvo arts. 10-15, 19 y 23.*

**Real Decreto 473/1988** de 30.3. (M. Ind. y E., BOE 20.5.1988). Dicta disposiciones en aplicación de la Directiva del Consejo 76/767/CEE sobre aparatos a presión.

*Derogado por:*

- **Real Decreto 222/2001**, de 2.3 (M. Ciencia y Tecnol., BOE 3.3.2001). *Deja sin contenido sin perjuicio de su aplicación a los aparatos acogidos a la disposición transitoria primera.*

*modificado por:*

- **Real Decreto 1388/2011**, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011).

**Real Decreto 474/1988** de 30.3 (M. Ind. y E., BOE 20.5.1988). Dicta disposiciones en aplicación de la Directiva del Consejo 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico.

**Real Decreto 1495/1991** de 11.10. (M. Ind., Com. y Tur., BOE 15.10, rect. 25.11. 1991). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 87/404/CEE sobre recipientes a presión simples,  
*modificado por:*

- **Real Decreto 2486/1994** de 23.12. (M. Ind. y E., BOE, 24.1.1995)

*desarrollado por:*

- **Resolución de 2.9.2008** (Dirección General de Industria., BOE 22.9.2008).

**Real Decreto 1428/1992** de 27.11. (M. Ind., Com. y Tur., BOE 5.12.1992, rect. 23.1. y 27.1.1993). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 90/936/CEE sobre aparatos de gas,  
*Modificado por:*

- **Real Decreto 276/1995** de 24.2 (M. Ind. y E., BOE 27.3.1995)

*Desarrollado por:*

- **Resolución de 1.6.1996** (Dir. Gral. Tec. y Seg. Ind., BOE 27.6.1996).

**Real Decreto 1435/1992** de 27.11. (M. Relac. Cortes, BOE 11.12.1992). Dicta 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,  
*Modificado por:*

- **Real Decreto 56/1995** de 20.1. (M. Presid. BOE 8.2.1995)

*Completado por:*

- **Resolución de 5.3.1996** (Dir. Gral. Cal. y Seg. Ind., BOE 22.3.1996)
- **Resolución de 5.7.1999** ( Dir. Gral. Ind. y Tecn., BOE 18.8.1999).

*Derogado por:*

- **Real Decreto 1644/2008**, de 10.10 (M. Presid., BOE 11.10.2008). Por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

**Real Decreto 2085/1994** de 20.10. (M. Ind. y E., BOE 27.1., rect. 20.4.1995). Reglamento de instalaciones petrolíferas,  
*Desarrollado por:*

- **Real Decreto 2201/1995** de 28.12. (M. Ind. y E., BBOOE 16.2., rect. 1.4.1996)  
*modificado por:*
  - **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; recls. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 1427/1997** de 15.9. (M. Ind. y E., BBOOE 23.10.1997 rect. 24.1.1998)  
*modificado por:*
  - **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; recls. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 1523/1999** de 1.10. (M. Ind. y E., BBOOE 22.10.1999, rect. 3.3.2000)
- **Real Decreto 365/2005** de 8.4. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 27.4.2005)  
*modificado por:*
  - **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; recls. 19.6 y 26.8.2010).
- **Real Decreto 1416/2006** de 1.12 (M. Ind., Tur. y Com., BOE 25.12.2006). MI-IP 06  
*modificado por:*
  - **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; recls. 19.6 y 26.8.2010).

*Modificado por:*

- **Real Decreto 1562/1998** de 17.7. (M. Ind. y E., BOE 8.8., rect. 20.11.1998)
- **Real Decreto 1523/1999** de 1.10. (M. Ind. y E. BOE 22.10.1999, rect. 3.3.2000).
  - **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; recls. 19.6 y 26.8.2010). Adaptación a Directiva omnibus

**Real Decreto 400/1996** de 1.3. (M. Ind. y E., BOE 8.4.1996). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 94/9/CE, relativa a los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

**Resolución de 3.4.1997** (Dir. Gral. Tecn. y Seg. Ind., BBOOE 23.4., rect. 23.5.1997). Autoriza la instalación de ascensores sin cuarto de máquinas.

**Real Decreto 1215/1997** de 18.7. (M. Presid., BOE 7.8.1997). Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo,  
*modificado por:*

- **Real Decreto 2177/2004** de 12.11. (M. Presid., BOE 13.11.2004). *Da nueva redacción al apartado 1.6. del Anexo I y añade apartado 4 en el Anexo II y un nuevo párrafo a la disposición derogatoria única.*

**Real Decreto 1314/1997** de 1.8. (M. Ind. y E., BOE 30.9.1997, rect. 28.7.1998). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores,  
*Desarrollado por:*

- **Resolución de 10.9.1998** (Dir. Gral. Tecn. y Seg. Ind., BOE 25.9.1998)
- **Resolución de 5.7.1998** (Dir. Gral. Tecn. y Seg. Ind., BOE 5.7.1999)

*Aplicado por:*

- **Resolución de 10.12.2004** (Dir. Gral. Des. Ind., BBOOE 6.1., rect. 21.4.2005)
- **Real Decreto 57/2005** de 21.1. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 4.2.2005).

Modificado por:

- **Real Decreto 1644/2008**, de 10.10 (M. Presid., BOE 11.10.2008). *Art. 1 ap. 3; art. 2 ap. 1y Anexo I pt. 1.2.*

**Real Decreto 1751/1998** de 31.7. (M. Presid., BOE 5.8., rect. 29.10.1998). Aprueba el reglamento de instalaciones térmicas en los edificios (RITE) y sus instrucciones técnicas complementarias (ITE) y se crea la Comisión Asesora para las Instalaciones Térmicas de los Edificios,

Modificado por:

- **Real Decreto 1218/2002** de 22.11. (M. Presid., BOE 3.12.2002).

Derogado por:

- **Real Decreto 1027/2007**, de 20.7 (M. Presid., BOE 29.8.2007; rect. 28.2.2008). *Modificado. Véase R.D.*

**Real Decreto 769/1999** de 7.5. (M. Ind. y E., BOE 31.5.1999). Dicta disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, 97/23/CE, relativa a los equipos de presión y se modifica el Real Decreto 1244/79 de 4.4., que aprobó el reglamento de aparatos a presión,

Completado por:

- **Resolución de 11.5.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 2.6.2005).
- **Resolución de 13.6.2006** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 28.9.2006).
- **Resolución de 2.9. 2008**, (Dir. Gral. de Industria., BOE 24.9.2008). *Publica relación de normas armonizadas.*

Derogado por:

- **Real Decreto 2060/2008**, de 12.12 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 5.2.2009). *A partir del 5.8.2009 deroga el Reglamento y sus ITC (a excepción de la ITC MIE-AP3).*

modificado por:

- **Real Decreto 1388/2011**, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011).

**Real Decreto 1849/2000** de 10.11. (M. Ciencia y Tecn., BOE 2.12.2000). Deroga diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales.

**Real Decreto 222/2001** de 2.3. (M. Ciencia y Tecn., BOE 3.3.2001). Dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo, de 29.4., relativa a equipos de presión transportables,

Modificado por:

- **Orden CTE/2723/2002** de 28.10 (BOE 5.11.2002)
- **Real Decreto 2097/2004** de 22.10. (M. Ind., Tur. y Com, BOE 9.11.2004). *Nuevos plazos de aplicación.*

**Real Decreto 212/2002** de 22.2. (M. Presid., BOE 1.3.2002). Regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Véase el apartado de "Ruido"

**Real Decreto 596/2002**, de 28.6 (M. Presid., BOE 9.7.2002). Regula los requisitos que deben cumplirse para la proyección, construcción, puesta en servicio y explotación de las instalaciones de personas por cable,

Completado por:

- **Resolución de 22.12.2005** (Dir. Gral. Des. Ind., BOE 11.1.2006).

**Real Decreto 919/2006** de 28.7. (M. Ind. Com. y Tur., BOE 4.9.2006). Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rectx. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus*

**Real Decreto 1580/2006**, de 22.12 (M. Ind. Com. y Tur., BOE 17.1; rect. 28.6.2007 y 25.5.2010). Por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los equipos eléctricos y electrónicos.

Desarrollado por:

- **Orden ITC/2045/2010**, de 22.7 (BOE nº 183, de 29.7.2010). *Se regula el procedimiento para la designación de organismos notificados para equipos de telecomunicación. Art. 13.3.*

**Real Decreto 1027/2007**, de 20.7 (M. Presid., BOE 29.8.2007; rect. 28.2.2008). Por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE),

modificado por:

- **Real Decreto 1826/2009**, de 27.11 (BOE 11.12.2009; rect. 12.2 y 25.5.2010).

**Real Decreto 1507/2008**, de 12.9 (BOE 13.9.2008) de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento del seguro obligatorio de responsabilidad civil en la circulación de vehículos a motor.

Derogada parcialmente por:

- **Ley 18/2009**, de 23.11 (Jef. Est., BOE 24.11.2009). *Art. 14.3.*

**Real Decreto 1644/2008**, de 10.10 (M. Presid., BOE 11.10.2008). Por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.

**Real Decreto 2060/2008**, de 12.12 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 5.2.2009., rect. 28.10.2009). Por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias. *Derogará a partir del 5.8.2009 el Reglamento y sus ITC (a excepción de la ITC MIE-AP3).*

Modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rectx. 19.6 y 26.8.2010). *Adaptación a Directiva omnibus*
- **Real Decreto 1388/2011**, de 14.10 (M. Ind. Tur, y Com., BOE 15.10.2011). Por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva 2010/35/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 16 de junio de 2010 sobre



equipos a presión transportables y por la que se derogan las Directivas 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE y 1999/36/CE.

**Real Decreto 715/2009**, de 24.4 (M. Presid., BOE 4.5.2009). Por el que se deroga el Real Decreto 65/1994, de 21.1, relativo a las exigencias de seguridad de los aparatos eléctricos utilizados en medicina y veterinaria.

**Real Decreto 1381/2009**, de 28.8 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 23.9.2009). Por el que se establecen los requisitos para la fabricación y comercialización de los generadores de aerosoles.

**Real Decreto 750/2010**, de 4.6 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 24.6.2010). Por el que se regulan los procedimientos de homologación de vehículos de motor y sus remolques, máquinas autopropulsadas o remolcadas, vehículos agrícolas, así como de sistemas, partes y piezas de dichos vehículos.

**Real Decreto 138/2011**, de 4.2 (M. Ind. Tur y Com., BOE 8.3; rect. 28.7.2011). Por el que se aprueban el Reglamento de seguridad para instalaciones frigoríficas y sus instrucciones técnicas complementarias.

**Resolución de 29 de octubre de 2012**, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se publica la relación de normas armonizadas en el ámbito del Real Decreto 769/1999, de 7 de mayo, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 97/23/CE relativa a los equipos a presión.

## 2.12 Tractores

**Resolución de 10.12.1965** (Dir. Gral. Transp. Terr., BOE 21.12.1965). Tarjeta de transporte para tractores.

**Orden de 27.7.1979** (M. Agric., BOE 11.8.1979). Equipamiento de los tractores agrícolas con estructuras de protección para el caso de vuelco. Homologación de bastidores y cabinas,

*Modificada por:*

- **Resolución de 15.1.1981** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 22.1.1981)
- **Resolución de 6.2.1992** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 21.2.1992)
- **Resolución de 21.3.1997** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 11.4.1997).
- **Real Decreto 1013/2009** (M. M. Amb. y M. Rural y Marino., BOE 15.7.2009).

*modificado por:*

- **Real Decreto 346/2012**, de 10.2 (M. Agric. Alim. Y M. Amb., BOE 22.2.2012).

**Orden de 11.6.1984**(Presid., BOE 16.6.1984). Homologación en lo que se refiere al frenado de los tractores.

**Resolución de 11.7.1984** (Dir. Gral. Prod. Agraria, BOE 19.7.1984). Tipos de estructuras de protección de los tractores de cadenas y espacio mínimo de supervivencia.

**Real Decreto 2028/1986** de 6.6. (Presid., BOE 2.10.1986). Normas para aplicación de Directivas comunitarias relativas a la homologación de tipos de vehículos, remolques, semirremolques y sus partes y piezas,

*Modificado por, entre otras:*

- **Orden ITC/3124/2010**, de 26.11 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 3.12.2010). Actualiza los Anexos I y II.

**Real Decreto-legislativo 339/1990** de 2.3. (M. Int., BOE 14.3., rect. 3.8.1990). Aprueba el texto articulado de la Ley de Tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial,

*Modificado por, entre otras disposiciones:*

- **Real Decreto 2822/1998** de 23.12 (M. Presid., BOE 26.1., rect. 13.2.1999),

*modificado parcialmente por:*

- **Orden PRE/43/2007**, de 16.1 (BOE., 23.1.2007).
- **Orden PRE/52/2010**, de 21.1 (BOE 23.01.2010).
- **Orden PRE/629/2011**, de 22.3 (BOE 25.3.2011).
- **Ley Orgánica 15/2007**, de 30.11 (Jef. Est., BOE 1.12.2007). Reforma del Código Penal en materia de seguridad vial. Art. 68, 80 y 82.
- **Real Decreto 818/2009**, de 8.5 (M. Int., BOE 8.6.2009).
- **Ley 18/2009**, de 23.11 (Jef. Est., BOE 24.11.2009). La modifica en materia sancionadora.

*aplicado por:*

- **Real Decreto 170/2010**, de 19.2 (M. Presid., BOE 3.3.2010). Aprueba el Reglamento de centros de reconocimiento destinados a verificar las aptitudes psicofísicas de los conductores.

## 2.13 Sustancias y Productos

**Real Decreto 2414/1961** de 30.11. (Presid., BOE 7.12., rect. 30.12.1961 y 7.3.1962). Reglamento de industrias molestas, insalubres, nocivas y peligrosas

*Véase el apartado "Actividades sectoriales".*

**Real Decreto 668/1980** de 8.2. (M. Ind. y E., BOE 14.4.1980). Reglamento de almacenamiento de productos químicos, *modificado por:*



- **Real Decreto 3485/1983** de 14.12. (M. Ind. y E., BOE 20.2.1984)

completado por:

*Diversas disposiciones que contienen las ITC MIE-APQ 001 a 006*

derogado por:

- **Real Decreto 379/2001** de 6.4. (M. Cien. y Tec., BOE 10.5.2001)

*Téngase en cuenta que el R.D. 668/1980 continúa en vigor para las instalaciones anteriores al R.D. 379/2001.*

**Real Decreto 886/1988** de 15.7. (M. Relac. Cortes, BOE 5.8.1988, rect. 28.1.1989). Prevención de accidentes mayores en determinadas actividades industriales

*Véase el apartado de "Incendios y emergencias"*

**Real Decreto 145/1989** de 20.1. (M. Relac. Cortes, BOE 13.2.1989). Reglamento de admisión, manipulación y almacenamiento de mercancías peligrosas en los puertos.

**Real Decreto 150/1989** de 3.2. (M. Relac. Cortes, BOE 14.2.1989). Reglamento de clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos usados como disolventes,

*derogado parcialmente por:*

- **Real Decreto 1078/1993**, de 2.7. (M. Relac. Cortes, BOE 9.9, rect. 19.11.1993). *A su vez derogado por R.D. 255/2003.*

**Real Decreto 1406/1989** de 10.11. (M. Relac. Cortes, BOE 20.11., rect. 12.12.1989). Limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos,

*modificado por:*

- **Real Decreto 1114/2006** de 29.9. (M. Presid., BOE 30.9.2006)

*actualizado por:*

- **Orden de 11.12.1990** (M. Relac. Cortes, BOE 14.12.1990)
- **Orden de 31.8.1992** (M. Relac. Cortes, BOE 10.9., rect. 30.9.1992)
- **Orden de 30.12.1993** (M. Presid., BOE 5.1.1994), *modificado por Orden de 25.10.2000*
- **Orden de 14.5.1998** (M. Presid., BOE 21.5.1998)
- **Orden de 15.7.1998** (M. Presid. BOE 21.7.1998)
- **Orden de 15.12.1998** (M. Presid., BOE 22.12.1998)
- **Orden de 11.2.2000** (M. Presid., BOE 16.2.2000), *modificado por Orden PRE/1933/2005*
- **Orden de 24.3.2000** (M. Presid., BOE 30.3.2000). *Derogado.*
- **Orden de 6.7.2000** (M. Presid., BOE 11.7.2000)
- **Orden de 25.10.2000** (M. Presid., BOE 27.10.2000)
- **Orden de 7.12.2001** (M. Presid., BOE 14.12.2001)
- **Orden PRE/1624/2002** de 5.6. (BOE 29.6.2002)
- **Orden PRE/2666/2002** de 25.10. (BOE 31.10.2002)
- **Orden PRE/375/2003** de 24.2. (BOE 25.2.2003)
- **Orden PRE/730/2003** de 25.3. (BOE 2.4.2003)
- **Orden PRE/2277/2003** de 4.8. (BOE 9.8., rect. 2.10.2003)
- **Orden PRE/473/2004** de 25.2. (BOE 27.2.2004)
- **Orden/PRE/1895/2004** de 17.6. (BOE 19.6.2004, rect. 31.7.2004)
- **Orden PRE/1954/2004** de 22.6. (BOE 24.6.2004)
- **Orden PRE/3159/2004** de 28.9. (BOE 5.10.2004)
- **Orden PRE/556/2005** de 10.3. (BOE 11.3.2005)
- **Orden PRE/1933/2005** de 17.6. (BOE 23.6.2005)
- **Orden PRE/2743/2006** de 5.9. (BOE 7.9.2006)
- **Orden PRE/2744/2006** de 5.9. (BOE 7.9.2006).
- **Orden PRE/985/2007**, de 11.4 (BOE 16.4.2007).
- **Orden PRE/2772/2007**, de 25.9 (BOE 27.9.2007).
- **Orden PRE/374/2008**, de 31.1 (BOE 19.2.2008).
- **Orden PRE/222/2009**, de 6.2 (BOE 12.2.2009).

**Real Decreto 280/1994** de 18.2. (M. Presid. BOE 9.3.1994). Límites máximos y control de residuos de plaguicidas, *modificado por diversas disposiciones.*

**Real Decreto 2163/1994** de 4.11. (M. Presid. BOE 18.11.1994). Implanta el sistema armonizado comunitario de autorización para comercializar y utilizar productos fitosanitarios. *desarrollado y modificado por diversas disposiciones.*

**Real Decreto 363/1995** de 10.3. (M. Presid., BOE 5.6.1995). Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas,

*Ha sido modificada por diversas disposiciones hasta el 2010, resaltamos por su importancia:*

- **Ley 8/2010**, de 31.3 (Jef. Est., BOE 1.4.2010). *Por la que se establece el régimen sancionador derivado de la normativa europea. Deroga partes del art. 28.*

*Actualmente el R.D. 363/1995 está siendo superado por la legislación europea, directamente aplicable a España, sobre la materia:*

- **Reglamento (CE) 1907/2006**, de 18.12 (DOUE L 30.12.2006; rect. **29.5.2007** y **31.5.2008**). Regula el registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos (**REACH**) y deroga diversa normativa.





Y sus modificaciones, destacando: **Reglamento (CE) nº 1272/2008** del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16.12.2008 (DOUE L 353, de 31.12.2008). Sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (**CLP**). A su vez modificado.

Ambos aplicados por:

- **Real Decreto 1237/2011**, de 8.9 (BOE 28.9.2011) Por el que se establece la aplicación de exenciones por razones de defensa, en materia de registro, evaluación, autorización y restricción de sustancias y mezclas químicas.

**Instrumento de 9.5.1997**(Jef. Est., BOE 11.3.2000). Ratificación del Convenio sobre los efectos transfronterizos de los accidentes industriales, hecho en Helsinki el 17 de marzo de 1992.

**Real Decreto 665/1997** de 12.5. (M. Presid., BOE 24.5.1997). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo,

modificado por:

- **Real Decreto 1124/2000** de 16.6. (M. Presid., BOE 17.6.2000)
- **Real Decreto 349/2003** de 21.3. (M. Presid., BOE 5.4.2003).

**Real Decreto 230/1998** de 16.2. (M. Presid., BOE 12.3 rect. 2.7.1998). Aprueba el Reglamento de Explosivos,

desarrollado por:

- **Resolución** de 4.7.2003 (Dir. Gral. Pol. Energ. Y Minas, BOE 28.7.2003). *Criterio Técnico para el desarrollo de la ITC 3. punto B.6*
- **Resolución de 4.7.2003** (Dir. Gral. Pol. Energ. y Minas, BOE 29.7.2003). *Criterio técnico para el desarrollo de la ITC 14 punto 5*
- **Resolución de 4.7.2003** (Dir. Gral. Pol. Energ. y Minas, BOE 29.7.2003., rect. BOE 27.9.2003). *Interpreta el art. 191*
- **Orden PRE/2599/2010**, de 4.10 (M. Presid., BOE 8.10.2010). Por la que se desarrolla el Reglamento de Explosivos, aprobado por el Real Decreto 230/1998, de 16 de febrero, en cuanto a los requisitos que deben reunir los directores de fábricas de explosivos.

modificado por:

- **Resolución de 22.10.2001** (M. Int., BOE 2.11.2001). *Equivalencia pesetas-euros de las cuantías de las sanciones arts. 293-295*
- **Resolución de 22.10.2001** (Subsecr. Adm. Publ., BOE 17.11.2001). *Redenomina a euros las sanciones, arts. 293-295*
- **Real Decreto 277/2005** de 11.3. (M. Presid., BOE 12.3.2005)

completado por:

- **Resolución de 24.8.2005** (Dir. Gral. Pol. Energ. y Minas, BOE 13.9.2005). *Criterio Técnico polvorines auxiliares de distribución*  
completada por:
  - **Orden PRE/672/2006** de 10.3 (BOE 11.3.2006). *Establece periodo transitorio.*
- **Orden INT/3543/2007**, de 29.11 (M. Int., BOE 6.12.2007). Por la que se modifica y determina el modelo, contenido y formato de la guía de circulación para explosivos y cartuchería metálica, y se dictan instrucciones para su confección.
- **Orden PRE/252/2006** de 6.2. (BOE 9.2.2006). *Sustituye ITC nº 10*
- **Orden PRE/848/2006** de 21.3. (BOE 25.3.2006). *Modifica ITC nº 25*
- **Orden PRE/174/2007** de 31.1 (BOE 3.2.2007). *Actualiza las ITC nº 8, 15, 19 y 23.*

modificada por:

- **Orden PRE/532/2007** de 9.3 (BOE 10.3.2007).
- **Orden PRE/1263/2009**, de 2.5 (BOE 22.5.2009). *Se actualizan ITC números 2 y 15.*

completado por:

- **Orden PRE/2426/2004** de 21.7. (BOE 22.7.2004). *Libro-Registro*
- **Resolución de 17.8.2006** (M. Int., BOE 14.9.2006). *Documento para la transferencia intracomunitaria.*

derogado parcialmente por:

- **Real Decreto 563/2010**, de 7.5 (M. Presid., BOE 8.5.2010). Por el que se aprueba el Reglamento de artículos pirotécnicos y cartuchería.

**Real Decreto 1254/1999** de 16.7. (M. Presid., BOE 20.7 rect. 4.11.1999). Se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas,  
Véase el apartado de "Incendios y emergencias"

**Real Decreto 374/2001** de 6.4. (M. Presid., BOE 1.5, rect. 30.5. y 22.6.2001). Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Remite, en ausencia de valores límite ambientales de los establecidos en el anexo I, a los valores límite ambientales, publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, como valores de referencia para la evaluación y el control de los riesgos originados por la exposición de los trabajadores a dichos agente, en el documento "Límites de exposición profesional para agentes químicos en España", cuya aplicación es recomendada por la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (última edición: 2011).

**Real Decreto 379/2001** de 6.4. (M. Cien. y Tec., BOE 10.5., rect. 19.10.2001). Aprueba el Reglamento de almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias MIE-APQ-1, MIE-APQ-2, MIE-APQ-3, MIE-APQ-4, MIE-APQ-5, MIE-APQ-6 y MIE-APQ-7,

completado por:

- **Real Decreto 2016/2004** de 11.10 (M. Ind., Tur. y Com., BOE 23.10.2004). MIE-APQ-08. "Almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con alto contenido en nitrógeno".
- **Real Decreto 105/2010**, de 5.2 (BOE 18.3.2010). MIE APQ-9."Almacenamiento de peróxidos orgánicos".

modificado por:

- **Real Decreto 105/2010**, de 5.2 (BOE 18.3.2010).

**Real Decreto 1416/2001** de 14.12. (M. Presid., BOE 28.12.2001). Sobre envases de productos fitosanitarios.

**Real Decreto 1054/2002** de 11.10. (M. Presid., BOE 15.10.2002). Regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas,

modificado por:

- **Real Decreto 1114/2006** de 29.9. (M. Presid., BOE 30.9.2006).
  - **Real Decreto 830/2010**, de 25.6 (M. Sanidad y Pólít. Social., BOE 14.7; **rect. 30.8.2010**). Por el que se establece la normativa reguladora de la capacitación para realizar tratamientos con biocidas. *Art. 29.*
  - **Real Decreto 1090/2010**, de 3.9 (M. Presid., BOE 15.9.2010).
- Y diversas órdenes de inclusión de sustancias activas.*

aplicado por:

- **Orden SCO/3269/2006** de 13.10 (M. San y Con., BOE 25.10.2006; rect. 2.2.2007).

modificada por:

- **Real Decreto 830/2010**, de 25.6 (M. Sanidad y Pólít. Social., BB.OO.E 14.7; **rect. 30.8.2010**). *Arts. 9, 10.1 y 15.3.*

**Real Decreto 117/2003** de 31.1. (M. Presid., BOE 7.2., rect. 2.4.2003). Limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debida al uso de disolventes en determinadas actividades,

modificado por:

- **Real Decreto 795/2010**, de 16.6 (M. Presid., BOE 25.6; **rect. 31.8.2010**). Por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

**Real Decreto 255/2003** de 28.2. (M. Presid., BOE 4.3.2003, rect. 5.3.2004). Aprueba el reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos,

*Ha sido modificada por diversas disposiciones hasta el 2010, resaltamos por su importancia:*

- **Ley 8/2010**, de 31.3 (Jef. Est., BOE 1.4.2010). *Por la que se establece el régimen sancionado derivado de la normativa europea. Deroga partes del art. 22.*

*Actualmente el R.D. 363/1995 está siendo superado por la legislación europea, directamente aplicable a España, sobre la materia:*

- **Reglamento (CE) 1907/2006**, de 18.12 (DOUE L 30.12.2006; rect. **29.5.2007** y **31.5.2008**). Regula el registro, evaluación, autorización y restricción de las sustancias y preparados químicos (**REACH**) y deroga diversa normativa.

*Y sus modificaciones, destacando: Reglamento (CE) nº 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16.12.2008 (DOUE L 353, de 31.12.2008). Sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas (**CLP**). A su vez modificado.*

**Real Decreto 1196/2003** de 19.9. (M. Int., BOE 9.10.2003). Aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

*Véase el apartado de "Incendios y emergencias"*

**Real Decreto 396/2006** de 31.3. (M. Presid., BOE 11.4.2006). Establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

**Real Decreto 888/2006** de 21.7. (M. Ind. Tur. y Com., BOE 31.8.2006). Reglamento sobre almacenamiento de fertilizantes a base de nitrato amónico con un contenido en nitrógeno igual o inferior al 28 por ciento en masa.

modificado por:

- **Real Decreto 560/2010**, de 7.5 (BOE nº 125, de 22.5; rectx. 19.6 y 26.8.2010).

**Real Decreto 919/2006** de 28.7. (M. Ind. Com. y Tur., BOE 4.9.2006). Reglamento técnico de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones técnicas complementarias ICG 01 a 11.

*Véase el apartado de "Aparatos, máquinas e instalaciones"*

**Ley 8/2010**, de 31.3 (Jef. Est., BOE 1.4.2010). Por la que se establece el régimen sancionador previsto en los Reglamentos (CE) relativos al registro, a la evaluación, a la autorización y a la restricción de las sustancias y mezclas químicas (REACH) y sobre la clasificación, el etiquetado y el envasado de sustancias y mezclas (CLP), que lo modifica.

## 2.14 Contaminación, Residuos y Vertidos

**Decreto 833/1975** de 6.2. (M. Plan. y Desar., BOE 22.4, rect. 9.6.1975). Desarrollo de la Ley 38/1972 de 22.12.1972, de protección del ambiente atmosférico,

modificado por:



- **Real Decreto 547/1979** de 20.2. (M. Ind. y E., BOE 23.3.1979)
- **Real Decreto 1613/1985** de 1.8. (Presid., BOE 12.9.1985)
- **Real Decreto 1154/1986** de 11.4. (Presid., BOE 19.6.1986)
- **Real Decreto 717/1987** de 27.5. (M. Relac. Cortes, BOE 6.6.1987)
- **Real Decreto 1321/1992** de 30.10. (M. Relac. Cortes, BBOOE 2.12.1992, rect. 3.2.1993)
- **Real Decreto 1494/1995** de 8.9. (M. Presid., BOE 26.9.1995)
- **Real Decreto 952/1997** de 5.7. (M. M. Amb., BOE 5.7.1997)
- **Real Decreto 430/2004** de 12.3. (M. Presid., BOE 20.3.2004). *Anexo IV, ap. 7.*

completado por:

- **Orden ITC/1389/2008**, de 19.5 (BOE 22.5.2008).

aplicada por:

- **Resolución de 8.7.2009**, (BOE 30.7.2009).

derogado parcialmente por:

- **Ley 34/2007**, de 15.11 (Jef. Est., BOE 16.11.2007). De calidad del aire y protección de la atmósfera. *Deroga los Anexos II y III.*
- **Real Decreto 102/2011**, de 28.1 (M. Presid., BOE 29.1.2011). Relativo a la mejora de la calidad del aire.

**Orden de 18.10.1976**(M. Ind. y E., BBOOE 3.12.1976, rect. 23.2.1977). Prevención y corrección de la contaminación atmosférica de origen industrial,

derogada parcialmente por:

- **Orden de 25.2.1980** (M. Ind. y E., BOE 24.3.1980). *Deroga el Capítulo VII*

modificada por:

- **Orden de 22.10.1981** (M. Ind. y E., BOE 18.11.1981).

**Real Decreto 849/1986** de 11.4. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 30.4., rect. 27.7.1986). Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985 de Aguas,

modificado por:

- **Real Decreto 1315/1992** de 30.10. (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 1.12.1992)
- **Real Decreto 419/1993** de 26.3. (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 14.4.1993)
- **Real Decreto 995/2000** de 2.6. (M. M. Amb., BOE 20.6.2000)
- **Real Decreto 606/2003** de 23.5. (M. M. Amb., BOE 6.6.2003)

desarrollado por:

- **Orden MAM/1873/2004** de 2.6. (BOE 18.6, rect. 12.8.2004)
- **Sentencia de 18.10.2006** (Sala 3ª T.S., BOE 4.12.2006). *Declara nulo el art. 245.2.*

desarrollado por:

- **Real Decreto 484/1995** de 7.4. (M. Obr. Púb. Y Transp. y M. Amb., BOE 21.4., rect. 13.5.1995)

actualizado por:

- **Resolución de 21.11.2001** (M. M. Amb., BOE 12.12.2001). *Conversión a euros del importe de las sanciones.*

*Téngase en cuenta que el Real Decreto legislativo 1/2001 deroga la anterior Ley 29/1985 de Aguas.*

**Orden de 12.11.1987**(M. Obr. Púb., BOE 23.11.1987, rect. 18.4.1988). Normas sobre emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia, relativos a determinadas sustancias nocivas o peligrosas contenidas en los vertidos de aguas residuales,

completada por:

- **Orden de 13.3.1989** (M. Obr. Púb., BOE 20.3.1989)
- **Orden de 27.2.1991** (M. Obr. Púb., BOE 2.3.1991)
- **Orden de 9.5.1991** (M. Obr. Púb., BOE 15.5.1991)
- **Orden de 28.6.1991** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 8.7.1991)
- **Orden de 25.5.1992** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 29.5.1992)

derogada por:

- **Real Decreto 60/2011**, 21.1 (M. Amb. y Medio Rural y Marino., BOE 22.1.2011). Normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

**Real Decreto 833/1988** de 20.7. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 30.7.1988). Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 de residuos tóxicos y peligrosos,

modificado por:

- **Real Decreto 1771/1994** de 5.8. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 19.8.1994). Art. 12.3. modificado por Anexo III
- **Real Decreto 952/1997** de 20.6. (M. M. Amb., BOE 5.7.1997)

derogado parcialmente por:

- **Ley 10/1998** de 21.4. (Jef. Est., BOE 22.4.1998).

derogada por:

- **Ley 22/2011**, de 28.7 (Jef. Est., BOE 29.7.2011).

**Real Decreto 927/1988** de 29.7. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 31.8., rect. 29.9.1988). Reglamento de la Administración Pública del Agua y de Planificación Hidráulica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley 29/1985 de Aguas,

modificado por:

- **Real Decreto 117/1992** de 14.2. (M. Econ. y Hac., BOE 20.2.1992)
- **Real Decreto 1541/1994** de 8.7. (M. Obr. Púb., BOE 28.7.1994)
- **Real Decreto 2068/1996** de 13.9. (M. M. Amb., BOE 1.10.1996).

*Téngase en cuenta que el Real Decreto legislativo 1/2001, deroga la anterior Ley 29/1985 de Aguas.*



**Real Decreto 258/1989** de 10.3. (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 16.3.1989). Normativa general sobre el vertido de sustancias peligrosas desde tierra al mar,

*completado por:*

- **Orden de 31.10.1989** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 11.11.1989)  
*modificado por:*
  - **Orden de 9.5.1991** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 15.5.1991)
- *aplicado por:*
  - **Orden de 28.10.1992** (M. Obr. Púb. y Transp., BOE 6.11.1992).

*derogada por:*

- **Ley 16/2002** de 1.7. (Jef. Est., BOE 2.7.2002). Deroga art. 4
- **Real Decreto 60/2011**, 21.1 (M. Amb. y Medio Rural y Marino., BOE 22.1.2011). Normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas.

**Orden de 13.10.1989** (M. Obr. Púb. y Urb., BOE 10.11.1989). Determina los métodos de caracterización de los residuos tóxicos y peligrosos.

**Real Decreto 108/1991** de 1.2. (M. Relac. Cortes, BOE 6.2., rect. 19.2.1991). Prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto,

*parcialmente superado por:*

- **Real Decreto 396/2006** de 31.1.2006 (M. Presid., BOE 11.4.2006). Valores límite y método de recuento.

**Resolución de 28.4.1995** (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 13.5.1995). Acuerdo del Consejo de Ministros de 17.2.1995 por el que se aprueba el Plan Nacional de Residuos Peligrosos.

**Real Decreto-ley 11/1995** de 28.12. (Jef. Est., BOE 30.12.1995). Establece las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas,

*desarrollado por:*

- **Real Decreto 509/1996** de 15.3. (M. Obr. Púb., Transp. y M. Amb., BOE 29.3.1996)  
*modificado por:*
  - **Real Decreto 2116/1998** de 11.10. (M. M. Amb., BBOOE 20.10., rect. 30.11.1998)
- **Resolución de 25.5.1998** (Secr. Est. Aguas y Costas, BOE 30.6., rect. 8.8.1998).

**Real Decreto 45/1996** de 19.1. (M. Presid., BOE 24.2.1996). Regula diversos aspectos relacionados con las pilas y los acumuladores que contengan determinadas materias peligrosas,

*modificado por:*

- **Orden de 25.10.2000** (M. Presid., BOE 27.10.2000). Anejo 1.

*derogado por:*

- **Real Decreto 106/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008).

**Real Decreto 85/1996** de 26.1. (M. Presid., BOE 21.2.1996). Establece normas para la aplicación del Reglamento (CEE) 1836/93 del Consejo, de 29.6., por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambiental [actualmente Reglamento (CE) 761/2001 del Parlamento Europeo y del Consejo de 19.3.2001, por el que se permite que las organizaciones se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales (EMAS)].

**Ley 11/1997** de 24.4. (Jef. Est., BOE 25.4.1997). Ley de envases y residuos de envases,

*modificada por:*

- **Ley 66/1997** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1997, rect. 2.7.1998)
- **Ley 10/1998**, de 21.4. (Jef. Est., BOE 22.4.1998)
- **Real Decreto 782/1998**, de 30.4. (M. Presid., BOE 1.5.1998)  
*modificado por:*
  - **Real Decreto 252/2006** de 3.3. (M. Presid., BOE 4.3., rect. 22.4.2006). Arts 4,5,9,15-17 y anejo 4
  - **Orden MAM/3624/2006** de 17.11. (M. M. Amb., BOE 29.11.2006)
- **Ley 50/1998** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.1998, rect. 7.5.1999)
- **Ley 14/2000** de 28.12. (Jef. Est., BOE 30.12.2000)
- **Real Decreto 1416/2001** de 14.12. (M. Presid., BOE 28.12.2001)
- **Real Decreto 252/2006** de 3.3. (M. Presid., BOE 4.3., rect. 22.4.2006). Art. 5.
- **Ley 9/2006**, de 28.4 (M. Amb., BOE 29.4.2006). Art. 2.1.

*desarrollada por:*

- **Orden de 27.4.1998** (M. M. Amb., BOE 1.5., rect., 20.5.1998)
- **Orden de 21.10.1999** (M. Amb., BOE 5.11.1999)

*actualizada por:*

- **Resolución de 21.11.2001** (M. M. Amb., BOE 12.12.2001). Conversión a euros de las cuantías de las sanciones.

*derogada parcialmente por:*

- **Ley 22/2011**, de 28.7 (Jef. Est., BOE 29.7.2011). De residuos y suelos contaminados. Capítulo VII.

**Ley 10/1998** de 21.4. (Jef. Est., BOE 22.4.1998). Ley de residuos,

*desarrollada por:*

- **Real Decreto 1378/1999**, de 27.8. (M. Presid., BOE 28.8.1999)



modificada por, entre otras:

- **Real Decreto-ley 4/2001**, de 16.1. (Jef. Est., BOE 17.2.2001)
- **Ley 62/2003** de 30.12 (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1.2004).
- **Ley 25/2009**, de 22.12 (Jef. Est., BOE 23.12.2009).
- **Ley 40/2010**, de 29.12 (M. M. Amb., BOE 30.12.2010). Art. 2 ap. 1 a).

aplicada por:

- **Orden MAM/304/2002** de 8.2. (BOE 19.2.2002).
- **Real Decreto 1619/2005**, de 30.12 (M. Presid., BOE 3.1.2006).

actualizada por:

- **Resolución de 21.11.2001** (M. M. Amb., BOE 12.12.2001). Conversión a euros de las cuantías de las sanciones.

derogada por:

- **Ley 16/2002**, de 1.7. (Jef. Est., BOE 2.7.2002). *Prevención y control integrados de la contaminación. (derogada parcialmente en lo referente a autorizaciones de la producción y gestión).*
- **Ley 22/2011**, de 28.7 (Jef. Est., BOE 29.7.2011). *De residuos y suelos contaminados.*

**Real Decreto 1378/1999** de 27.8. (M. Presid., BOE 28.8.1999). Establece medidas para la eliminación y gestión de los policlorobifenilos, policloroterfenilos y aparatos que los contengan,

modificado por:

- **Real Decreto 228/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 25.2.2006).
- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).

**Resolución de 13.1.2000** (M. M. Amb., BOE 2.2.2000). Dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 7.1.2000 por el que se aprueba el Plan nacional de residuos urbanos.

**Resolución de 9.4.2001** (M. M. Amb., BOE 18.4., rect. 4.5. y 9.5.2001). Dispone la publicación del Acuerdo de Consejo de Ministros, de 6 de abril de 2001, por el que se aprueba el Plan Nacional de Descontaminación y Eliminación de Policlorobifenilos (PCB), Policloroterfenilos (PCT) y aparatos que los contengan (2001-2010).

**Real Decreto legislativo 1/2001** de 20.7. (M. M. Amb., BOE 24.7., rect. 30.11.2001). Aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas,

modificado por diversas disposiciones y derogado en lo referente a procedimientos de solicitud, concesión, revisión y cumplimiento de autorizaciones de vertido de aguas continentales de cuencas intracomunitarias por **Ley 16/2002**, de 1.7, con excepciones.

**Real Decreto 1481/2001** de 27.12. (M. M. Amb., BOE 29.1.2002). Regula la eliminación de residuos mediante depósitos en vertedero.

modificado por diversas disposiciones

**Orden MAM/304/2002** de 8.2. (BOE 19.2., rect. 12.3.2002). Publica las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

**Ley 16/2002**, de 1.7. (Jef. Est., BOE 2.7.2002). Prevención y control integrados de la contaminación,

modificada por, entre otras:

- **Ley 1/2005** de 9.3. (Jef. Est., BOE 10.3.2005). Gases efecto invernadero

aplicada por:

- **Real Decreto 1315/2005** de 4.11. (M. Presid., BOE 9.11.2005).
- **Real Decreto 101/2011**, de 28.1 (M. Presid., BOE 29.1.2011).

modificada por:

- **Ley 13/2010**, de 5.7 (Jef. Est., BOE 6.7.2010). Deroga a partir del 1.1.2013 los artículos 2.h) y 9 a 13.

- **Ley 40/2010**, de 29.12 (M. M. Amb., BOE 30.12.2010). Añade Anejo I.2.

aplicada y desarrollada por:

- **Real Decreto 509/2007**, de 20.4 (M.M. Amb., BOE 21.4.2007).

**Real Decreto 117/2003**, de 31.1. (M. Presid., BOE 7.2., rect. 2.4.2003). Limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades,

completado por:

- **Real Decreto 227/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 25.2.2006).

modificado por:

- **Real Decreto 1436/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 9.11.2010).

modificado por:

- **Real Decreto 1436/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 9.11.2010). Por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas. Sustitución de términos.

**Real Decreto 653/2003**, de 30.5. (M. M. Amb., BOE 14.6., rect. 18.9.2003). Incineración de residuos.

completado por:

- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010). Añade aptdo 5 del art. 4.

**Real Decreto 865/2003** de 4.7. (M. San. y Cons., BOE 18.7.2003). Se establecen los criterios higiénicos-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

Véase el apartado de "Agentes biológicos"

**Real Decreto 430/2004** de 12.3. (M. Presid., BOE 20.3.2004). Establece nuevas normas sobre limitación de emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes procedentes de grandes instalaciones de combustión, y fija ciertas condiciones para el control de las emisiones a la atmósfera de las refinerías de petróleo.

*desarrollado por:*

- **Orden ITC/1389/2008**, de 19.5 (M. Ind. Tur. y Comercio., BOE 22.5.2008).

**Real Decreto 9/2005** de 14.1. (M. Presid., BOE 18.1.2005). Establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.

**Real Decreto 208/2005** de 25.2. (M. Presid., BOE 26.2. rect. **30.3.2005**). Aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

*modificado por:*

- **Real Decreto 1436/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 9.11.2010). Por el que se modifican diversos reales decretos para su adaptación a la Directiva 2008/112/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, que modifica varias directivas para adaptarlas al Reglamento (CE) n.º 1272/2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.

**Real Decreto 1619/2005** de 30.12. (M. Presid., BOE 3.1.2006). Gestión de neumáticos fuera de uso.

*modificado por:*

- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).

**Real Decreto 679/2006** de 2.6. (M. M. Amb., BOE 3.6.2006). Regula la gestión de aceites industriales usados.

*modificado por:*

- **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).

*derogado parcialmente por:*

- **Real Decreto 106/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008). Deroga los arts. 3.4 y 5.5.

**Ley 26/2007**, de 23.10 (Jef. Est., BOE 24.10.2007). Responsabilidad Medioambiental,

*desarrollada por:*

- **Real Decreto 2090/2008**, de 22.12 (M. M. Amb. y M. Rural y Marino., BOE 23.12.2008). Por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23.10, de Responsabilidad Medioambiental. *Desarrolla e Cap. IV.*
- **Ley 40/2010** de 29.12 (M. M. Amb., BOE 30.12.2010). *Añade Anexo III ap. 15.*

**Ley 34/2007**, de 15.11 (Jef. Est., BOE 16.11.2007). De calidad del aire y protección de la atmósfera.

*modificada por diversas disposiciones.*

**Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11.1 (M. M. Amb., BOE 26.1.2008). Por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

*modificada por diversas disposiciones.*

**Resolución 14.1.2008** (M. M. Amb., BOE 29.1.2008). Publica el Acuerdo de 7.12.2007, del Consejo de Ministros, por el que se aprueba el II Programa Nacional de Reducción de Emisiones, conforme a la Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23-10-2001, sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos

**Orden PRE/77/2008**, de 17.1 (M. Presidencia., BOE 28.1.2008). Por la que se da publicidad al acuerdo de Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional de Reducción de Emisiones de las grandes instalaciones de combustión existentes.

**Real Decreto 106/2008**, de 1.2 (M. Presid., BOE 12.2.2008). Sobre pilas y acumuladores y la gestión ambiental de sus residuos.

*modificado por:*

- **Real Decreto 943/2010**, de 23.7 (M. Presid., BOE 5.8.2010).

**Real Decreto 1890/2008**, de 14.11 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 19.11.2008). *Véase el aptdo de "electricidad".*

**Orden PRE/3539/2008**, de 28.11 (M. Presid., BOE 6.12.2008). Por la que se regulan las disposiciones necesarias en relación con la información que deben remitir a la Administración General del Estado los titulares de las grandes instalaciones de combustión existentes, así como las medidas de control, seguimiento y evaluación del Plan Nacional de Reducción de Emisiones de las Grandes Instalaciones de Combustión existentes,

*aplicada por:*

- **Resolución de 8 de julio de 2009**, (BOE 30.7.2009).

**Resolución de 20 de enero de 2009** (M. M. Amb. y M. Rural y Marino., BOE 26.2.2009). Por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.



**Real Decreto 795/2010**, de 16.6 (M. Presid., BOE 25.6; **rect. 31.8.2010 y 6.5.2011**). Por el que se regula la comercialización y manipulación de gases fluorados y equipos basados en los mismos, así como la certificación de los profesionales que los utilizan.

## 2.15 Seguridad Industrial

**Ley 21/1992** de 16 de julio. (Jef. Est., BOE 23.7.1992). Ley de Industria,

*Aplicada por:*

- **Real Decreto 559/2010**, de 7 de mayo (M. Ind. Tur. i Com., BOE 22.5.2010). Por el que se aprueba el Reglamento del Registro Integrado Industrial.

**Real Decreto 2200/1995** de 28.12. (M. Ind. y E., BOE 6.2., **rect. 6.3.1996**). Reglamento de la infraestructura para la calidad y la seguridad industrial,

*Modificado por:*

- **Real Decreto 411/1997**, de 21.3. (M. Ind. y E., BOE 26.4.1997).
- **Real Decreto 338/2010**, de 19.3 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 7.4.2010).

**Real Decreto 251/1997** de 21.2. (M. Ind. y E., BOE 18.3.1997). Reglamento del Consejo de Coordinación de la Seguridad Industrial.

**Real Decreto 1801/2003** de 26.12. (M. Presid., BOE 10.1.2004). Seguridad general de los productos,

*Completada por:*

- **Resolución de 21.6.2004 (M. San. y Con., BOE 15.7.2004)**,  
*modificada por:*
  - **Resolución 8.3.2007** (M. San. y Con., BOE 27.3.2007). Sustituye el Anexo.
  - **Resolución de 8.3.2007** (M. San. y Con., BOE 27.3.2007). Amplía el anexo.
  - **Resolución de 20.6.2011**, (M. San. y Pol. Social., BOE 15.7.2011). Amplía el anexo.

**Real Decreto 560/2010**, de 7 de mayo, por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio.

## 2.16 Ruido

**Real Decreto 1316/1989** de 27.10. (M. Relac. Cortes, BOE 2.11., **rect. 9.12.1989 y 26.5.1990**). Protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido durante el trabajo,

*continúa en vigor únicamente:*

*Hasta el 15.2.2011 los límites de exposición para el personal a bordo de buques de navegación marítima*

*derogado por:*

- **Real Decreto 286/2006** de 10.3.2006 (M. Presid., BOE 11.3., **rect. 14.3. y 24.3.2006**).

**Real Decreto 212/2002** de 22.2. (M. Presid., BOE 1.3.2002). Regula las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre,

*modificado por:*

- **Real Decreto 524/2006** de 28.4. (M. Presid., BOE 4.5.2006). *Modifica art. 53.1, anexo III B 53 y sustituye el anexo XI.*

**Ley 37/2003** de 17.11. (Jef. Est., BOE 18.11.2003). Ley del ruido,

*desarrollada por:*

- **Real Decreto 1513/2005** de 16.12. (M. Presid., BOE 17.12.2005). *Referente a evaluación y gestión del ruido ambiental.*

**Real Decreto 1369/2007**, de 19.10 (M. Presid., BOE 23.10.2007). Establecimiento de requisitos de diseño ecológico aplicables a los productos que utilizan energía.

**Real Decreto 286/2006** de 10.3. (M. Presid., BOE 11.3., **rect. 14.3 y 24.3.2006**). Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.

## 2.17 Radiaciones

**Ley 25/1964** de 29.4. (Jef. Est., BOE 4.5., **rect. 30.6.1964**). Ley reguladora de la energía nuclear

*Modificada por:*

- **Ley 54/1997** de 27.11. (Jef. Est., BOE 28.11.1997). Regulación del Sector Eléctrico.

*Derogada parcialmente por:*



- **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11.1 (M. M. Amb., BOE 26.1.2008). *Disposición Adicional Duodécima*.

- **Ley 14/1999** de 4.5. (Jef. Est., BOE 5.5., rect. 2.6.1999)
- **Ley 62/2003** de 30.12. (Jef. Est., BOE 31.12.2003, rect. 3.1.2004).
- **Acuerdo** de 11.11.2009 (Con. Seg. Nuclear, BOE 7.12.2009).

Completada por:

- **Acuerdo de 17.7.2000** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 3.8.2000).

Derogada parcialmente por:

- **Ley 12/2011**, de 27.5 (Jef. Est., BOE 28.5.2011). Sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos. *Parte del Cap. VII y los Capítulos VII a X enteros*.

**Orden de 18.10.1989**(M. Relac. Cortes, BOE 20.10., rect. 22.11. y 14.12.1989). Se suprimen las exploraciones radiológicas sistemáticas en los exámenes de salud de carácter preventivo.

**Real Decreto 1132/1990**de 14.9. (M. San. y Con., BOE 18.9., rect. 27.9.1990). Medidas fundamentales de protección radiológica de las personas sometidas a exámenes y tratamientos médicos,

Desarrollado por:

- **Real Decreto 1566/1998** de 17.7. (M. San. y Cons., BOE 28.8.1998)

Modificado por:

- **Real Decreto 1976/1999** de 23.12. (M. Presid. BOE 29.12.1999, rect. 3.2.2000). *Deroga el art. 3*.

**Real Decreto 1891/1991**de 30.12. (M. Relac. Cortes, BOE 3.1.1992). Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico,

Ampliado por:

- **Real Decreto 445/1994** de 11.3. (M. Presid., BOE 22.4.1994)

Desarrollado por:

- **Real Decreto 2071/1995** de 22.12. (M. Presid., BOE 23.1.1996).

Derogado por:

- **Real Decreto 1085/2009**, de 3.7 (M. Presid., BOE 18.7.2009).

**Real Decreto 413/1997** de 21.3. (M. Presid., BOE 16.4.1997). Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada,

Desarrollado por

- **Resolución de 16.7.1997** (Con. Seg. Nuclear, BOE 4.10.1997).

Aplicado por:

- **Resolución de 20.3.2000** (Con. Seg. Nuclear, BOE 31.3.2000).
- **Instrucción de 31.5.2001, IS-01** (Con. Seg. Nuclear, BOE 6.8.2001, rect. 18.1.2002).
- **Instrucción de 9.4.2003, IS-06** (Con. Seg. Nuclear, BOE 3.6.2003).
- **Resolución de 20.3.2000** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 31.3.2000). Procede a dar de baja de oficio a las empresas de trabajo temporal incluidas dentro del Registro de Empresas Externas.

**Real Decreto 1841/1997** de 5.12. (M. San. y Cons., BOE 19.12.1997). Establece los criterios de calidad en medicina nuclear,

aplicado por:

- **Real Decreto 1566/1998** de 17.7. (M. San. y Con., BOE 28.8.1998). Se establecen los criterios de calidad en radioterapia.

**Instrumento de 30.4.1999** (Jef. Est., BOE 23.4.2001). Ratificación de la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos, hecho en Viena el 5.9.1997.

**Resolución de 20.10.1999**(M. Ind. y E., BOE 22.10.1999). Se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros de 1.10.1999 relativo a la información del público sobre medidas de protección sanitaria y sobre el comportamiento a seguir en caso de emergencia radiológica.

**Real Decreto 1976/1999** de 23.12. (M. Presid. BOE 29.12.1999, rect. 3.2.2000). Se establecen los criterios de calidad en radiodiagnóstico,

aplicado por:

- **Orden SCO/3276/2007**, de 23.10 (M. San. y Cons., BOE 13.11.2007).

**Real Decreto 1836/1999** de 3.12. (M. Ind. y E., BOE 31.12.1999, rect. 26.1. y 5.2.2000). Se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas,

modificado por:

- **Real Decreto 783/2001** de 6.7. (M. Presid., BOE 26.7.2001)
- **Real Decreto 35/2008**, de 18.1 (M. Ind, Tur. y Comercio., BOE 18.2.2008).
- **Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011).

completado por:

- **Instrucción IS-05 de 26.2. 2003** de 26.2. (Cons. Seg. Nuclear, BOE 10.4.2003)
- **Real Decreto 229/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 28.2.2006)
- **Instrucción IS-16**, de 23.1.2008 (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.2.2008). *Art. 72*.

aplicado por:

- **Acuerdo de 12.12.2001** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 11.1.2002)
- **Orden ITC/2581/2006** de 28.7. (M. Ind. Tur. y Comercio., BOE 5.8.2006). Metrología.



modificada por:

- **Orden ITC/3259/2009**, de 26.11 (M. Ind, Tur. y Comercio., BOE 2.12.2009).

- **Instrucción IS-07 de 22.6.2005** (Con. Seg. Nuclear, BOE 20.7.2005).
- **Acuerdo de 26.3.2008** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 7.4.2008). Por el que se delega en la presidencia del organismo la emisión de la aceptación expresa de modificaciones de instalaciones radiactivas y en el director técnico de protección radiológica la emisión de las notificaciones para la puesta en marcha de nuevas instalaciones radiactivas o de modificaciones de instalaciones previamente autorizadas.

derogado parcialmente por:

- **Ley 12/2011**, de 27.5 (Jef. Est., BOE 28.5.2011). Sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos. *Art. 9.2.*
- **Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011). Sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas. *Artículos 20.k) y 38.2.c).*

**Acuerdo de 17.7.2000** (Con. Seg. Nuclear, BOE 3.8.2000). Delega en el Director técnico de Protección Radiológica la competencia de apercibimiento, propuestas de medidas correctoras e imposición de multas coercitivas.

**Real Decreto 348/2001** de 4.4. (M. Presid., BOE 5.4.2001). Regula la elaboración, comercialización e importación de productos alimenticios e ingredientes alimentarios tratados con radiaciones ionizantes.

**Real Decreto 815/2001** de 13.7. (M. San. y Con., BOE 14.7.2001). Justificación del uso de radiaciones ionizantes sobre la protección radiológica de las personas con ocasión de las exposiciones médicas.

**Real Decreto 783/2001** de 6.7. (M. Presid., BOE 26.7.2001). Aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes,

aplicado por:

- **Instrucción IS-04 de 5.2.2003** (Con. Seg. Nuclear, BOE 28.2.2003)
- **Instrucción IS-08 de 27.7.2005** (Con. Seg. Nuclear, BOE 5.10.2005).

complementado por:

- **Real Decreto 229/2006**, de 6.7 (M. Presid., BOE 28.2.2006).
- **Instrucción IS-16 de 23.1.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.2.2008). *Arts. 38 y 44.*

modificado por:

- **Real Decreto 1439/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 18.11.2010). *Arts. 24, 62 y 63.*

**Real Decreto 1066/2001** de 28.9. (M. Presid., BOE 29.9.2001, rect. 16.4.2002). Aprueba el Reglamento que establece condiciones de protección de dominio público radioeléctrico, restricciones a las emisiones radioeléctricas y medidas de protección sanitaria frente a emisiones radioeléctricas,

modificado por:

- **Real Decreto 424/2005** de 15.4. (M. Ind., Tur. y Com., BOE 29.4.2005).
- **Real Decreto 1439/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 18.11.2010).

desarrollado por:

- **Orden CTE/23/2002** de 11.1. (BOE 12.1.2002). Establece las condiciones para la presentación de determinados estudios y certificaciones por operadores de servicios de radiocomunicaciones.

**Instrucción IS-01 de 31.5.2001** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 6.8.2001, rect. 18.1.2002). Define el formato y contenido del documento individual de seguimiento radiológico (carné radiológico) regulado en el Real Decreto 413/1997.

**Instrucción IS-03 de 6.11.2002** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.12.2002). Cualificaciones para obtener el reconocimiento de experto en protección contra radiaciones ionizantes.

completada por:

- **Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010).

**Instrucción IS-04 de 5.2.2003** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 28.2.2003). Regula las transferencias, archivos y custodia de los documentos correspondientes a la protección radiológica de los trabajadores, público y medio ambiente, de manera previa a la transferencia de titularidad de las prácticas de las centrales nucleares que se efectúa con objeto de su desmantelamiento y clausura.

**Instrucción IS-05 de 26.2.2003** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 10.4.2003). Se definen los valores de exención para nucleidos según se establece en las tablas A y B del anexo 1 del Real Decreto 1836/1999.

**Instrucción IS-06 de 9.4.2003** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 3.6.2003). Define los programas de formación en materia de protección radiológica básica y específico regulados en el Real Decreto 413/1997, de 21.3., en el ámbito de las instalaciones nucleares e instalaciones radiactivas del ciclo del combustible.

**Orden ECO/1449/2003** de 21.5. (BOE 5.6.2003). Gestión de materiales residuales sólidos con contenido radiactivo generados en las instalaciones radiactivas de 2ª y 3ª categoría en las que se manipulen o almacenen isótopos radiactivos no encapsulados.

**Real Decreto 1546/2004** de 25.6. (M. Int., BOE 14.7., rect. 2.11.2004). Aprueba el Plan Básico de Emergencia Nuclear,

aplicado por:

- **Orden INT/1695/2005** de 27.5. (M. Int., BOE 9.6.2005)
- **Resolución de 7.6.2005** (M. Int., BOE 21.6.2005)



· **Resolución de 14.6.2006** (M. Int., BOE 21.7.2006)

*modificado por:*

- **Real Decreto 1428/2009**, de 11.9 (M. int., BOE 12.9.2009). Por el que se modifica el Plan Básico de Emergencia Nuclear, aprobado por Real Decreto 1546/2004, de 25 de junio.
- **Real Decreto 1276/2011**, de 16.9 (M. Presid., BOE 17.9.2011): De adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

**Instrucción IS-02** de 21.7.2004, revisión 1 (Cons. Seg. Nuclear, BBOOE 16.9., rect. 11.10.2004 y 26.7.2005). Documentación de actividades de recarga en centrales nucleares de agua ligera.

**Orden INT/1695/2005** de 27.5. (M. Int., BOE 9.6.2005). Aprueba el Plan de Emergencia Nuclear de Nivel Central de Respuesta y Apoyo (PEN CRA),

*aplicada por:*

- **Resolución de 14.6.2006** (M. Int., BOE 21.7.2006).

**Resolución de 7.6.2005** (M. Int., BOE 21.6.2005). Aprueba las directrices por las que se han de regir los programas de información previa a la población, la formación y capacitación de actuantes y los ejercicios y simulacros de los Planes de emergencia nuclear, exteriores a las centrales nucleares,

*aplicada por:*

- **Resolución de 14.6.2006** (M. Int., BOE 21.7.2006).  
*anulada por:*
  - **STS** (Sala de lo Contencioso-Administrativo, Sección 5ª), de **17.12.2008**.

**Instrucción IS-07 de 22.6.2005** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 20.7.2005). Campos de aplicación de licencias de personal de instalaciones radiactivas.

**Instrucción IS-08 de 27.7.2005** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 5.10.2005). Criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir, a los titulares de las instalaciones nucleares y radiactivas, el asesoramiento específico en protección radiológica.

**Real Decreto 229/2006** de 24.2. (M. Presid., BOE 28.2.2006). Control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.

*derogado parcialmente por:*

- **Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011). Sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas. *Art. 6.*

**Instrucción IS-09 de 14.6.2006** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 7.7.2006). Establece los criterios a los que se han de ajustar los sistemas, servicios y procedimientos de protección física de las instalaciones y materiales nucleares.

**Resolución de 14.6.2006** (Subsecr. M. Int., BOE 21.7.2006). Dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 9.6.2006, por el que se aprueban los Planes Directores correspondientes a los Planes de Emergencia Nuclear Exteriores a las Centrales Nucleares.

**Instrucción IS-10 de 25.7.2006** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 3.11.2006). Establece los criterios de notificación de sucesos al Consejo por parte de las centrales nucleares.

**Instrucción IS-11, de 21.2.2007** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 26.4.2007). Sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares.

**Instrucción IS-13, de 21.3.2007** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 7.5.2007). Sobre criterios radiológicos para la liberación de emplazamientos de instalaciones nucleares.

*completada por:*

- **Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010).

**Instrucción IS-12, de 28.2.2007**, (Cons. Seg. Nuclear, BOE 11.5.2007). Por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo, en el ámbito de las centrales nucleares.

**Ley 33/2007**, de 7.11 (Jef. Est., BOE 8.11.2007). De Reforma de la ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear.

*aplicada por:*

- **Real Decreto 1440/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 22.11.2010). Aplica la *Disposición final 1ª*

**Instrucción IS-14, de 24.10.2007** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 8.11.2007). Sobre la inspección residente del CSN en centrales nucleares.

**Instrucción IS-15, de 31.10.2007** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 23.11.2007). Sobre requisitos para la vigilancia de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares.

**Instrucción IS-16, de 23.1.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 12.2.2008). Regula los periodos de tiempo que deberán quedar archivados los documentos y registros de las instalaciones radiactivas.

*completada por:*

- **Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010).

**Instrucción IS-17, de 30.1.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 19.2.2008). Homologación de cursos o programas de formación para el personal que dirija el funcionamiento u opere los equipos en las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico y acreditación del personal de dichas instalaciones.

**Instrucción IS-18, de 2.4.2008** (Cons. Seg. Nuclear, BOE 16.4.2008). Sobre los criterios aplicados por el Consejo de Seguridad Nuclear para exigir, a los titulares de las instalaciones radiactivas, la notificación de sucesos e incidentes radiológicos.

**Instrucción IS-19, de 22.10.2008** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 8.11.2008). Sobre los requisitos del sistema de gestión de las instalaciones nucleares.

**Instrucción IS-20, de 28.1.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 18.2.2009). Por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado.

**Instrucción IS-21, de 28.1.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 19.2.2009; rect. **28.1.2011**) Sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.

**Real Decreto 243/2009**, de 27.2 (M. Ind. Tur. y Com., BOE 2.4.2009)). Por el que se regula la vigilancia y control de traslados de residuos radioactivos y combustible nuclear gastado entre Estados miembros o procedentes o con destino al exterior de la Comunidad.

**Instrucción IS-22, de 1.7.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 10.7.2009). Sobre requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares.

**Real Decreto 1085/2009**, de 3.7 (M. Presid., BOE 18.7.2009). Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.

**Instrucción IS-23, de 4.11.2009** (Cons. Seg. Nuclear., BOE 24.11.2009). Sobre inspección en servicio de centrales nucleares.

**Instrucción IS-24**, de 19.5.2010, (Cons. Seg. Nuclear., BOE 1.6.2010). Por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares.

**Instrucción IS-25**, de 9.6.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 24.6.2010). Sobre criterios y requisitos sobre la realización de los análisis probabilistas de seguridad y sus aplicaciones a las centrales nucleares.

**Instrucción IS-26**, de 16.6.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 8.7.2010) Sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.

**Instrucción IS-27**, de 16.6.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 8.7.2010). Sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.

**Real Decreto 486/2010**, de 23.4 (M. Trab. e Inm., BOE 24.4; rect. **6.5.2010**). Sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.

**Instrucción IS-28**, de 22.9.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 11.10; rect. **20.11.2010**). Sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría.

**Instrucción IS-29**, de 13.10.2010 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 2.11.2010). Sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad.

**Real Decreto 1564/2010**, de 19.11 (M. Int., BOE 20.11.2010). Por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil ante el riesgo radiológico.

*modificada por:*

· **Real Decreto 1276/2011**, de 16.9 (M. Presid., BOE 17.9.2011): De adaptación normativa a la Convención Internacional sobre los derechos de las personas con discapacidad.

**Real Decreto 1440/2010**, de 5.11 (M. Presid., BOE 22.11.2010). Por el que se aprueba el Estatuto del Consejo de Seguridad Nuclear.

**Instrucción IS-30**, de 19.1 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 16.2.2011). Sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.

**Ley 12/2011**, de 27.5 (Jef. Est., BOE 28.5.2011). Sobre responsabilidad civil por daños nucleares o producidos por materiales radiactivos.

**Instrucción IS-31**, de 26.7 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 17.9.2011). Sobre los criterios para el control radiológico de los materiales residuales generados en las instalaciones nucleares.



**Real Decreto 1308/2011**, de 26.9 (M. Presid., BOE 7.10.2011). Sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas.

**Instrucción IS-32**, de 16.11 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 5.12.2011). Sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares.

**Instrucción IS-33**, de 21.12 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 26.1.2012). Sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural.

**Instrucción IS-34**, de 18.1 (Cons. Seg. Nuclear., BOE 4.2.2012). Sobre criterios en relación con las medidas de protección radiológica, comunicación de no conformidades, disponibilidad de personas y medios en emergencias y vigilancia de la carga en el transporte de material radiactivo.

## 2.18 Agentes biológicos

**Real Decreto 664/1997** de 12.5. (M. Presid., BOE 24.5.1997). Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo,

*Añadido y modificado por:*

- **Orden de 25.3.1998** (M. Trab. y As. Soc., BOE 30.3, rect. 15.4.1998).

**Real Decreto 1911/2000** de 24.11. (M. Presid., BOE 25.11.2000). Regula la destrucción de los materiales especificados de riesgo en relación con las encefalopatías espongiformes transmisibles,

*Modificado por, entre otras:*

- **Real Decreto 3454/2000** de 22.12. (M. Presid., BOE 23.11.2000)
- **Real Decreto 221/2001** de 2.3. (M. Presid., BOE 3.3.2000)  
*aplicado por:*
  - **Orden de 26.7.2001** (M. Presid., BOE 27.7.2001). *Aplica el anexo XI del Reglamento (CE) nº 999/2001 de 22.5. (DOCE L 147, 31.5.2001)*
- **Real Decreto 100/2003** de 24.1. (M. Presid., BOE 4.2.2003)
- **Orden PRE/1868/2006** de 9.6. (BOE 15.6.2006). *Sustituye Anexo IV*
- **Orden PRE/156/2009**, de 30.1 (M. Presid., BOE 5.2.2009). *Modifica Anexo IV.Letra a).*

*Aplicado por:*

- **Real Decreto-ley 8/2001** de 6.4. (Jef. Est., BOE 7.4.2001). Establece el sistema de infracciones y sanciones en materia de encefalopatías espongiformes transmisibles.

*Derogado parcialmente por:*

- **Real Decreto 1429/2003** de 21.11. (M. Presid., BOE 22.11.2003). Regula las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.

**Real Decreto 3454/2000**, de 22.12. (M. Presid., BOE 23.12.2000, rect. 25.4.2001). Establece y regula el Programa integral coordinado de vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales,

*Modificado por, entre otras:*

- **Orden de 26.7.2001** (M. Agric., Pesca y Alim., BOE 27.7.2001). *Sustituye los anexos I, II, IX y X*
- **Orden APA/718/2002** de 2.4. (BOE 5.4.2002). *Sustituye los anexos I, II y VIII*
- **Orden APA/3187/2003** de 10.11. (BOE 17.11.2003). *Modifica los anexos IX y X*
- **Real Decreto 251/2006** de 3.3. (M. Presid., BOE 14.3.2006). *Modifica art. 17*
- **Orden PRE/2893/2007**, de 5.10 (M. Presid., BOE 6.10.2007). *Modifica Anexo VI*
- **Orden PRE/1431/2009**, de 29.5 (M. Presid., BOE 3.6.2009). *Anexo II letra A) ap. 2 y 3*

*Desarrollado por:*

- **Orden de 12.1.2001** (M. Presid., BOE 13.1.2001). *Desarrolla el anexo XI*

*Aplicado por:*

- **Reglamento (CE) nº 1774/2002** de 3.10 (DOCE L 273, 10.10.2002) *Supuestos excepcionales de inhumación*

*Derogado en parte por:*

- **Real Decreto 1429/2003** de 21.11. (M. Presid., BOE 22.11.2003). *Regula las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.*

**Real Decreto 361/2009**, de 20.3 (M. Presid., BOE 28.3.2009). *Deroga art. 10 ap. 1 y Anexo XI.*

**Ley 8/2003**, de 24.4 (Jef. Est., BOE 25.4.2003). Ley de sanidad animal.

*modificada por diversas disposiciones*

**Ley 9/2003** de 25.4. (Jef. Est., BOE 26.4.2003). Establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria y comercialización de organismos modificados genéticamente,

*Desarrollada por:*

- **Real Decreto 178/2004** de 30.1. (M. Presid., BOE 31.1., rect. **18.2.2004**).  
*Modificado por:*
  - **Real Decreto 367/2010**, de 26.3 (M. Presid., BOE 27.3.2010).
- **Orden PRE/3834/2005**, de 9.12 (M. Presid., BOE 10.12.2005).



**Orden SCO/317/2003** de 7.2. (M. San y Cons., BOE 20.2.2003). Regula el procedimiento para la homologación de los cursos de formación del personal que realiza las operaciones de mantenimiento higiénico-sanitario de las instalaciones objeto del Real Decreto 909/2001 de 27.7. (*Actualmente Real Decreto 865/2003*).

**Real Decreto 865/2003** de 4.7. (M. San. y Cons., BOE 18.7.2003). Se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.

*Modificado por:*

· **Real Decreto 830/2010**, de 25.6 (M. Sanidad y Pólit. Social., BOE 14.7; **rect. 30.8.2010**).Art. 13.

**Real Decreto 65/2006**, de 30.1. (M. San. y Cons., BOE 7.2.2006). Establece los requisitos para la importación y exportación de muestras biológicas.

**Directiva 2000/54/CE** del parlamento europeo y del consejo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo

## **2.19 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.**

### **2.19.1 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.

### **2.19.2 CARACTERÍSTICAS 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, ajustar 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 indicasen la necesidad de utilizar algún EPI para la realización de alguna operación relacionada con éste, será obligatorio utilizarlo para estas operaciones.
- ▶ Cuando se empleen EPC'S con elementos peligrosos accesibles que no puedan ser totalmente protegidos, deberán adoptarse las precauciones y utilizarse las protecciones individuales apropiadas para reducir los riesgos al mínimo posible.
- ▶ Los EPC'S dejarán de utilizarse si se producen deterioros, averías u 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.

### **2.19.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.**

#### **2.19.3.1 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 deformación que afecte a las personas que estén por debajo de la protección.

### **2.19.4 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.



## 2.19.5 UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se 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.

## 2.20 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES

### 2.20.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

A efectos del Real Decreto 773/1997, se entenderá por *equipo de protección individual (Epi's)* 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, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

Se excluyen de la definición: la ropa de trabajo corriente y los uniformes que no estén específicamente destinados a proteger la salud o la integridad física de los trabajadores, los equipos de los servicios de socorro y salvamento, los EPI's de los militares, de los policías y de las personas de los servicios de mantenimiento del orden y de los medios de transporte por carretera, el material de deporte y de autodefensa o de disuasión y los aparatos portátiles para la detección y señalización de los riesgos y de los factores de molestia.

### 2.20.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Según el RD 773/1997 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, sin 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 simultánea de varios 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:
  - ▶ Determinar los puestos de trabajo en los que deba recurrirse a 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.
  - ▶ Elegir los 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 que deban utilizar, reponiéndolos cuando resulte necesario.
  - ▶ Velar por que 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 ello no origine ningún problema de salud o de 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 tienen la obligación de utilizarlos y cuidarlos de forma correcta.

### 2.20.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

#### 2.20.3.1 PROTECCIONES DE LA CABEZA.

Un casco de protección es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

- ▶ La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio) provistos de un buen arnés. Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.
- ▶ No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.



- ▶ Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistos de un reborde lateral no deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.
- ▶ Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, se usarán cascos de materiales termoplásticos. No tendrán orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
- ▶ Los cascos para trabajos en altura estarán provistos de barboquejo y es preferible que sean de tipo "casquete" para evitar que el trabajador entre en contacto con algún elemento y pierda el equilibrio. Deberá ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.
- ▶ La forma de casco más común dentro de las diversas comercializadas es la de "gorra", con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo, pero con un ala más ancha, en forma de "sombbrero".
- ▶ 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 redcillas, lo cual evitará que éste entre en contacto con los instrumentos o la maquinaria.
- ▶ Normativa aplicable:
  - ▶ UNE-EN 13087. Cascos de protección.
  - ▶ UNE-EN 397/A1. Cascos de protección para la industria.
  - ▶ UNE-EN 812/A1. Cascos contra golpes para la industria.

### **2.20.3.2 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 con tratamiento anti-empañado.
- ▶ En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- ▶ En el resto de 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 policarbonato 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 asbéticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
- ▶ En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.
- ▶ No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
- ▶ En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.
- ▶ Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- ▶ A la hora de utilizar los equipos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
  - ▶ Si existiese la posibilidad de que se produzcan movimientos de cabeza bruscos, se seleccionará un protector con sistema de sujeción fiable, que asegure la posición correcta y se eviten desprendimientos fortuitos.
  - ▶ El calor, la humedad, el sudor, etc. favorecen el empañamiento. Dicho problema se mitiga con el uso de protecciones adicionales tales como productos desempañantes.
  - ▶ Se deberán respetar las instrucciones del suministrador, realizar controles periódicos, examinar de manera visual antes de su utilización, almacenar de forma correcta y realizar una adecuada limpieza y mantenimiento de los mismos.
- ▶ Es necesario realizar.
  - ▶ El equipo se sustituirá en caso de:
    - ▶ Arañazos y deformación del visor que perturben la visión.
    - ▶ Rotura del acular o visor.
    - ▶ Rotura de cualquier componente no sustituible.
    - ▶ Aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso.



- ▶ Normativa aplicable:
- ▶ UNE-CR 13464. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
- ▶ UNE-EN 165. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
- ▶ UNE-EN 166. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- ▶ UNE-EN 167. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
- ▶ UNE-EN 168. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
- ▶ UNE-EN 169. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- ▶ UNE-EN 170. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- ▶ UNE-EN 171. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- ▶ UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
- ▶ UNE-EN 1731. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
- ▶ UNE-EN 175. Protección individual. Equipos para la protección de los ojos y la cara durante la soldadura y técnicas afines.
- ▶ UNE-EN 207/A1/AC. Protección individual de los ojos. Filtros y protectores de los ojos contra la radiación láser (gafas de protección láser).
- ▶ UNE-EN 379. Protección individual del ojo. Filtros automáticos para soldadura.
- ▶ UNE-EN-1731. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

### 2.20.3.3 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 antirruído o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- ▶ El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- ▶ Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores "especiales": aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.
- ▶ La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- ▶ En lo que se refiere a las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- ▶ En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- ▶ Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- ▶ Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- ▶ Los tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Los demás protectores pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección.
- ▶ **Normativa aplicable:**
- ▶ REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
- ▶ UNE-EN 13819. Protectores auditivos. Ensayos.
- ▶ UNE-EN 352-1. Protectores auditivos. Requisitos generales.
- ▶ UNE-EN 352-2. Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
- ▶ UNE-EN-4 A: 2006. Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
- ▶ UNE-EN 458. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

### 2.20.3.4 PROTECCIONES APARATO RESPIRATORIO.





Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

- ▶ Esencialmente se tienen los siguientes tipos de protectores:
- ▶ Dependientes del medio ambiente (equipos filtrantes) contra partículas, gases y vapores o contra partículas, gases y vapores, serán filtros, mascarillas, cascos y capuchas.
- ▶ Independientes del medio ambiente (equipos aislantes):
- ▶ No autónomos de manguera o con línea de aire comprimido.
- ▶ Autónomos de circuito abierto o cerrado.
- ▶ Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado
- ▶ Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- ▶ El folleto informativo del fabricante contiene información detallada acerca del tipo de equipo y el uso que se le dé. Algunos filtros, una vez abiertos, no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente. Otros, en cambio, deben utilizarse una sola vez.
- ▶ Normativa aplicable:
- ▶ UNE-EN 1146. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 12021. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
- ▶ UNE-EN 12083/AC. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una máscara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
- ▶ UNE-EN 12941/A1. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 12942/A1. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 13274. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
- ▶ UNE-EN 133. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- ▶ UNE-EN 136/AC. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 137. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137 y el corrigendum en AC).
- ▶ UNE-EN 13794. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 140/AC. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara, requisitos, ensayo, marcado.
- ▶ UNE-EN 143/A1. Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 14387/AC. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 14529. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
- ▶ UNE-EN 14593. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- ▶ UNE-EN 14594. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 148. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- ▶ UNE-EN 149/AC. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 1827. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 402. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto, de aire comprimido a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 403. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 404. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- ▶ UNE-EN 405. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- ▶ UNE-EN 529. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

#### **2.20.3.5 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.
- ▶ La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior. Es importante mantener una buena higiene de las manos. A la hora de elegir unos guantes de protección hay que sopesar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.
- ▶ Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- ▶ Al elegir guantes para la protección contra productos químicos hay que tener en cuenta que, en algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
- ▶ Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de asir.
- ▶ El utilizar guantes con forro reduce igualmente problemas tales como rozaduras producidas por las costuras, etc.
- ▶ El material dependerá de las características o riesgos del trabajo que se vaya a realizar, podrán ser de goma, cuero, algodón, tejido termoaislante, malla metálica, etc.
- ▶ Los guantes de cuero, algodón o similares deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- ▶ Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.
- ▶ Los guantes usados en trabajos eléctricos llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación".
- ▶ Como complemento, podrán utilizarse cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.
- ▶ Normativa aplicable:
  - ▶ UNE-EN 12477 /A1. Guantes de protección para soldadores.
  - ▶ UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
  - ▶ UNE-EN 388. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
  - ▶ UNE-EN 407. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
  - ▶ UNE-EN 420. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
  - ▶ UNE-EN 421 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
  - ▶ UNE-EN 511. Guante de protección contra el frío.
  - ▶ UNE-EN 60903. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
  - ▶ UNE-EN 60984/A1. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
  - ▶ UNE-EN 1082. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
  - ▶ UNE-EN 14328: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.
  - ▶ UNE-EN 374-3/AC: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
  - ▶ UNE-EN 60903. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

### **2.20.3.6 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 al calzado que carece de esta clase de protección.
- ▶ Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de elementos metálicos. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.



- ▶ Frente al riesgo de quemaduras la protección se podrá realizar con polainas y espinilleras de cuero, caucho o metálicas.
- ▶ Cuando el trabajo se deba realizar arrodillado, como ocurre en talleres de fundición y moldeo, se hará uso de espinilleras.
- ▶ Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico.
- ▶ Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.
- ▶ Normativa aplicable:
- ▶ UNE-CEN ISO/TR 18690 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo (ISO/TR 18690).
- ▶ UNE-EN 12568. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
- ▶ UNE-EN 13287. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- ▶ UNE-EN 1440. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
- ▶ UNE-EN 381. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- ▶ UNE-EN 50321. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- ▶ UNE-EN ISO 17249. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249).
- ▶ UNE-EN ISO 20344/AC. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344).
- ▶ UNE-EN ISO 20345. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345).
- ▶ UNE-EN ISO 20346. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- ▶ UNE-EN ISO 20347. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347).

### 2.20.3.7 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 distancia de caída del cuerpo sea mínima.
- ▶ La fuerza de frenado no provoque lesiones corporales.
- ▶ La postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que permita al usuario, dado el caso, esperar auxilio.
- ▶ Un sistema anticaídas está formado por un arnés anticaídas y una conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje fijo
- ▶ Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.
- ▶ El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.
- ▶ El dispositivo anticaídas retráctil puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía, bien en el propio dispositivo anticaídas o en el elemento de amarre retráctil que puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda y fibras sintéticas.
- ▶ El dispositivo anticaídas deslizante se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.
- ▶ Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida es un equipo formado por una línea de anclaje rígida y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida, que puede ser un rail o un cable metálico
- ▶ Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible es un equipo formado por una línea de anclaje flexible y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático. Está unido a la línea de anclaje flexible que puede ser una cuerda de fibras sintéticas o un cable metálico y se fija a un punto de anclaje superior.
- ▶ Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- ▶ Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- ▶ Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben almacenar colgados, en lugar fresco, lejos de fuentes de calor y protegerse del contacto con sustancias agresivas, así como proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.
- ▶ Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando no se encuentren en perfecto estado.
- ▶ Normativa aplicable:
- ▶ UNE-EN 363 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
- ▶ UNE-EN 361 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arnese anticaídas.
- ▶ NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- ▶ UNE-EN-362. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- ▶ UNE-EN-364. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- ▶ UNE-EN-365. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- ▶ UNE-EN-354. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
- ▶ UNE-EN-360. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retráctiles.
- ▶ UNE-EN-813. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arnese de asiento.
- ▶ UNE-EN- 341. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
- ▶ UNE-EN-353-1. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- ▶ UNE-EN-353-2. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.



- ▶ UNE-EN-355. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- ▶ UNE-EN-795/A1. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- ▶ UNE-EN 347 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

### 2.20.3.8 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 a masas de metal fundido.
- ▶ Protección para usuarios de motosierras.
- ▶ Protección frente a productos químicos líquidos y gaseosos.
- ▶ Propiedades mecánicas.
- ▶ Propiedades electrostáticas.
- ▶ Protección contra contaminación radiactiva.
- ▶ La ropa de trabajo no debe obstaculizar la libertad de movimientos y debe tener poder de retención/evacuación del calor. La capacidad de transpiración debe ser la adecuada y debe poseer facilidad de ventilación.
- ▶ Cada pieza de ropa de protección estará marcada, y dicho marcado se realizará o bien sobre el propio producto o en etiquetas adheridas al mismo y tendrá una duración adecuada al número de procesos de limpieza apropiados. En caso de no ser posible proceder así (por merma de la eficacia protectora de la prenda), el marcado se pondrá en la unidad de embalaje comercial más pequeña.
- ▶ En los trajes de protección para trabajos con maquinaria, los finales de manga y pernera se deben poder ajustar bien al cuerpo, y los botones y bolsillos deben quedar cubiertos.
- ▶ Los trajes de protección frente a contactos breves con llama suelen ser de material textil con tratamiento ignífugo que debe renovarse después de su limpieza.
- ▶ En caso de exposición a calor fuerte en forma de calor radiante, debe elegirse una prenda de protección de material textil metalizado.
- ▶ Para el caso de exposición intensiva a las llamas a veces se requieren trajes de protección con equipos respiratorios, en cuyo caso resulta preciso entrenar específicamente al trabajador para su uso.
- ▶ Los trajes de soldador ofrecen protección contra salpicaduras de metal fundido, el contacto breve con las llamas y la radiación ultravioleta. Suelen ser de fibras naturales con tratamientos ignífugos, o bien de cuero resistente al calor.
- ▶ Por su parte, los trajes de protección contra sustancias químicas requieren materiales de protección específicos frente al compuesto del que van a proteger. En todo caso deben seguirse las indicaciones dadas por el fabricante.
- ▶ Los trajes de protección contra radiaciones suelen utilizarse conjuntamente con equipos de protección respiratoria que generen la suficiente sobrepresión como para evitar fugas de contaminante hacia el interior y mantener la distancia necesaria con las sustancias nocivas.
- ▶ Los trajes de protección sometidos a fuertes solicitaciones (fuertes agresiones térmicas por radiación o llama, o trajes de protección contra sustancias químicas) están diseñados de forma que las personas entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos. Los trajes de protección para solicitaciones menores se pueden llevar durante toda la jornada de trabajo.
- ▶ Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.
- ▶ Con el transcurso del tiempo, la radiación ultravioleta de la luz solar reduce la luminosidad de la capa fluorescente de las prendas destinadas a aumentar la visibilidad de los trabajadores. Estas prendas deben descartarse a más tardar cuando adquieran una coloración amarilla.
- ▶ Normativa aplicable:
  - ▶ UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales.
  - ▶ UNE-EN 1149. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
  - ▶ UNE-EN 13034. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.
  - ▶ UNE-EN 14325. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
  - ▶ UNE-EN 14360. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.
  - ▶ UNE-EN 14786. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
  - ▶ UNE-EN 342. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
  - ▶ UNE-EN 343. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
  - ▶ UNE-EN 348. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
  - ▶ UNE-EN 367. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.



- ▶ UNE-EN 373. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
- ▶ UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
- ▶ UNE-EN 470/A1. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
- ▶ UNE-EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
- ▶ UNE-EN 50286. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- ▶ UNE-EN 510. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.
- ▶ UNE-EN 530. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
- ▶ UNE-EN 531/A1. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
- ▶ UNE-EN 531. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
- ▶ UNE-EN 533. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
- ▶ UNE-EN 60985. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.
- ▶ UNE-EN 702. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
- ▶ UNE-EN 863. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
- ▶ UNE-EN ISO 13982. Ropa de protección contra partículas sólidas.
- ▶ UNE-EN ISO 13995. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarramiento dinámico.
- ▶ UNE-EN ISO 13997. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
- ▶ UNE-EN ISO 14877. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877).
- ▶ UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama, (ISO 15025).
- ▶ UNE-EN ISO 6530. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos. (ISO 6530).
- ▶ UNE-EN ISO 6942. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942).
- ▶ UNE-EN 463: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de líquido (ensayo de chorro).
- ▶ UNE-EN 468: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración por pulverizaciones (ensayo de pulverización).
- ▶ UNE-EN 464: Ropas de protección para uso contra productos químicos líquidos y gaseosos, incluyendo aerosoles líquidos y partículas sólidas. Método de ensayo: determinación de la hermeticidad de prendas herméticas a los gases (ensayo de presión interna).
- ▶ UNE-EN 1073-2: Ropas de protección contra la contaminación radioactiva. Parte 2: Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección no ventilada contra la contaminación por partículas radioactivas.

#### 2.20.4 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 Decretos 1407/1992 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.

#### 2.20.5 UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN.

Las unidades indicadas en cada partida de obra se medirán 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.

### 2.21 PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE LA SEÑALIZACIÓN.

#### 2.21.1 DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.

Se entiende por señalización de seguridad y salud aquella 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 señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

#### 2.21.2 CARACTERÍSTICAS 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 su percepción o 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.

### 2.21.3 CARACTERÍSTICAS ESPECÍFICAS.

#### 2.21.3.1 BARRERAS DE SEGURIDAD.

Las barreras de seguridad son piezas prefabricadas de protección de tráfico rodado, tipo New Jersey.

- ▶ La barrera se situará en la posición indicada aprobada por la DF en el replanteo.
- ▶ La base de apoyo será estable y resistente.
- ▶ No existirán piezas que sobresalgan de la alineación.
- ▶ Las piezas de hormigón estarán unidas con los dispositivos suministrados por el fabricante.
- ▶ **Normativa aplicable:**
- ▶ UNE 135111 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
- ▶ UNE 135112 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

#### 2.21.3.2 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se define como señalización horizontal, aquella realizada sobre el pavimento para la separación de los carriles de circulación de arcén y calzada y cualquier otro tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

- ▶ Las marcas tendrán el color, forma y dimensiones y ubicación indicadas en la DT.
- ▶ Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.
- ▶ La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.
- ▶ El color cumplirá las especificaciones de la UNE-EN 1436.
- ▶ Dosificación de pintura: 720 g/m<sup>2</sup>.
- ▶ Tolerancia de ejecución en el replanteo: ± 3 cm.
- ▶ Tolerancia de ejecución en la dosificación de pintura y microesferas: -0%, +12%.
- ▶ Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m<sup>2</sup>.
- ▶ La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).
- ▶ En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encuentran sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca.
- ▶ Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), 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.

### 2.21.3.3 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Se define como señalización vertical, aquella realizada mediante señales en forma de panel.

- ▶ Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.
- ▶ Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- ▶ El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- ▶ No se situarán muchas señales próximas entre sí. Recordar que el rótulo general de anuncio de las señales de seguridad, que se suele situar en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.
- ▶ Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- ▶ El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m. del suelo. Se exceptúa el caso de las señales "Sentido prohibido" y "Sentido obligatorio" en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la misma altura.
- ▶ En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, pero si podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal
- ▶ Señales y paneles de balizamiento deben colocarse siempre perpendiculares a la visual del conductor, y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Están expresamente prohibidas las vallas de cerramiento de tipo tubular, sobre todo puestas de perfil.
- ▶ El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
- ▶ Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:
  - ▶ Señal de peligro "Obras".
  - ▶ Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

Se exceptúan las obras ligeras realizadas por obreros con herramientas portátiles, y sin que existan en la carretera obstáculos, zanjas o materiales acopiados, en cuyo caso podrá prescindirse de las vallas, y la señal de peligro "Obras" podrá ser de modelo reducido (70 cm.) y estar a 40 cm. del suelo.

- ▶ La placa "Obras" deberá estar, como mínimo, a 1.50 m. y, como máximo, a 2.50 m. de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- ▶ Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
  - ▶ Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 kilómetros hora, desde la posible en la carretera, hasta la detención total si fuera preciso. La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro "Obras".
  - ▶ Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
  - ▶ Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
  - ▶ Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
  - ▶ No resultara necesario, en general, limitar la velocidad cuando las obras sean exteriores a la calzada.
  - ▶ La ordenación en sentido único "alternativo" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:
    - ▶ Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
    - ▶ Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.
    - ▶ Mediante semáforo regulador.
    - ▶ Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.
    - ▶ Todas las señales serán claramente visibles por la noche y deberán, por tanto, ser reflectantes.
    - ▶ Normativa aplicable:
      - ▶ UNE-EN 12966-1. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.

### 2.21.3.4 BALIZAMIENTO.

Se define como balizamiento la utilización de determinados dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación).

- ▶ No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.



- ▶ Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
- ▶ La eficacia y buen funcionamiento del balizamiento se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

**Normativa aplicable:**

- ▶ UNE 135352. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en servicio.
- ▶ UNE 135360 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico.
- ▶ UNE 135362 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido).
- ▶ UNE 135363. Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico.
  
- ▶ UNE-EN 12352. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

**2.21.4 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 visibles para el usuario.

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

**2.21.5 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 limpieza y acondicionamiento del pavimento a pintar.
- ▶ Marcas superficiales: m<sup>2</sup> de superficie pintada, según las especificaciones de la DT, midiendo la superficie circunscrita al conjunto de la marca pintada. En esta partida se incluyen las operaciones auxiliares de limpieza y acondicionamiento 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.

**2.22 RIESGOS HIGIÉNICOS**

El Contratista, estará obligado a realizar las 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.

**2.23 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, omitiendo el uso de alguno o varios 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 necesarias 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 quede 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.

## 2.24 INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE OBRA.

La instalación eléctrica provisional de la obra debe someterse a lo dispuesto en el Anexo IV, parte A.3 y parte C.10 del Real Decreto 1627/97, de 24 de abril y en las especificaciones del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias de aplicación MI-BT-027 y MI-BT-028, referidas a instalaciones en locales mojados e instalaciones temporales en obras, respectivamente.

### 2.24.1 RIESGOS DETECTABLES MÁS COMUNES.

- ▶ Heridas punzantes en manos.
- ▶ Caída de personas al mismo nivel.
- ▶ Caída de personas a distinto nivel.
- ▶ Electrocutión, 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.

### 2.24.2 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 ubicarán a un mínimo de 2 m.
- ▶ 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 contra la nieve.
- ▶ Los cuadros eléctricos en servicio permanecerán cerrados, con la cerradura de seguridad de triángulo (o de llave) en servicio.

### 2.24.3 NORMAS O MEDIDAS DE PROTECCIÓN TIPO GENERAL

- ▶ Los postes provisionales de los que colgar las mangueras eléctricas no se ubicarán a menos de 2 m. (como norma general), del borde de la excavación, carretera y asimilables.
- ▶ El suministro eléctrico al fondo de una excavación se ejecutará por un lugar que no sea la rampa de acceso, para vehículos o para el personal, (nunca junto a escaleras de mano).
- ▶ Las mangueras eléctricas, en su camino ascendente a través 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.

### 2.24.4 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 LA RED".
- ▶ Plantillas anticlavos.
- ▶ Ropa de trabajo.
- ▶ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.



## 2.25 EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

### 2.25.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

#### 2.25.1.1 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 específico 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.

#### 2.25.1.2 Medidas de prevención y extinción

Además de observar las disposiciones anteriores, se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

- ▶ **Uso del agua:** Si existen conducciones de agua a presión se instalarán suficientes tomas o bocas de agua a distancia conveniente y cercanas a los lugares de trabajo, locales y lugares de paso del personal, colocándose junto a tales tomas 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 empleen 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.

#### 2.25.1.3 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.

## 2.26 MEDIDAS DE EMERGENCIA

### 2.26.1 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 sobrecargue 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.

### 2.26.2 NORMAS EN CASO DE EMERGENCIA

- ▶ Si descubre un incendio, comuníquelo 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 inútilmente, desconecte las conexiones 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 a los medios 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 CO<sub>2</sub>, 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, aproximándose lo más posible al mismo antes de descargar el extintor.
- ▶ No descargue el extintor a 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 reprecitado.
- ▶ 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 en tramos 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 sus compañeros se encuentran en dicho lugar.

### 2.26.3 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.**

### 2.26.4 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.
  - ▶ Haga seguro el lugar del accidente.
  - ▶ Evite el exceso de gente alrededor del accidentado.
- ▶ **ALERTAR:**
  - ▶ Avise a sus superiores y a 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 saber lo 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, trásládelo con cuidado, sin flexionar el cuerpo.

**2.26.4.1 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 y 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. Si no 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, tabloneros 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.

**2.26.5 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 es: 1

La situación de los extintores será: En la obra

**2.27 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 documentalmente 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.



## 2.28 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 o servicios subterráneos imprevistos 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 necesarias 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 señalizar la 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 apereciban 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.

## 2.29 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 no 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 delimitarse 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.

### 2.30 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 o se 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 facilitársele, 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.

### 2.31 CONDICIONES TÉCNICAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS PARA EL MANTENIMIENTO POSTERIOR DE LO CONSTRUIDO Y NORMAS DE PREVENCIÓN.

Todos los edificios deben someterse con carácter obligatorio, desde su entrega por el promotor, a un adecuado sistema de uso y mantenimiento. Así se desprende de lo dispuesto en la ley de Ordenación de la Edificación, en el artículo 16, en la que aparece por vez primera, como agente de la edificación "los propietarios y usuarios" cuya principal obligación es la de "conservar en buen estado la edificación mediante un adecuado uso y mantenimiento", y en el artículo 3 en el que se dice que "los edificios deben proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad".

Las normas e instrucciones para el uso y mantenimiento, según la ley, deberán formar parte del libro del Edificio.

Los trabajos necesarios para el adecuado uso y mantenimiento de un edificio, lo que constituye los previsibles trabajos posteriores, deben cumplir los siguientes requisitos básicos:

- ▶ Programación periódica adecuada, en función de cada uno de los elementos a mantener.
- ▶ Eficacia, mediante una correcta ejecución de los trabajos.
- ▶ Seguridad y salud, aplicada a su implantación y realización.

En relación con este último punto y en cumplimiento del Real Decreto 1627/97, artículo 5.6. para Estudios y artículo 6.3. para Estudios Básicos, se describen a continuación las "previsiones e informaciones útiles para efectuar en su



día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores”, mediante el desarrollo de los siguientes puntos:

- ▶ Relación de previsibles trabajos posteriores.
- ▶ Riesgos laborales que pueden aparecer.
- ▶ Previsiones técnicas para su control y reducción.
- ▶ Informaciones útiles para los usuarios.

Se contempla en este apartado la realización, en condiciones de seguridad y salud, de los trabajos de conservación y mantenimiento, durante el proceso de explotación y de la vida útil de la construcción objeto de este estudio, eliminando los posibles riesgos en los mismos.

La utilización de los medios de seguridad del edificio responderá a las necesidades de cada momento surgidas durante la ejecución de los cuidados, repasos, reparaciones o actividades de manutención que durante el proceso de explotación de la construcción se lleven a cabo.

Las previstas en ese apartado y los siguientes son las idóneas para las actuales circunstancias de la construcción, y deberán adaptarse en el futuro a posibles modificaciones o alteraciones del inmueble y a las nuevas tecnologías.

Por tanto, el responsable, encargado de la Propiedad, de la programación periódica de estas actividades, en sus previsiones de actuación ordenará para cada situación, cuando lo estime necesario, el empleo de estos medios, previa la comprobación periódica de su funcionalidad.

Todos los trabajos de conservación y mantenimiento serán realizados por personal especializado y se ajustarán a las distintas normativas aplicables en cada caso.

Es obligatorio el uso de todos los equipos de protección individual que están establecidos en este Estudio de Seguridad y Salud para la realización de cualquier trabajo de mantenimiento y conservación.



2.32 TELÉFONOS DE EMERGENCIA.

		<h1>TELÉFONOS DE EMERGENCIA</h1>	
Dirección de la obra			
Carretera GC-3 entre los PK 10+770 AL 12+770.Gran Canaria. T.M. Las Palmas de Gran Canaria			
	Bomberos		112
	Policía		
	Guardia Civil		
	Ambulancia		
	<b>Centro asistencia Primaria</b> Centro de Salud de Tafira C/ San Borondón, N°6 35018. Las Palmas de Gran Canaria		<b>928 439 941</b>
	<b>Asistencia Hospitalaria</b> Hospital Universitario Dr. Negrín Barranco de La Ballena S/N, 35010 - Las Palmas de Gran Canaria		<b>928 450 000</b>



### 2.33 PLANO DE EVACUACIÓN AL CENTRO ASISTENCIAL MÁS PRÓXIMO



#### GC-3

35018 Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas

- ▼ Toma GC-3 y GC-300 hacia Calle Samaritana en Tamaraceite.  
 6 min (3,8 km)
- ↑ Dirígete hacia el norte por GC-3  
 800 m
- ↘ Toma la salida  
 350 m
- 📍 En la rotonda, toma la primera salida  
 290 m
- 📍 En la rotonda, toma la primera salida en dirección GC-300  
 300 m
- 📍 En la rotonda, toma la segunda salida y continúa por GC-300  
 1,5 km
- 📍 En la rotonda, toma la tercera salida en dirección Calle Cruz del Ovejero/GC-300  
i Continúa hacia GC-300  
 500 m



Sigue por Calle Samaritana. Toma Paseo los Mártires y Calle San Valentín hacia Calle San Borondón.

2 min (260 m)

↶ Gira a la izquierda hacia Calle Samaritana

68 m

↶ Gira a la izquierda hacia Paseo los Mártires

79 m

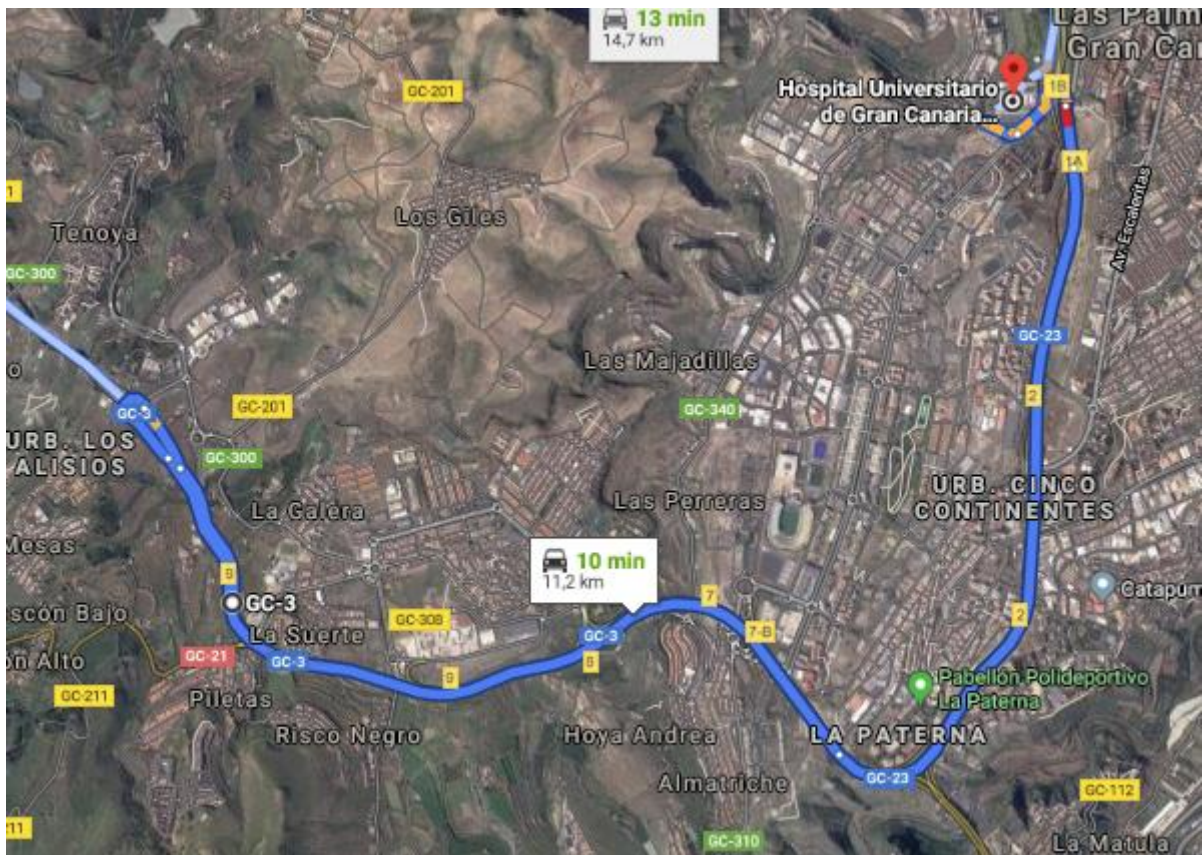
↶ Paseo los Mártires gira a la izquierda hasta Calle San Valentín

76 m

↷ Calle San Valentín gira a la derecha hasta Calle San Borondón

📍 El destino está a la derecha.

32 m





Toma GC-3 y GC-23 hacia Av. Juan Carlos I en Las Palmas de Gran Canaria. Toma la salida 1A desde GC-23.

9 min (10,5 km) \_\_\_\_\_

↑ Dirígete hacia el norte por GC-3

800 m

↘ Toma la salida hacia GC-3

350 m \_\_\_\_\_

📍 En la rotonda, toma la quinta salida GC-3 en dirección Las Palmas GC/Maspalomas

550 m \_\_\_\_\_

🚶 Incorporate a GC-3

4,7 km \_\_\_\_\_

↙ Mantente a la izquierda para continuar por GC-23

3,8 km \_\_\_\_\_

↘ Toma la salida 1A hacia Escaleritas/Avda. Juan Carlos I/La Minilla

350 m

Sigue por Av. Juan Carlos I. Conduce hacia Calle Dr. Alfonso Chiscano Díaz.

2 min (650 m) \_\_\_\_\_

📍 En la rotonda, toma la cuarta salida en dirección Av. Juan Carlos I

450 m \_\_\_\_\_

📍 En Plaza Dr. Santiago Barry Hernández, toma la primera salida hacia Calle Dr. Alfonso Chiscano Díaz

190 m \_\_\_\_\_

↘ Gira a la derecha para continuar en Calle Dr. Alfonso Chiscano Díaz

6 m \_\_\_\_\_

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yáñez Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020



### 3. PRESUPUESTO



3.1 MEDICIONES

MEDICIONES

GC-3

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO CAP.5 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva</b>							
1.2	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.						10,00
1.13	m Valla cerram obras tipo Hércules h=2 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. Amortizable en 3 obras.						10,00
<b>SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual</b>							
2.2.	Und Botas de Seguridad Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.						20,00
2.3.	Und Casco de Seguridad Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.						20,00
2.4.	Und chaleco Reflectante Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.						20,00
2.5.	Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.						20,00
2.9	Und Guantes de uso general Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.						20,00
2.10	Und Mascarilla autofiltrante para partículas						20,00
2.11	Und Protectores Auditivos Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.						20,00
2.12	Und Mono de trabajo para la construcción. Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.						20,00



## MEDICIONES

GC-3


CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO C03 Señalización de Riesgos</b>							
3.1	Und.Placa de Señalización de Riesgos Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.						50,00
3.2	m Malla polietileno de seguridad M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.						500,00
<b>SUBCAPÍTULO C04 Mano de Obra</b>							
4.2	Ud Coste mensual de Recurso Preventivo Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.						4,00
<b>SUBCAPÍTULO C05 Instalaciones Provisionales de Obra</b>							
5.1	Und Botiquín de Primeros Auxilios Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						1,00
5.2	Und Extintor polvo ABC 6 kg Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.						1,00
5.3	Und Alquiler baño químico Und. Mes alquiler de baño químico. El baño químico individual tiene un módulo principal fabricado de FRP (Poliéster reforzado con fibra de vidrio), cuenta con un espacio interior amplio, no son claurosos, son livianos y fácil de transportar. El baño químico tiene las siguientes dimensiones, alto de 2000 mm, ancho 1000 mm y un largo 1000 mm, con una capacidad de tanque WC 150 L y tiene un peso de 78 Kg.						8,00
5.4	Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos platos de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.						8,00

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yáñez Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.



Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020

### 3.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

#### CUADRO DE PRECIOS 1

GC-3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP.5 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva</b>			
1.2	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	5,30
			CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS
1.13	m	Valla cerram obras tipo Hércules h=2 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. Amortizable en 3 obras.	22,31
			VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual</b>			
2.2.	Und	Botas de Seguridad Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.	16,50
			DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
2.3.	Und	Casco de Seguridad Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.	2,50
			DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
2.4.	Und	Chaleco Reflectante Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.	7,48
			SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.5.	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.	3,71
			TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS
2.9	Und	Guantes de uso general Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.	1,53
			UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.10	Und	Mascarilla autofiltrante para partículas	1,50
			UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
2.11	Und	Protectores Auditivos Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.	0,76
			CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.12	Und	Mono de trabajo para la construcción. Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.	25,00
			VEINTICINCO EUROS





**CUADRO DE PRECIOS 1**

GC-3

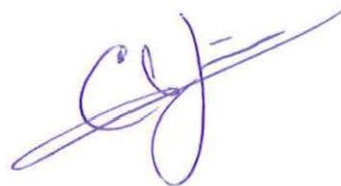
CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO C03 Señalización de Riesgos</b>			
3.1	Und.	<b>Placa de Señalización de Riesgos</b> Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.	2,16
		DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
3.2	m	<b>Malla polietileno de seguridad</b> M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.	0,22
		CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO C04 Mano de Obra</b>			
4.2	Ud	<b>Coste mensual de Recurso Preventivo</b> Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	2.611,84
		DOS MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO C05 Instalaciones Provisionales de Obra</b>			
5.1	Und	<b>Botiquín de Primeros Auxilios</b> Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	58,30
		CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
5.2	Und	<b>Extintor polvo ABC 6 kg</b> Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Pansi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	47,70
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
5.3	Und	<b>Alquiler baño químico</b> Und. Mes alquiler de baño químico. El baño químico individual tiene un módulo principal fabricado de FRP (Poliéster reforzado con fibra de vidrio), cuenta con un espacio interior amplio, no son clausos, son livianos y fácil de transportar. El baño químico tiene las siguientes dimensiones, alto de 2000 mm, ancho 1000 mm y un largo 1000 mm, con una capacidad de tanque WC 150 L y tiene un peso de 78 Kg.	166,16
		CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
5.4	Und	<b>Alquiler caseta 2 estancias+aseo</b> Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos platos de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.	166,16
		CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yáñez Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.



Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020

### 3.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2

#### CUADRO DE PRECIOS 2

GC-3

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO CAP.5 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva</b>			
1.2	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	
		Resto de obra y materiales.....	5,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,30</b>
1.13	m	Valla cerram obras tipo Hércules h=2 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. Amortizable en 3 obras.	
		Mano de obra.....	4,43
		Resto de obra y materiales.....	17,88
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,31</b>
<b>SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual</b>			
2.2.	Und	Botas de Seguridad Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	16,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,50</b>
2.3.	Und	Casco de Seguridad Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,50</b>
2.4.	Und	Chaleco Reflectante Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,48</b>
2.5.	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	3,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,71</b>



2.9	Und	Guantes de uso general		
	Und.	Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.		
			Resto de obra y materiales.....	1,53
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,53</b>
2.10	Und	Mascarilla autofiltrante para partículas		
			Resto de obra y materiales.....	1,50
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1,50</b>
2.11	Und	Protectores Auditivos		
	Und.	Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.		
			Resto de obra y materiales.....	0,76
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,76</b>
2.12	Und	Mono de trabajo para la construcción.		
	Und.	Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.		
			Resto de obra y materiales.....	25,00
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>25,00</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

GC-3

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
<b>SUBCAPÍTULO C03 Señalización de Riesgos</b>				
3.1	Und.	Placa de Señalización de Riesgos		
	Und.	Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, y colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.		
			Resto de obra y materiales.....	2,16
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,16</b>
3.2	m	Malla polietileno de seguridad		
	M.	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, y colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.		
			Resto de obra y materiales.....	0,22
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>0,22</b>
<b>SUBCAPÍTULO C04 Mano de Obra</b>				
4.2	Ud	Coste mensual de Recurso Preventivo		
		Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.		
			Mano de obra .....	2.464,00
			Resto de obra y materiales.....	147,84
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.611,84</b>
<b>SUBCAPÍTULO C05 Instalaciones Provisionales de Obra</b>				
5.1	Und	Botiquín de Primeros Auxilios		
	Und.	Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.		
			Resto de obra y materiales.....	58,30
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>58,30</b>
5.2	Und	Extintor polvo ABC 6 kg		
	Und.	Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.		
			Resto de obra y materiales.....	47,70
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>47,70</b>



5.3	<p><b>Und Alquiler baño químico</b></p> <p>Und. Mes alquiler de baño químico. El baño químico individual tiene un módulo principal fabricado de FRP (Poliéster reforzado con fibra de vidrio), cuenta con un espacio interior amplio, no son claurosos, son livianos y fácil de transportar. El baño químico tiene las siguientes dimensiones, alto de 2000 mm, ancho 1000 mm y un largo 1000 mm, con una capacidad de tanque WC 150 L y tiene un peso de 78 Kg.</p>	<p>Resto de obra y materiales ..... 166,16</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 166,16</b></p>
5.4	<p><b>Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo</b></p> <p>Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos platos de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenolítica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibuteno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.</p>	<p>Resto de obra y materiales ..... 166,16</p> <hr/> <p><b>TOTAL PARTIDA ..... 166,16</b></p>

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yáñez Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020



### 3.4 PRESUPUESTO

#### PRESUPUESTO Y MEDICIONES

GC-3

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO CAP.5 SEGURIDAD Y SALUD</b>									
<b>SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva</b>									
1.2	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.						10,00	5,30	53,00
1.13	m Valla cerram obras tipo Hércules h=2 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. Amortizable en 3 obras.						10,00	22,31	223,10
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C01 Equipos de Protección Colectiva ...</b>									<b>276,10</b>



**SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual**

2.2.	<b>Und Botas de Seguridad</b> Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.	20,00	16,50	330,00
2.3.	<b>Und Casco de Seguridad</b> Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.	20,00	2,50	50,00
2.4.	<b>Und chaleco Reflectante</b> Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.	20,00	7,48	149,60
2.5.	<b>Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos</b> Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.	20,00	3,71	74,20
2.9.	<b>Und Guantes de uso general</b> Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.	20,00	1,53	30,60
2.10.	<b>Und Mascarilla autofiltrante para partículas</b>	20,00	1,50	30,00
2.11.	<b>Und Protectores Auditivos</b> Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.	20,00	0,76	15,20
2.12.	<b>Und Mono de trabajo para la construcción.</b> Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Según Real Decreto 773/97.	20,00	25,00	500,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C02 Equipos de Protección Individual ..</b>				<b>1.179,60</b>



**PRESUPUESTO Y MEDICIONES**

GC-3

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO C03 Señalización de Riesgos</b>									
3.1	<b>Und.Placa de Señalización de Riesgos</b> Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, y colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.						50,00	2,16	108,00
3.2	<b>m Malla polietileno de seguridad</b> M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, y colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.						500,00	0,22	110,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C03 Señalización de Riesgos.....</b>									<b>218,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO C04 Mano de Obra</b>									
4.2	<b>Ud Coste mensual de Recurso Preventivo</b> Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.						4,00	2.611,84	10.447,36
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C04 Mano de Obra .....</b>									<b>10.447,36</b>
<b>SUBCAPÍTULO C05 Instalaciones Provisionales de Obra</b>									
5.1	<b>Und Botiquín de Primeros Auxilios</b> Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						1,00	58,30	58,30
5.2	<b>Und Extintor polvo ABC 6 kg</b> Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.						1,00	47,70	47,70
5.3	<b>Und Alquiler baño químico</b> Und. Mes alquiler de baño químico. El baño químico individual tiene un módulo principal fabricado de FRP (Poliéster reforzado con fibra de vidrio), cuenta con un espacio interior amplio, no son claurosos, son livianos y fácil de transportar. El baño químico tiene las siguientes dimensiones, alto de 2000 mm, ancho 1000 mm y un largo 1000 mm, con una capacidad de tanque WC 150 L y tiene un peso de 78 Kg.						8,00	166,16	1.329,28
5.4	<b>Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo</b> Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos platos de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cornisa de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.						8,00	166,16	1.329,28
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO C05 Instalaciones Provisionales de</b>									<b>2.764,56</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO CAP.5 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>									<b>14.885,62</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>14.885,62</b>



Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yáñez Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.



Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020



### 3.5 RESUMEN DE PRESUPUESTO

#### RESUMEN DE PRESUPUESTO

GC-3

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
BASEDEPRECIOS	GC-3 .....	0,00	0,00
CAP.2	FIRMES .....	0,00	0,00
CAP.3	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS .....	0,00	0,00
CAP.4	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS .....	0,00	0,00
CAP.5	SEGURIDAD Y SALUD .....	14.885,62	100,00
CAP.6	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	0,00	0,00
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>14.885,62</b>	

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yanes Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

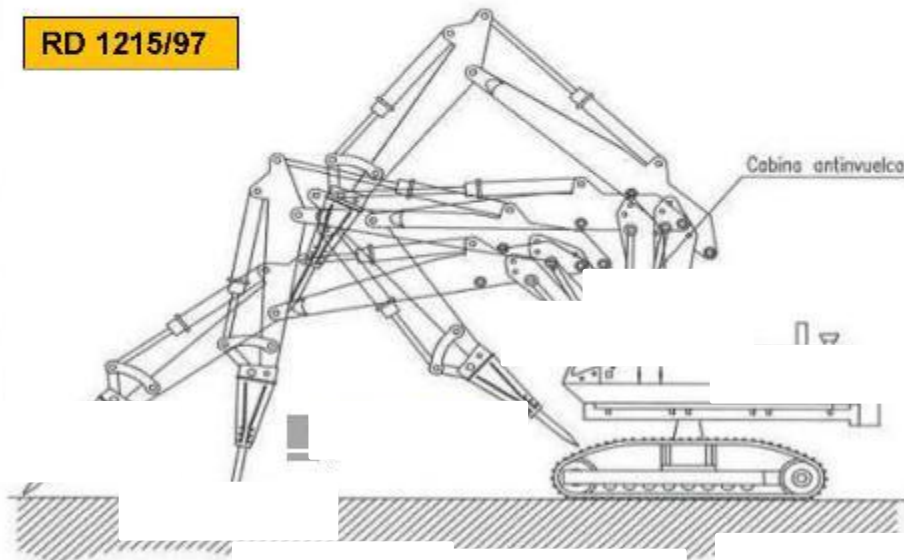
Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020



4. PLANOS DE DETALLE

## MAQUINARIA EN GENERAL

RD 1215/97



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los guistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que amarrarán al punto sólido y seguro, ubicado según los planos.
- Las gruas cumplirán la normativa emanada de la Instrucción Técnica Complementaria del Reglamento de Aparatos Elevadores B.O.E.7-7-88.
- Las gruas torre a instalar en esta obra, se montarán siguiendo expresamente todas las maniobras que el fabricante dé, sin omitir ni cambiar los medios auxiliares o de seguridad recomendados.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El guista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- La grúa sobre oruga tendrá al día el libro de mantenimiento.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.
- La elevación, descenso y traslado de las piezas se realizará lentamente, ya que los movimientos bruscos pueden provocar la rotura de los cables.
- Evitar las paradas y arrancadas de golpe.

**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO. EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.**

**NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**

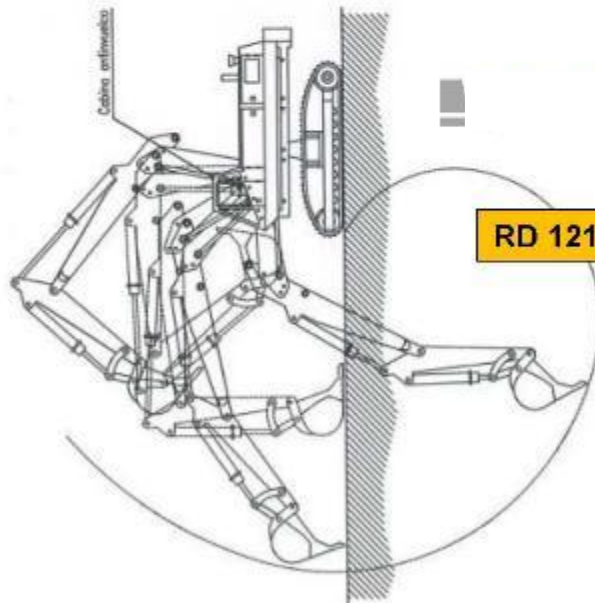


## MAQUINARIA EN GENERAL II

### ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retractor/oscilador)

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los cambios de circulación interna de la obra, se realizarán para evitar maniobras y movimientos excesivos que permitan la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se permitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivibración o pánico 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.
- Las acciones o descargas 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 cabina.
- Se prohibirá usar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cabina.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, tirador y con las revisiones al día.
- 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 encuentran en el interior de pozos o zanjas profundos al lugar de excavación.
- Se prohibirá a todo distancia, bajar a la del alcance mínimo del brazo excavador, el interior 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 pilas, 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 las máquinas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

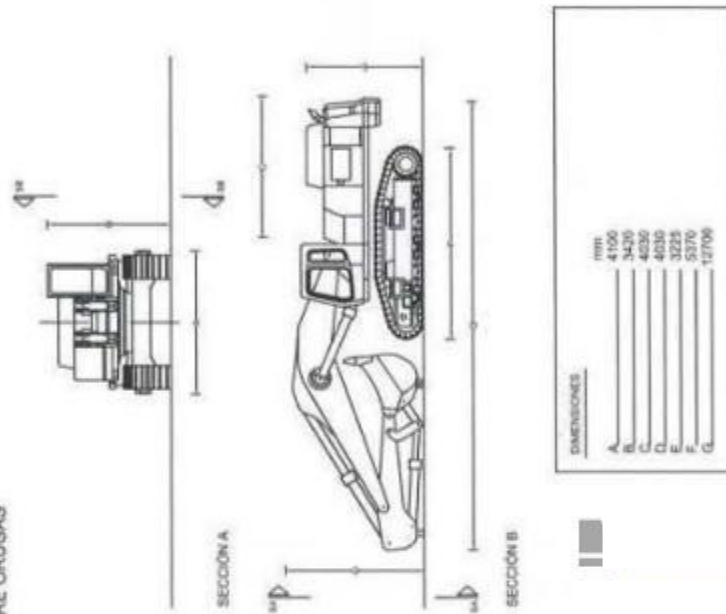


**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO. EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACIÓN NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS. NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA. EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



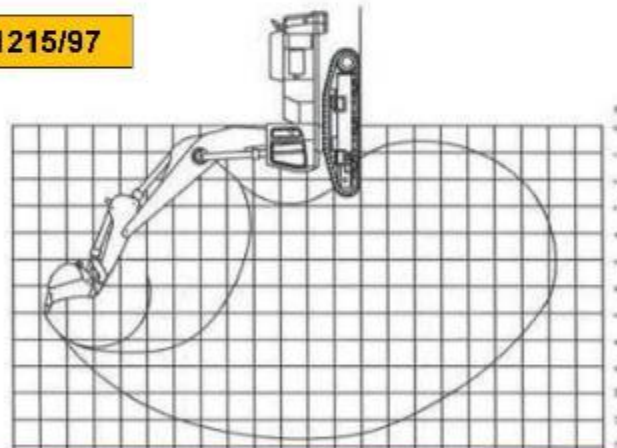
## MAQUINARIA EN GENERAL III

EXCAVADORA SOBRE ORUGAS



RD 1215/97

ENVOLVENTE

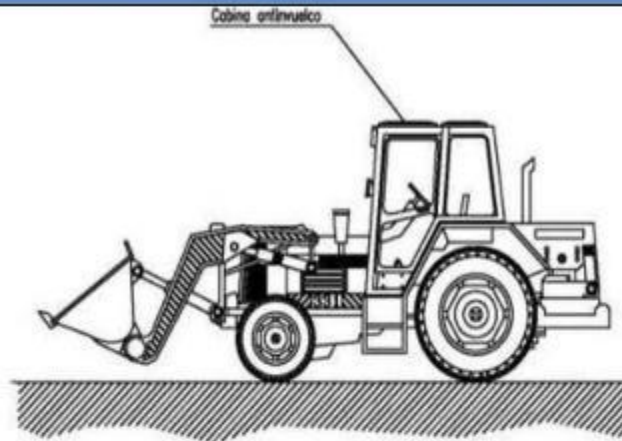


LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO. EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.

NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO EQUIPAMIENTO



## MAQUINARIA EN GENERAL IV



**RD 1215/97**

### 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 día.
- 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.

**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO. EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.**

**NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**

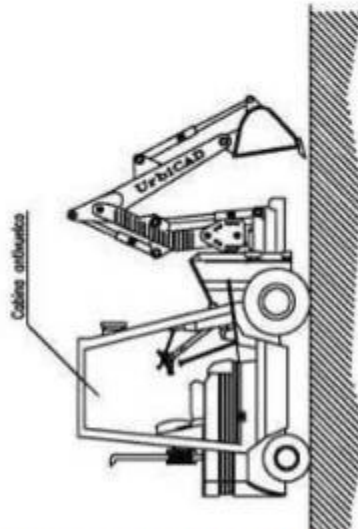


## MAQUINARIA EN GENERAL V

### ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Mini-Retroexcavadora)

#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Los caminos de circulación interna de la obra, se calcularán para evitar hondonadas y embarrumbamientos 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 antitrueno 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 levantada 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 irregulares se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá usar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara, con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, liberado y retroceso.
- 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 exista peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de excavación.
- Se evitará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el 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 las máquinas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.



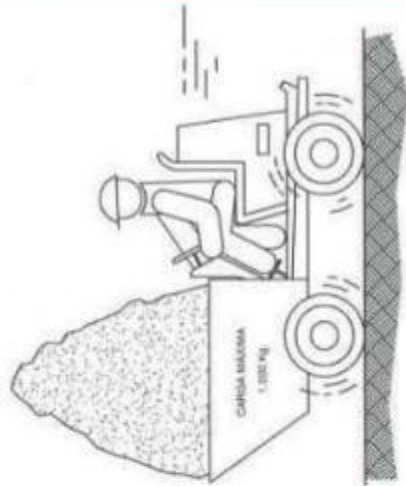
RD 1215/97

**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO. EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.**

**NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



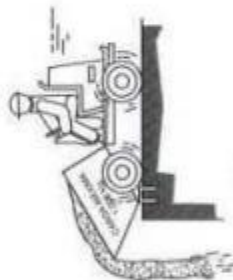
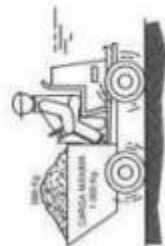
## MAQUINARIA EN GENERAL VI



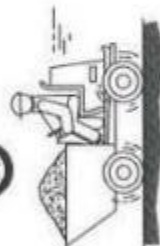
NO

NORMAS UTILIZACIÓN MINIDUMPER

RD 1215/97



20



SI



NO

LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO. EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.  
NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO

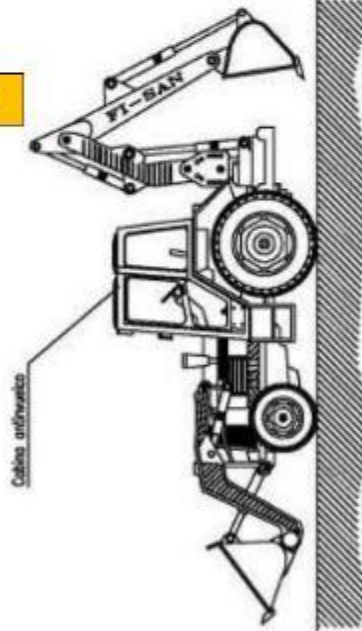




## MAQUINARIA EN GENERAL IX

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Pala mixta)

RD 1215/97



### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los cambios de circulación interna de la obra, se calendarán para evitar bandos y emborrumbamientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se adelantará en esta obra, ninguna maniobra o punto de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abanquen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abanquen la pala con la cuchara levantada y sin pisar, pensándose lo más bajo posible.
- Los ascensos o descensos en carga de la pala se efectuarán siempre utilizando el freno a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en la cabina.
- Se prohibirá lavar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la máquina.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, liberado y con las revisiones al día.
- 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 encuentran en el interior de pozos o zanjas próximas al lugar de excavación antes de la máquina. Se prohibirá en la zona de realización de trabajos o la introducción de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la realización de pozos, 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 retroexcavadora.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO. EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS. NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



## MAQUINARIA EN GENERAL XII

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 con cuñas.
- La carga 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.
- Los cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

### MEIDAS 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 pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en los manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.

**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO. EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.**

**NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



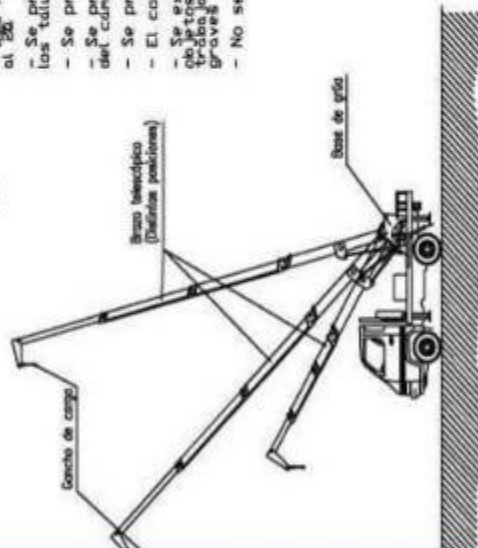
## MAQUINARIA EN GENERAL XIII

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA  
(Camión pequeño con grúa hidráulica)

RD 1215/97

### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los maniobras en la grúa serán dirigidos por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El grúista, tendrá, en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidos por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 30°.
- 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 los elementos 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 30 Km./h.



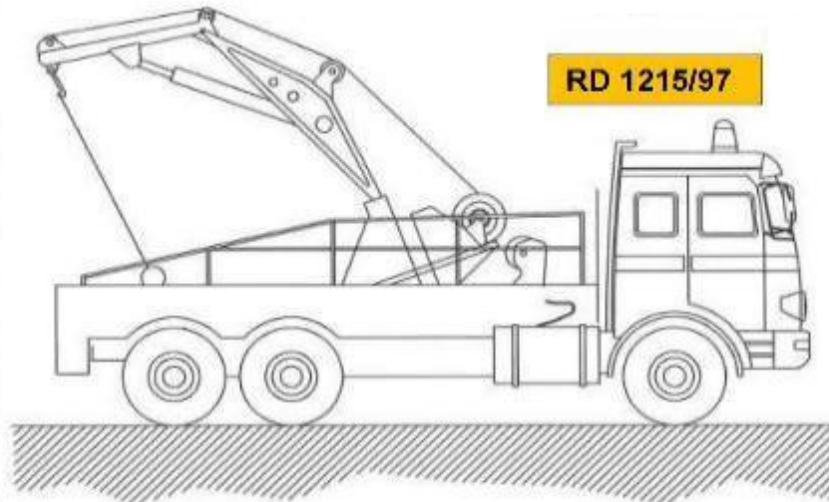
**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO. EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.**

**NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



## MAQUINARIA EN GENERAL XIV

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 gruísta 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.

**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.**

**EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.**

**NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA  
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN  
MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



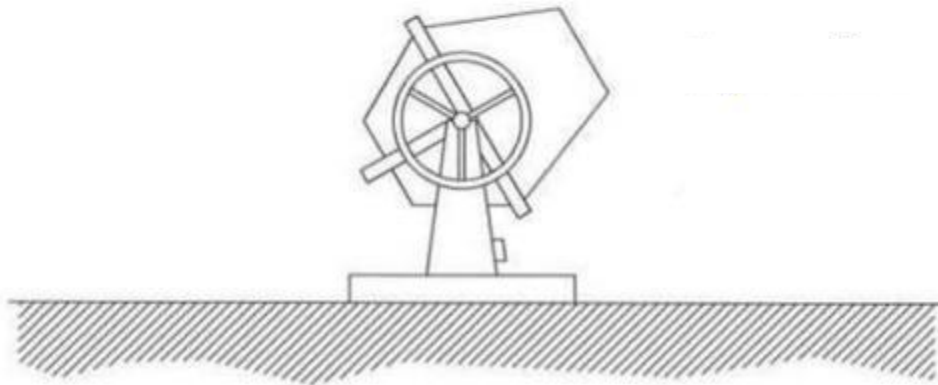
## ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA

(Hormigonera manual)

**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.**

**EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACIÓN NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.**

**NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA. EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



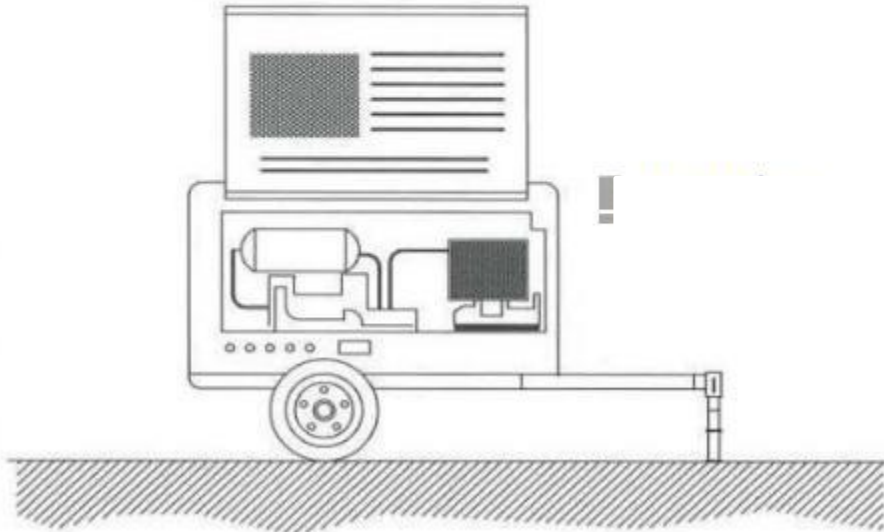
### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- 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

### ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compresor)



#### NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El compresor no se colocará ni se arrastrará a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- El transporte por suspensión se realizará con 2 cables y con cuatro puntos de anclaje.
- El compresor se quedará en el lugar previsto, firmemente sujetado de manera que no se pueda desplazar por sí solo.
- Mientras funcione, las carcasas estarán en todo momento en posición de cerrado.
- A menos de 4 metros de distancia será obligatorio el uso de protectores auditivos.
- Si es posible, los compresores se situarán a una distancia mínima de 15 metros del lugar de trabajo.
- El combustible se pondrá con la máquina parada.
- Las mangueras de presión estarán en todo momento en perfecto estado. El encargado de seguridad o el encargado de obra vigilará el estado de las mangueras y se preocupará de su sustitución.
- Los mecanismos de conexión se harán con los rácores correspondientes, nunca con alambres.

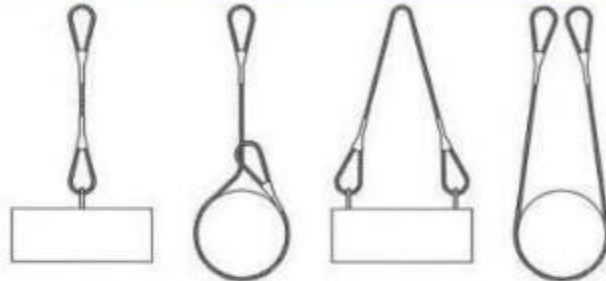
**LA MAQUINARIA SOLO SE EMPLEARÁ PARA LOS USOS ESTABLECIDOS POR EL FABRICANTE. DEBERÁ DISPONER DE TODOS LOS ELEMENTOS DE SEGURIDAD ESTABLECIDOS POR ESTE EN CORRECTO ESTADO.**

**EL OPERADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA Y TODOS LOS PERMISOS.**

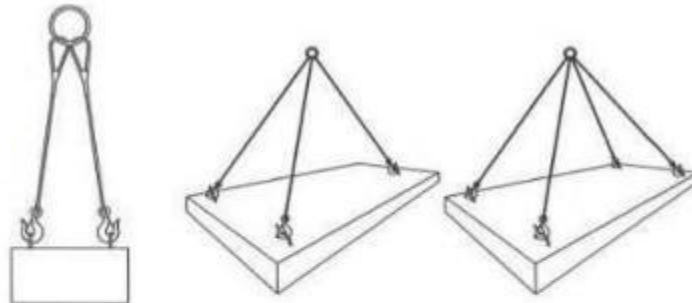
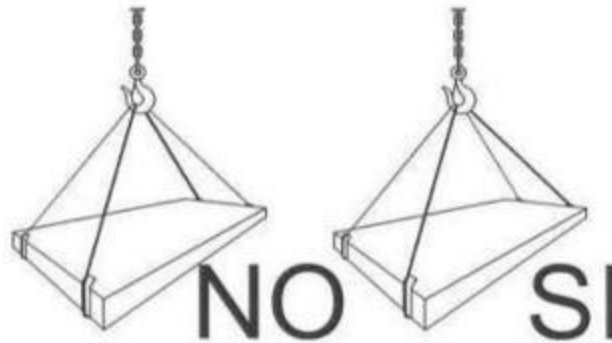
**NO SE DEBEN REALIZAR REPARACIONES DE LA MAQUINARIA EN OBRA EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



## CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN



NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



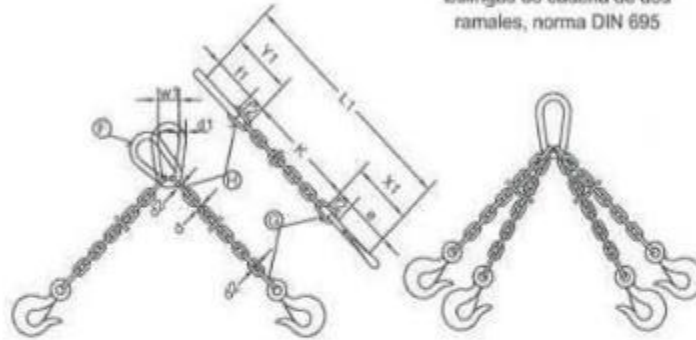
CARGAS HORIZONTALES  
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA  
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

**NO SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN.  
NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN SUSTITUIDOS.  
EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA NO SE DEBEN EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



## CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN II

Eslingas de cadena de dos ramales, norma DIN 695



CADENA

CADENA DE CARGA Espesor nominal d mm	CADENA DE ARRASTRE Espesor nominal e mm	CARGA UTL.			X1 mm	Y1 mm	Longitud de la cadena tercerada L1 mm K=1400 mm	ESLABON F			ESLABONES G H		
		α=45° Kgs.	α=90° Kgs.	α=120° Kgs.				f1 mm	g1 mm	w1 mm	f2 mm	f3 mm	d2 mm
5	62	150	110	80	80	77	1157	55	11	30	18	22	6
6	62	230	180	125	83	82	1175	66	13	36	21	26	7
7	62	330	250	185	107	107	1214	77	16	42	25	30	9
8	62	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	380	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 MÚLTIPLOS DEL PASO L, SEGÚN DIN 798.

ESTAS ESLINGAS SE CONSTRUYEN TAMBIÉN CON ARGOLLA EN LUGAR DE GANCHO.

AL REMOLCAR MÁS DE DOS RAMALES DE CADENA, SE RECOMIENDA CALCULAR COMO RESISTENTES SÓLO DOS DE ELLAS.

**NO SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN.  
NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN SUSTITUIDOS.  
EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACIÓN NECESARIA NO SE DEBEN EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



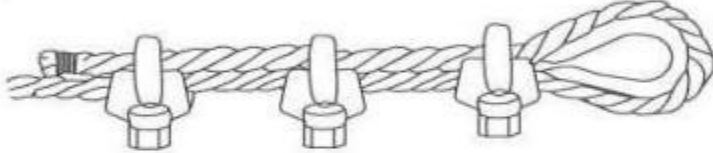




## CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN III

### COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS

(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION	 <p><b>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA :</b> Se dejara una longitud de cable adecuada para poder aplicar las grapas en numero 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. <b>APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</b></p>
SEGUNDA OPERACION	 <p><b>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA :</b> Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. <b>NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.</b></p>
TERCERA OPERACION	 <p><b>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS :</b> Se colocaran 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. <b>APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS</b> hasta el par recomendado.</p>

**NO SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN. NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN SUSTITUIDOS.**

**EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA NO SE DEBEN EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



## CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN IV

El número de perrillos y la separación entre los mismos depende del diámetro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diámetros
de 12 a 20	4	6 diámetros
de 20 a 25	5	6 diámetros
de 25 a 35	6	6 diámetros

### Normas a tener en cuenta :

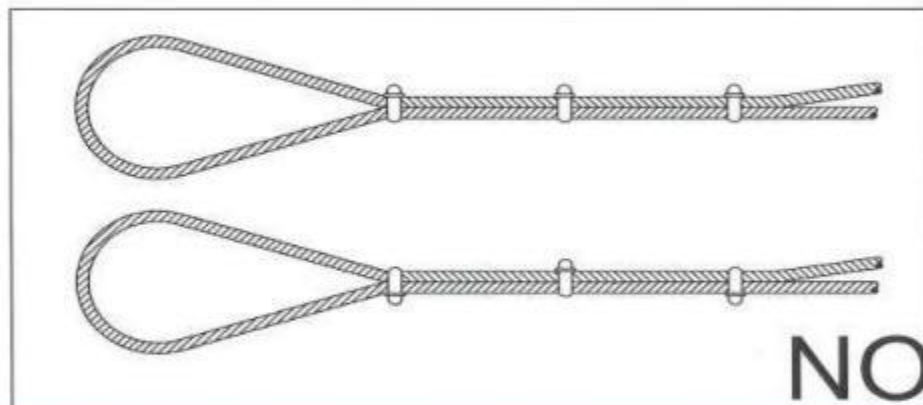
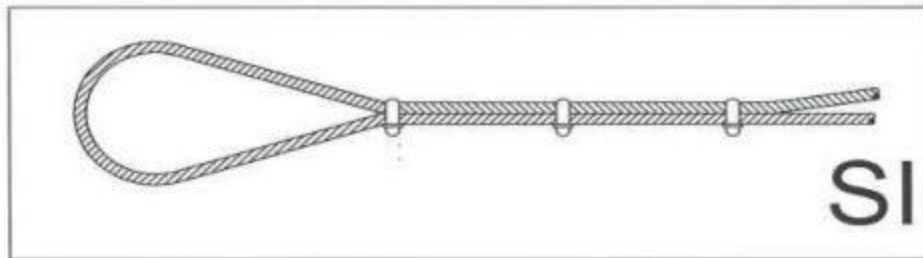
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos son las más empleadas para los trabajos normales en obra.

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 :

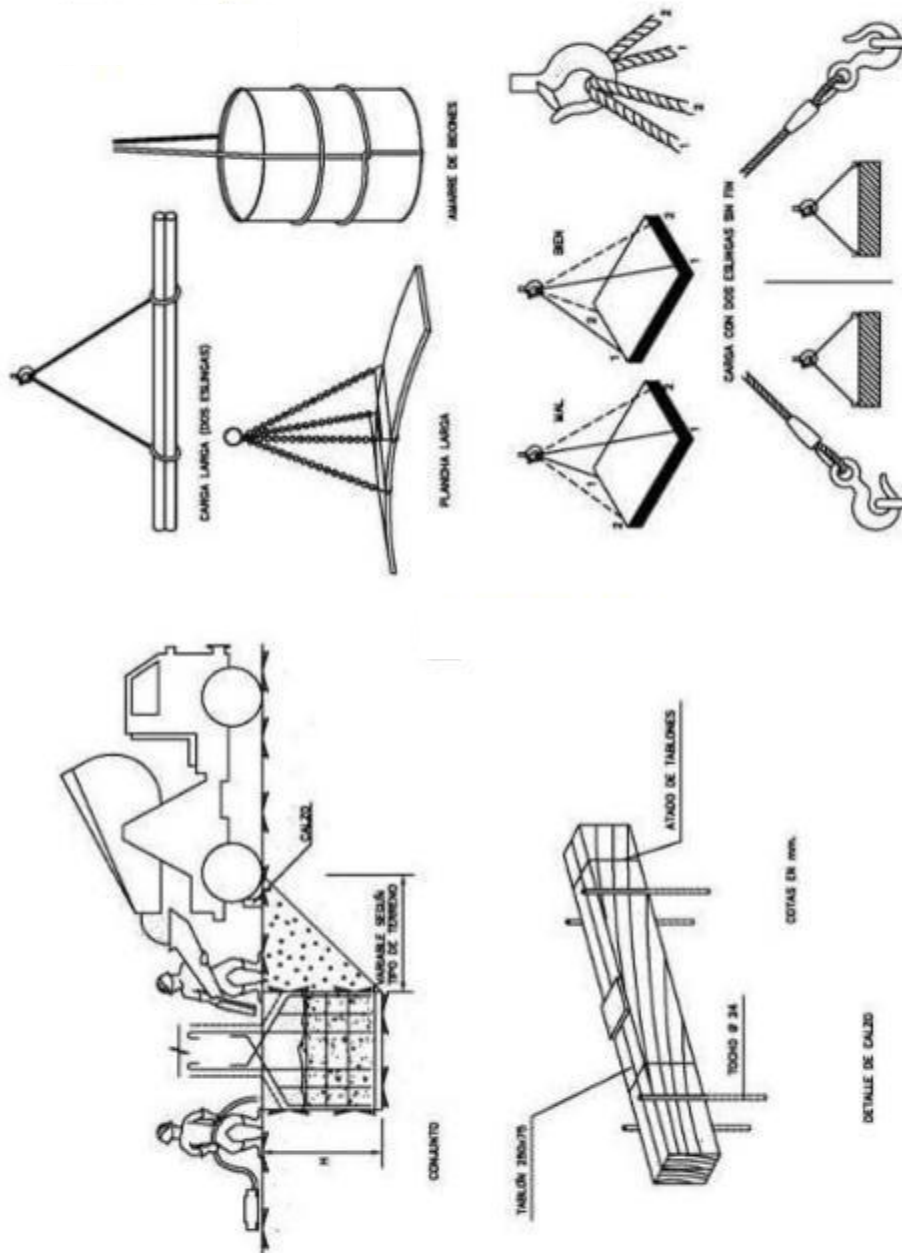


**NO SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN. NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN SUSTITUIDOS.**

**EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACION NECESARIA NO SE DEBEN EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO**



## CABLES Y ESLINGAS PARA ELEVACIÓN V



NO SE EMPLEARÁN ELEMENTOS DISTINTOS DE LOS CONCEBIDOS POR EL FABRICANTE PARA LA ELEVACIÓN.  
NO DEBEN PRESENTAR NINGUN TIPO DE DAÑO, DESGASTE O DETERIORO EN CASO CONTRARIO SERÁN  
SUSTITUIDOS.

EL ESTROBADOR CONTARÁ CON LA FORMACIÓN NECESARIA NO SE DEBEN  
EL PSS DEBERÁ DESARROLLAR LAS CONDICIONES Y CONSIDERACIONES EN MATERIA DE SYS A TENER EN  
CUENTA EN EL EMPLEO DE DICHO ELEMENTO



## INSTRUCCIONES DEL JEFE DE MANIOBRA



Bajar la carga



Subir la carga



Subir la pluma y  
mantener la



Parar



Subir la carga  
lentamente



Bajar la carga  
lentamente



Bajar la pluma



Subir la pluma



Detener todo



Desplazar la  
carga en la  
dirección



Subir la pluma  
lentamente



Bajar la pluma  
lentamente



Bajar la pluma y  
elevar la carga



Subir la pluma y  
bajar la carga



Desplazarse en  
la dirección



Cambiar la  
dirección



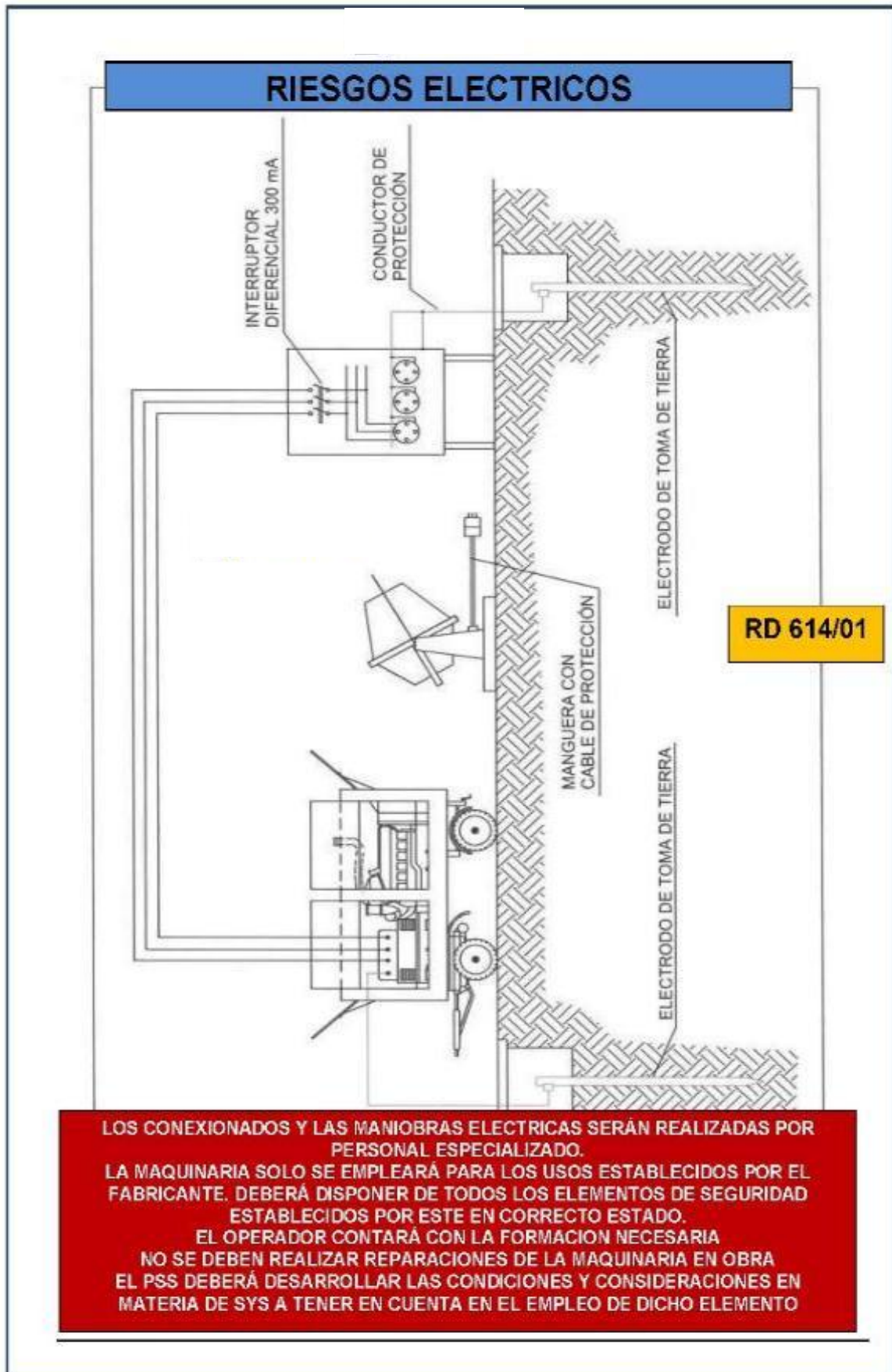
Indicando carga  
principal



Indicando  
latigazo del

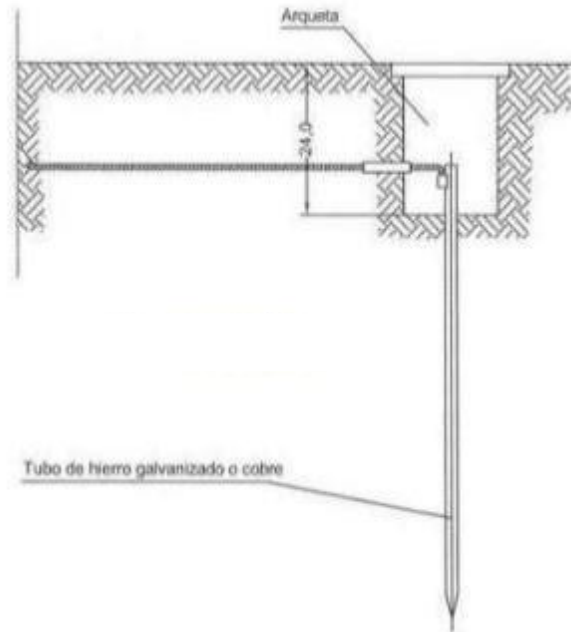
**SOLO DARÁ INSTRUCCIONES A LA  
GRUA EL JEFE DE MANIOBRA**

**NECESARIA PRESENCIA DE RRPP!!**





## RIESGOS ELECTRICOS



**RD 614/01**

Las picas de acero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro.

Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro.

Si se colocan perfiles de acero galvanizado, estos tendrán como mínimo 60 mm de lado.

Los cables de unión entre electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra no tendrán una sección inferior a 16 mm<sup>2</sup>.

Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimenta las máquinas a proteger y se distinguirá por el color de su aislamiento, es decir amarillo/verde.

La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm <sup>2</sup> )	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm <sup>2</sup> )
S ≤ 16	S
16 < S ≤ 35	16
S > 35	S/2

activos y que esté ubicado en el mismo cable o canalización que estos últimos.

Si el conductor de protección no estuviera ubicado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo 4 mm<sup>2</sup>.



## SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DE PROHIBICIÓN DE PASO		ROJO	BLANCO	BLANCO	



## SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO II

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			ELEMENTO DE SEÑALIZACIÓN
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	
PANEL DIRECCIONAL ALTO		ROJO	BLANCO	BLANCO	



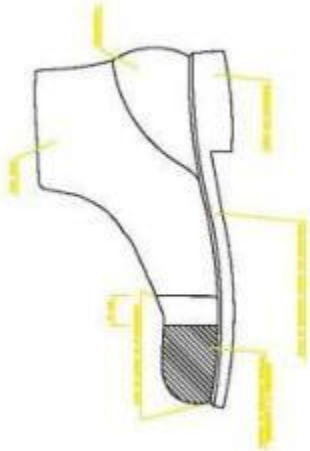








<b>EPI'S</b>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>SEAFS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS Y ATRIPOLVO</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>SEGÚN NORMA UNE EN 166</b></p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>SEGÚN NORMA UNE EN 397</b></p> <p> <b>1</b> MÁXIMAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASA, SALES Y AGUA  <b>2</b> MÁXIMAL NO RIESGO HOMBROS, FÁCIL LIMPIEZA Y DESMONTAJE         </p> </div>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>SEAFS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS Y ATRIPOLVO</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px; text-align: center;"> <p>SEAFS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div>



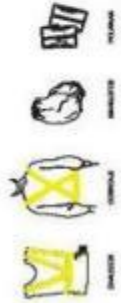



10/05/2024 10:00:00 AM

## EPI'S II

<p>SEGÚN NORMA UNE EN 345</p> <p>NOTA DE SEGURIDAD</p>  <p>NOTA: RESISTENTE AL GOLPE Y A LA PUNCIÓN</p>  <p>     Resistencia al golpe = 110 J      Resistencia al corte = 30 N      Resistencia al trazo = 30 N   </p>	<p>SEGÚN NORMA UNE EN 50321</p> <p>NOTA INDUSTRIAL PARA EL AGUA</p>  <p>     Para el agua, con el uso de un impermeabilizante.   </p> <p>SEGÚN NORMA UNE EN 50321</p> <p>NOTA: RESISTENTE AL GOLPE Y A LA PUNCIÓN</p>
<p>SEGÚN NORMA UNE EN 50321</p> <p>NOTA PARA ELECTRICISTA</p>  <p>     PARA EL ALUMBRADO      Resistencia al corte = 30 N      Resistencia al trazo = 30 N   </p> <p>NOTAS: CON PUNTERA DE ASES, CLASE I Y CON PUNTERA Y PUNTERILLA DE ASES, CLASE II</p>  <p>     CLASE I: SUELO EXTREMO      CLASE II: SUELO EXTREMO   </p>	<p>SEGÚN NORMA UNE EN 50321</p> <p>NOTA PARA ELECTRICISTA</p>  <p>     PARA EL ALUMBRADO      Resistencia al corte = 30 N      Resistencia al trazo = 30 N   </p> <p>NOTAS: CON PUNTERA DE ASES, CLASE I Y CON PUNTERA Y PUNTERILLA DE ASES, CLASE II</p>  <p>     CLASE I: SUELO EXTREMO      CLASE II: SUELO EXTREMO   </p>



<b>EPI'S III</b>	
<p style="text-align: center;">SEGÚN NORMA UNE EN 340</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">BIBO DE TRABAJO</div>  <p style="text-align: center;">SEGÚN NORMA UNE EN 343</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">PREVIENE PARA LA LLOVE</div> 	<p style="text-align: center;">SEGÚN NORMA UNE EN 471</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">ELEMENTOS DE IDENTIFICACIÓN PERSONAL</div> 
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 0 auto;">GUANTES PROTECTORES</div>  <p style="text-align: center;">SEGÚN NORMA UNE EN 420</p>	

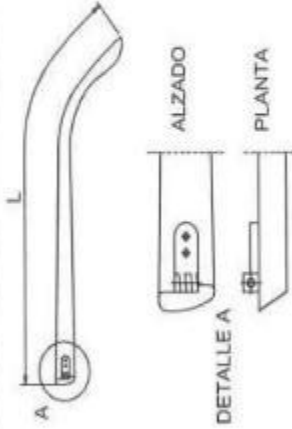


## EPI'S IV

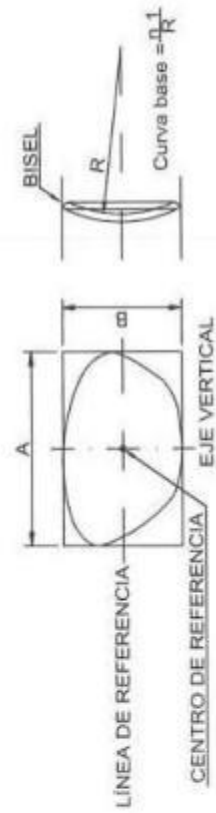
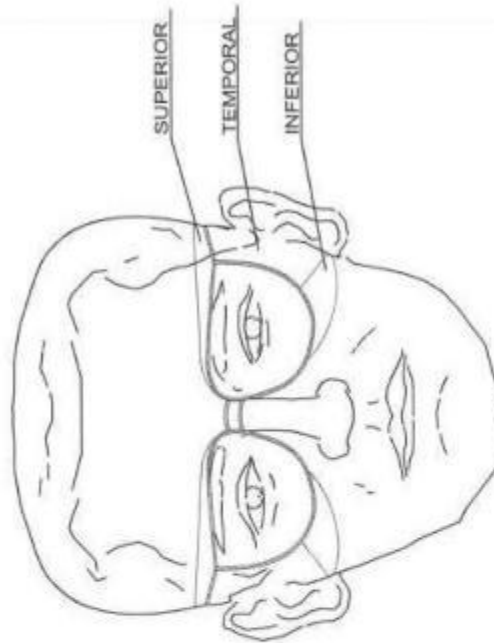
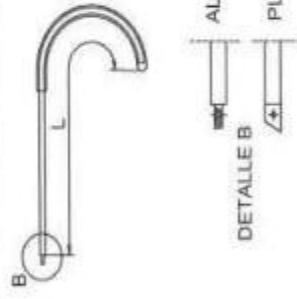
### PROTECCIONES INDIVIDUALES: GAFAS DE SEGURIDAD

#### OCULARES

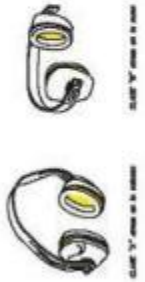
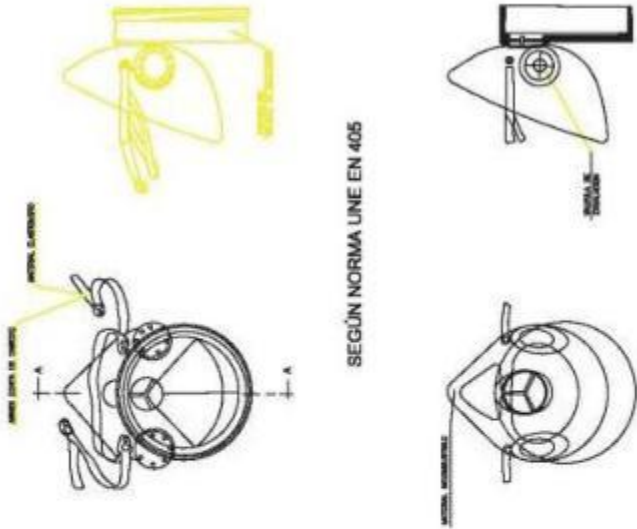
#### PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO ESPÁTULA



#### PATILLA DE SUJECCIÓN TIPO CABLE





<b>EPI'S V</b>	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">PROTECTORES DE OJOS</div>  <p style="font-size: small;">- Clase 1 -&gt; con protección lateral - Clase 2 -&gt; sin protección lateral</p> <p style="text-align: center;"><b>SEGÚN NORMA UNE EN 352</b></p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">MASCARILLA ANTIFUO</div>  <p style="text-align: center;"><b>SEGÚN NORMA UNE EN 405</b></p>



## SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97

N.º de señal	Significado	Símbolo
25	Materias tóxicas	
26	Materias corrosivas	
27	Riesgo eléctrico	
28	Peligro en general	
29	Radiaciones láser	
30	Vehículos de manutención	
31	Riesgo de tropezar	
32	Caída a distinto nivel	
33	Riesgo biológico	
34	Baja temperatura	
35	Radiaciones no ionizantes	
36	Campo magnético intenso	

Figura 9.3. Señales de advertencia (continuación).

N.º de señal	Significado	Símbolo
37	Materias inflamables	
38	Materias comburentes	
39	Materias explosivas	
40	Materias nocivas o irritantes	
41	¡Atención! Puesta a tierra	
42	Alta tensión	
43	Riesgo eléctrico 400 V	
44	Señalización de cables subterráneos	

Figura 9.3. Señales de advertencia (continuación).

N.º de señal	Significado	Símbolo
45	Extintor	
46	Manguera para incendios (Boca de incendio equipada, BIE)	

Figura 9.4. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios y de salvamento o socorro.



## SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (II)

N.º de señal	Significado	Símbolo	N.º de señal	Significado	Símbolo
47	Teléfono para la lucha contra incendios		59	Dirección que debe seguirse (señal adicional a las siguientes). Son cuatro: arriba, abajo, derecha e izquierda.	
48	Escalera de mano		60	Primeros auxilios	
49	Dirección que debe seguirse (señal adicional a las siguientes). Son cuatro: arriba, abajo, derecha e izquierda.		61	Camilla	
50	Columna hidrante al exterior		62	Ducha de seguridad	
51	Avisador de alarma		63	Lavado de ojos	
52	Via salida de socorro				
53	Via salida de socorro		64	Entrada a sala de máquinas	
54	Via salida de socorro		65	Aparcamiento	
55	Via salida de socorro		66	Indicación de almacén	
56	Via salida de socorro				
57	Teléfono de salvamento				
58	Salida de emergencia: presionar la barra para salir				

Figura 9.4. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios y de salvamento o socorro (continuación).

N.º de señal	Significado	Símbolo
64	Entrada a sala de máquinas	
65	Aparcamiento	
66	Indicación de almacén	

Figura 9.5. Señales de información.



Figura 9.6. Señal de riesgo de caídas, desniveles, choques y golpes (riesgo permanente).

Figura 9.4. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios y de salvamento o socorro (continuación).



## SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (III)

N.º de señal	Significado	Símbolo
1	Prohibido fumar	
2	Prohibido apagar con agua	
3	Prohibido fumar y encender fuego	
4	Agua no potable	
5	Prohibido el paso a los peatones	
6	Prohibido a los vehículos de manutención	
7	Entrada prohibida a personas no autorizadas	
8	No tocar	

Figura 9.1. Señales de prohibición.

N.º de señal	Significado	Símbolo
9	Protección obligatoria de las vías respiratorias	
10	Protección obligatoria de la cabeza	
11	Protección obligatoria del oído	
12	Protección obligatoria de la vista	

Figura 9.2. Señales de obligación.

N.º de señal	Significado	Símbolo
13	Protección obligatoria de las manos	
14	Protección obligatoria de los pies	
15	Protección obligatoria de la cara	
16	Protección individual obligatoria contra caídas	
17	Vía obligatoria para peatones	
18	Protección obligatoria del cuerpo	
19	Obligación general (acompañada si procede, de una señal adicional)	
20	Es obligatorio usar guantes aislantes	
21	Es obligatorio usar botas aislantes	
22	Es obligatorio lavarse las manos	

Figura 9.2. Señales de obligación (continuación).

N.º de señal	Significado	Símbolo
23	Materias radiactivas	
24	Cargas suspendidas	















Figura 9.3. Señales de advertencia.



















## SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (IV)

### SEÑALIZACIÓN DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO ELÉCTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE PELIGRO EN GENERAL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO BIOLÓGICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE MATERIAS COMBURENTES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACIONES NO IONIZANTES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CAMPO MAGNÉTICO INTERNO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CAÍDA, CHOQUE Y GOLPES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	















## SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (V)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	









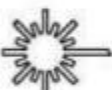





## SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (VI)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE CAÍDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE LÍNEA ELÉCTRICA AÉREA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE ANDAMIAJE INCOMPLETO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE MAQUINARIA PESADA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE MATERIAS NOCIVAS O IRRITANTES		NEGRO	NARANJA	NEGRO	



## SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS SEGÚN RD 485/97 (VII)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAIDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



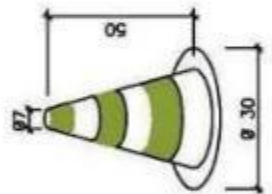
## SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE OBRAS



VALLAS DESMÓ TRAFICO



VALLAS DESMÓ TRAFICO



CONO BALIZAMIENTO

CONO BALIZAMIENTO



CONO BALIZAMIENTO





## RIESGOS ELECTRICOS

RD 614/01

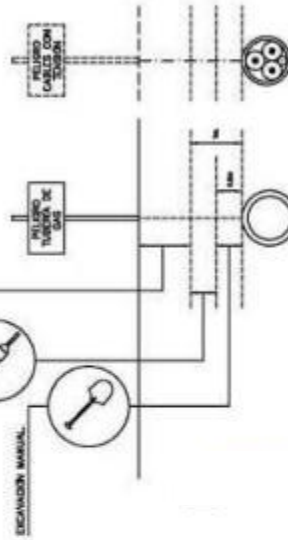
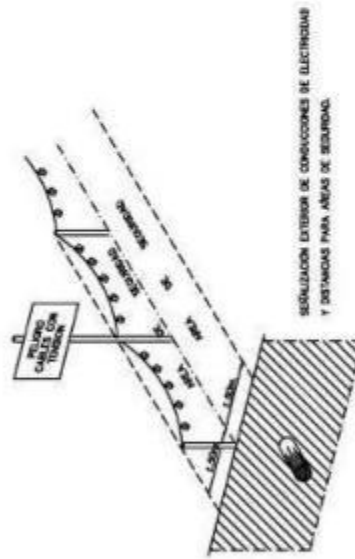
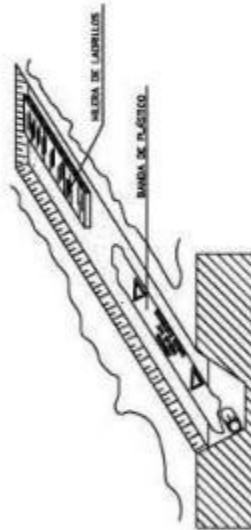
DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.

EXCAVACIÓN CON MÁQUINA HASTA ULTIMAR A 1m. SOBRE LA TUBERÍA.

CON MARIPELO INFERIOR HASTA EL 50% SOBRE LA TUBERÍA.

EXCAVACIÓN MANUAL.

FORMAS MÁS USUALES DE SINALIZACIÓN INTERIOR Y PROTECCIÓN EMPLEADAS EN CONSTRUCCIONES ELÉCTRICAS

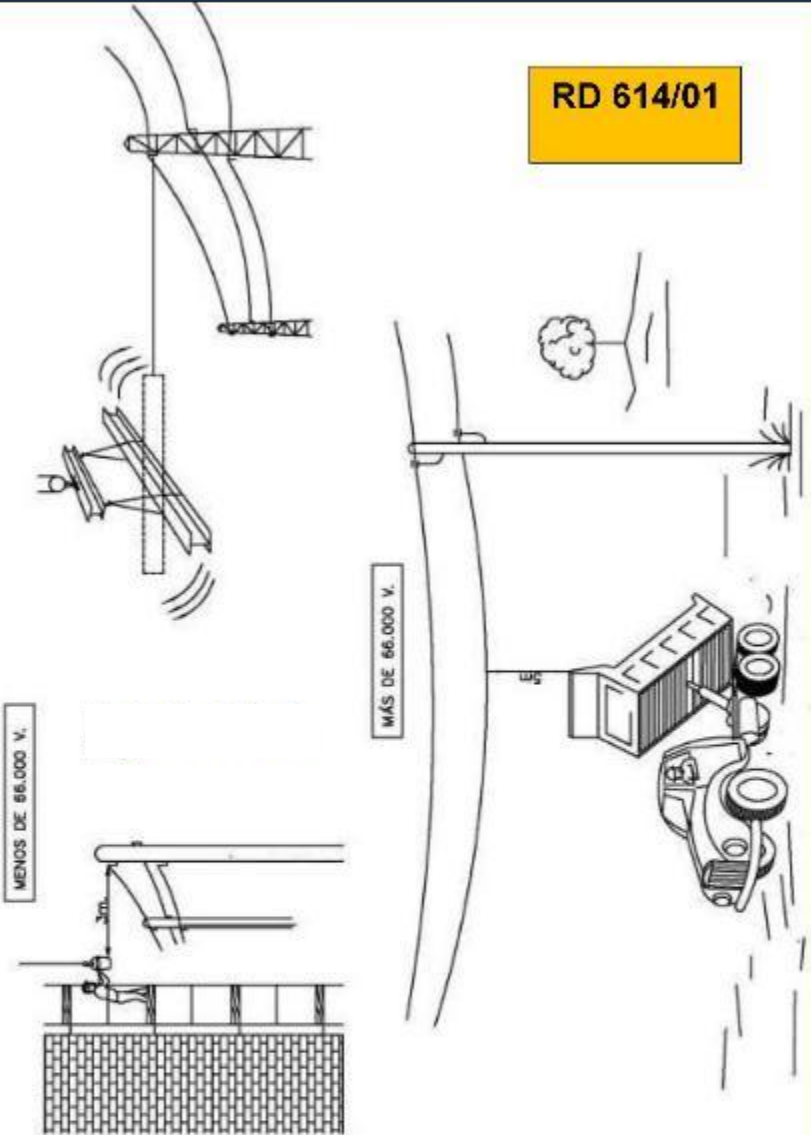




## RIESGOS ELECTRICOS II

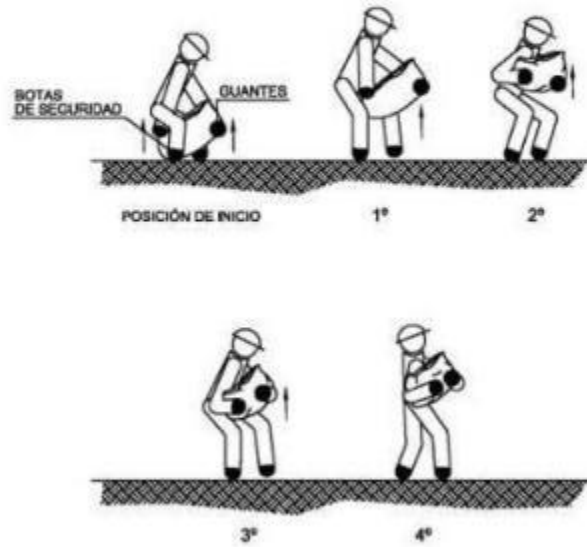
SIEMPRE TENER EN CUENTA LA SITUACION MAS DESFAVORABLE.

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD CON RESPECTO A LÍNEAS AERIAS ELECTRICAS DE ALTA TENSION.

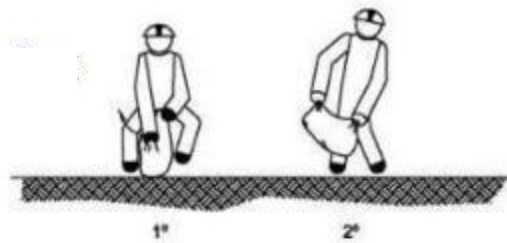




## ERGONOMÍA



### B.- CÓMO RECOGER DEL SUELO Y TRANSPORTAR



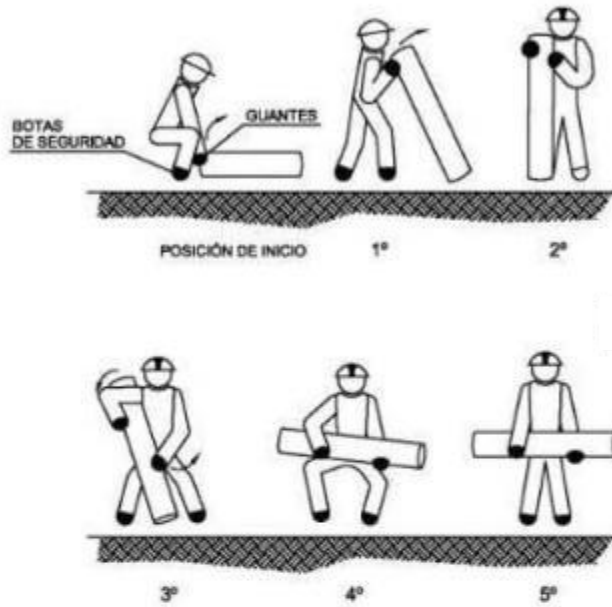
MANEJO MANUAL DE CARGAS:  
SACOS



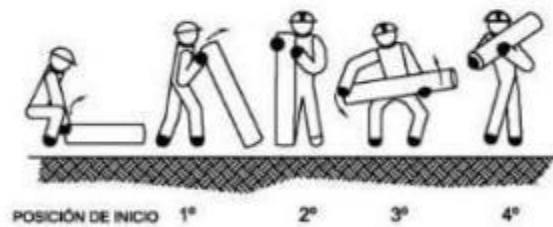


## ERGONOMÍA II

### A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



### B.- CÓMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



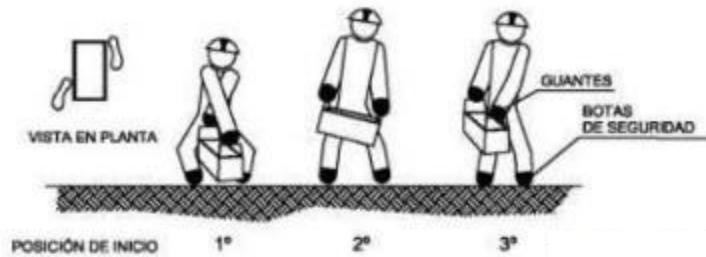
MANEJO MANUAL DE CARGAS:

TUBOS Y CAJAS CON ASAS

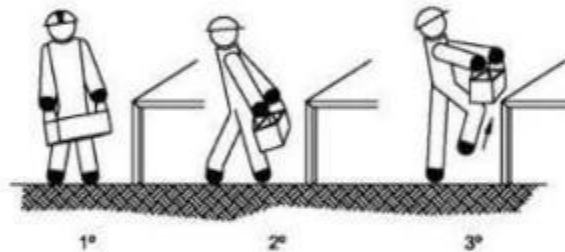


## ERGONOMÍA III

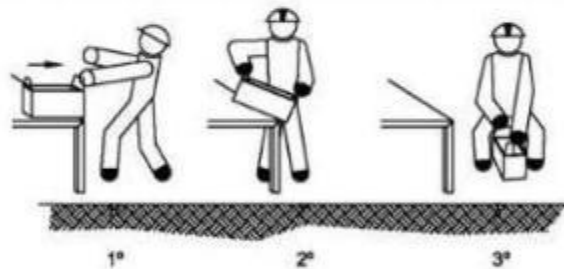
### A.- CÓMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



### B.- CÓMO DEPOSITAR SOBRE UNA MESA O BANCO.



### C.- CÓMO RECOGER O BAJAR D EUNA ESTANTERIA.



MANEJO MANUAL DE CARGAS:

TUBOS Y CAJAS CON ASAS



## SEÑALIZACIÓN VIAL DE OBRAS



### SEÑALES PARA DESVIOS DE TRÁFICO

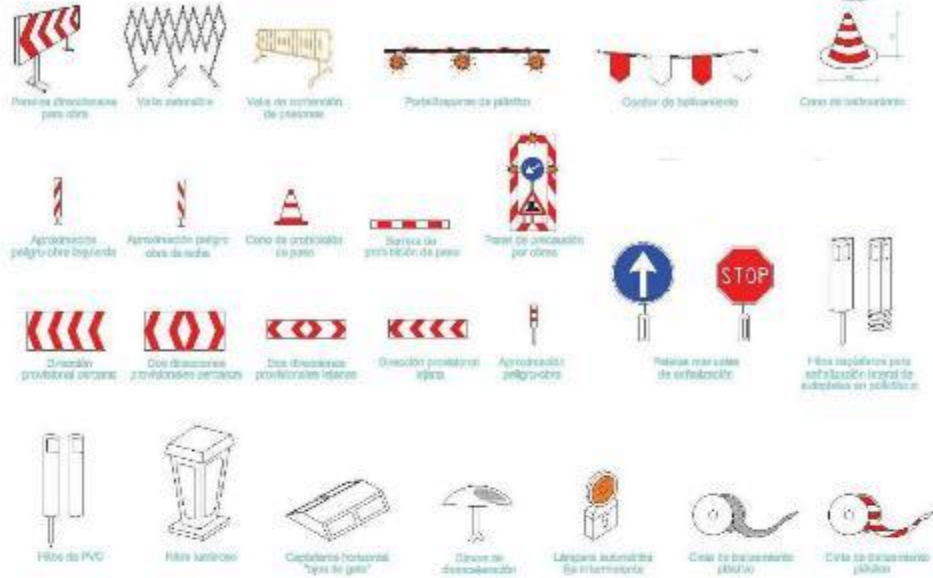


**SEGÚN 8.3.IC o manual de  
señalización del cabildo**

**El PSS debe indicar el tamaño de las  
señales y el nivel de reflectancia  
mínimo**



## SEÑALIZACIÓN VIAL DE OBRAS II



**SEGÚN 8.3.IC o manual de señalización del cabildo**

**El PSS debe indicar el tamaño de las señales y el nivel de reflectancia mínimo**



## SEÑALIZACIÓN DE ACCESOS A LA OBRA

ES OBLIGATORIO SEGUIR LAS NORMAS DE SEGURIDAD



PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA

Todos los accesos a la obra deben estar señalizados para evitar el acceso de personal no autorizado

RD 485/97

## ILUMINACIÓN TRABAJOS NOCTURNOS



EN CASO DE REALIZAR TRABAJOS NOCTURNOS SE DEBERÁN IMPLANTAR EQUIPOS DE ILUMINACIÓN

RD 486/97

ORGANIGRAMA PREVENTIVO



## SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN ZONAS CON TURISMO EXTRANJERO



**VORSICHT!  
GEFAHR VOR EINEM  
STURZ IN EINEM  
ANDEREN EBENE**



**¡PELIGRO!  
CAIDAS A  
DISTINTO NIVEL**



**CAUTION!  
RISK OF FALLING**



**BETRETEN  
VERBOTEN**



**PROHIBIDO EL PASO  
A TODA PERSONA  
AJENA A LA OBRA**

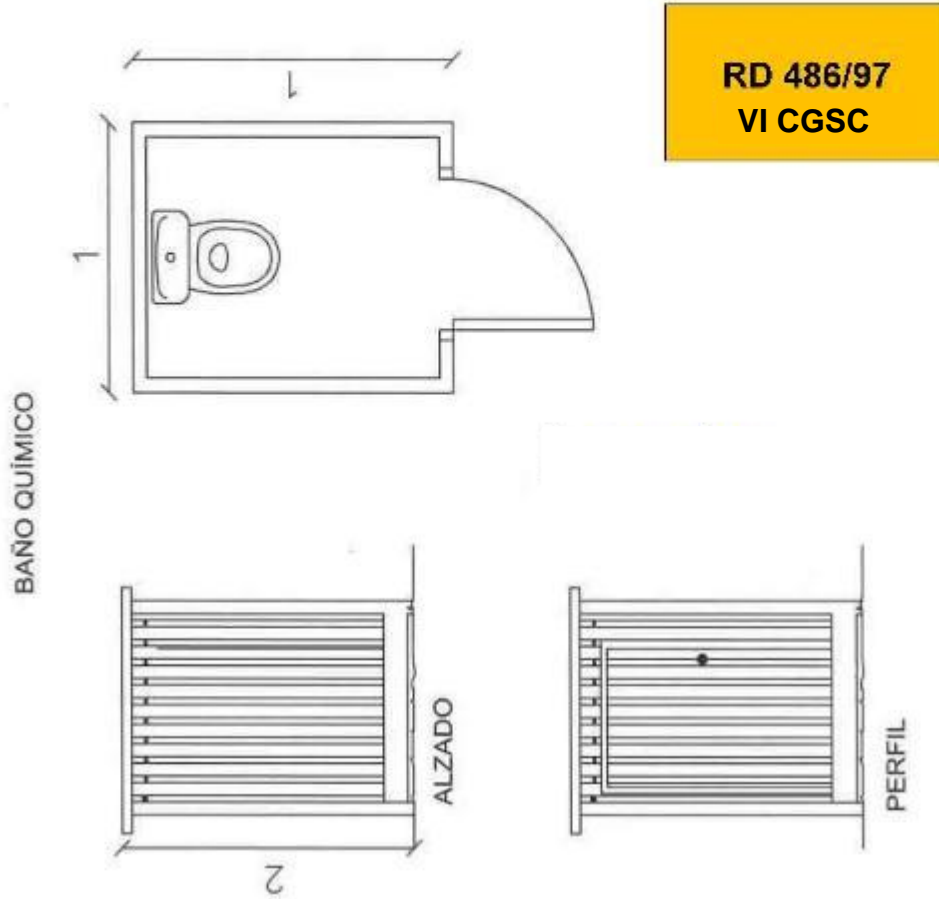


**NO ENTRY  
AUTHORISED  
PERSONNEL ONLY**

**EN LAS ZONAS DONDE ES HABITUAL EL TRANSITO DE  
TURISTAS EXTRAJEROS ES NECESARIO QUE SE COLOQUEN  
CARTELES DE RIESGOS TRADUCIDOS A LOS DISTINTOS  
IDIOMAS**







## INSTALACIONES DE HYB





## INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA GC-3



-  CERRAMIENTO
-  SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS RD 485/97
-  INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR
-  MAQUINARIA

NOTA: Al encontrarse el tráfico cortado en la zona de obras de acuerdo a lo indicado en proyecto, se propone la ubicación de las instalaciones provisionales de obra en la propia carretera. No obstante, será el contratista quien defina en el PSS dónde se ubicarán de manera definitiva dichas instalaciones.

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yáñez Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.

Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020



**ANEXO I: PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE ACCESO A OBRA**

### **SISTEMA DE CONTROL DE ACCESO A LA OBRA PARA PERSONAL Y MAQUINARIA TANTO PROPIA COMO SUBCONTRATADA.**

**Previo al inicio de los trabajos** se dispondrá completamente implantado para la obra de un sistema de control de accesos visual para todas las personas y máquinas que pretendan acceder a la zona de obra (incluyendo las pertenecientes a las empresas subcontratadas).

El objetivo es verificar que toda persona/maquinaria tanto de la empresa contratista como de la subcontratista, cumpla con los requisitos mínimos documentales y preventivos exigidos por la legislación vigente.

El sistema incluye el control de aquellos elementos susceptibles de caducidad (seguros, EPI's) Una vez que el contratista comprueba que el personal/maquinaria (incluyendo a las empresas subcontratadas) cumple con los requisitos descritos, se le dotará de una tarjeta identificativa (o documento visual, distintivo, ...) para poder acceder a la zona de obra. Ninguna persona o máquina que no cumpla con todos los aspectos de seguridad y prevención accederá a la zona de obras.

Dicho distintivo expedido y entregado al operario/maquinaria por la empresa contratista significa que el contratista ha verificado toda la documentación y elementos en materia de prevención, y que es conforme con la misma y por tanto autoriza el acceso del personal o maquinaria a la zona de obras, por lo tanto, el trabajador y/o maquinaria cumplen con toda la Normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y toda su documentación está conforme y actualizada.

Además, el sistema propone un elemento diferenciador en el que mediante otro color se distingue a los operarios designados como Recursos Preventivos.

A continuación, se expone la documentación mínima exigida para cada caso (trabajador/maquinaria):

Para el caso de los trabajadores:

- Contrato laboral y alta en la Seguridad Social.
- Reconocimiento médico vigente (apto).
- Formación e información en materia preventiva según sus funciones.
- Recepción de EPI's necesarios para sus funciones.
- Autorización uso de maquinaria según sus funciones.
- Conocimiento del documento preventivo, y los riesgos a los que estará sometido con el desempeño de sus funciones.
- Formación específica del puesto de trabajo
- Nombramiento de recurso preventivo, en su caso
- Otros...

Para el caso de la maquinaria:

- Los vehículos autorizados dispondrán la documentación que se les exige para circular por la vía pública en regla, habiendo pasado las Inspecciones Técnicas correspondientes.
- Seguro de responsabilidad civil.
- Dispondrán en la propia máquina del manual de instrucciones del fabricante o de una copia de él.
- 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 mantenimiento.
- Todos los elementos de seguridad (rotativo, avisador, ...) se encuentran en adecuado estado de funcionamiento
- Otros

Toda persona/maquinaria que no disponga de dicha tarjeta identificativa, se entenderá que no ha cumplido con el procedimiento de control de acceso y, por lo tanto, no podrá acceder a la zona de obra.

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yanes Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.



Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020

## **ANEXO II: NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LAS VISITAS**

**A continuación, se relacionan las normas de seguridad de obligado cumplimiento para los técnicos de las Direcciones Facultativas, Vigilantes de Obra, Asistencias Técnicas y Control de Calidad, así como visitas ajenas a la obra que accedan al interior de la misma.**

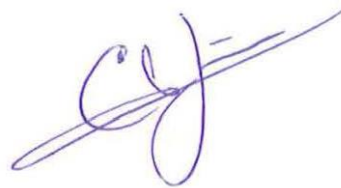
- Tener presente que se accede a una obra con actividad, por lo que debe seguirse en todo momento las indicaciones que haga el personal responsable de la misma.
- Será obligatorio el empleo de equipos de protección individual siempre que se transite las zonas de trabajo (casco, botas y chaleco reflectante).
- Todas las visitas serán guiadas por un responsable de la obra.
- En función del avance de la obra, se deberá coordinar junto con la empresa principal y resto de empresas de la obra los accesos y vías más seguros, para informar de ello a los visitantes.
- En las casetas de obra deben estar expuestos los teléfonos de emergencia de los hospitales más cercanos. Igualmente se tendrá a disposición un extintor polivalente así como un botiquín de primeros auxilios. Todo ello se comunicará a las visitas para su conocimiento.
- No se debe aparcar el vehículo privado en cualquier sitio de la obra, debiéndose aparcar en los sitios dispuestos para ello.
- Si el agua corriente de obra no es potable se comunicará a las visitas.

Estudio de Seguridad Y Salud realizado por:

D. Carlos Yanes Padilla

Ingeniero Técnico en Obras Públicas

Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales.



Las Palmas de GC a 17 de enero del 2020



**ANEJO Nº 8**  
**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

**ANEJO N°8:**  
**ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS**

## ÍNDICE

<b>1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA.....</b>	<b>3</b>
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	3
1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS.....	3
1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS .....	6
<b>2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO .....</b>	<b>6</b>
<b>3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. ....</b>	<b>7</b>
3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS.....	7
3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU. ....	7
3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.....	8
<b>4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA. ....</b>	<b>10</b>
4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU.....	10
4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN.....	11
<b>5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS .....</b>	<b>11</b>
5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS.....	12
5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS.....	12
5.1.1.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS PARTIDAS DE OBRA EJECUTADAS.....	12
5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).....	12
5.1.1.3.- CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.....	12
5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA.....	13
5.1.1.5.- TRANSPORTE A INSTALACIÓN EXTERNA DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	13
5.1.1.6.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Y RESIDUOS.....	13
5.1.1.7.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN TRANSPORTE DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN O RESIDUOS.....	14
5.1.1.8.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	14
5.1.2.- MAQUINARIA.....	15
5.2.- RESPONSABILIDADES.....	15
5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS.....	15
5.2.2.- RESPONSABILIDADES.....	16
5.3.- MEDICION Y ABONO .....	17
<b>6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS .....</b>	<b>18</b>

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

### **1.1.- INTRODUCCIÓN**

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto denominado “**PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 A P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**”.

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

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

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

**RCDs de Nivel I (A1).**- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

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

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a



la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

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

Los residuos 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 cómputo general los materiales que no superen 1 (m<sup>3</sup>) de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

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

Figura 1. Lista de residuos.

### 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:

GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
<b>Estimación de residuos en obra</b>				
Residuos totales de obra		Tn	d	V
		6739,42		2808,67
<b>A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)</b>				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Tn	d	V
		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m³ Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	0,00	1,80	0,00
<b>A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)</b>				
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Tn	d	V
		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m³ Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	6.738,62	2,40	2.807,76
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Biondas, etc	0,00	7,85	0,00
4. Papel	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	Procedencias diversas	0,60	0,90	0,67
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,05	1,50	0,03
<b>TOTAL estimación</b>		<b>6.739,32</b>		<b>2.808,51</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
2. Hormiçón	demoliciones	0,00	2,45	0,00
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava, etc..)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,00</b>		<b>0,00</b>
<b>A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros</b>				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,05	0,90	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,05	0,50	0,10
<b>TOTAL estimación</b>		<b>0,10</b>		<b>0,16</b>

Figura 2. Cantidad de residuos.

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

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

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al “gestor de

residuos” correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

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

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

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

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

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

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

	OPERACIÓN PREVISTA
<b>X</b>	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases

	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

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

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

Terminología:

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

A.1.: RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>					
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	0,00
A.2.: RCDs Nivel II					
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
<b>1. Asfalto</b>					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	2807,78
<b>2. Madera</b>					
-	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
<b>3. Metales</b>					
-	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
<b>4. Papel</b>					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,08
<b>5. Plástico</b>					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,67
<b>6. Vidrio</b>					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,03
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
<b>1. Arena Grava y otros áridos</b>					
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07. (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>2. Hormigón</b>					
-	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	0,00
<b>3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos</b>					
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
<b>4. Piedra</b>					
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
<b>1. Basuras</b>					
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,08
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RP's	0,10
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
	15 02 02	Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
	16 01 07	Filtros de aceite	Reciclado		
	20 01 21	Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
	16 06 03	Pilas botón	Tratamiento Fco-Qco		
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
	15 01 11	Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
	16 06 01	Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
	13 07 03	Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
	17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

Figura 3. Destino previsto para los residuos.

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

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

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

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

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

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

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	0,000
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	0,000
Madera	0,000
Vidrio	0,050
Plástico	0,600
Papel y cartón	0,050

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

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

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

#### 5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE 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 m<sup>3</sup> del residuo gestionado y su codificación según código CER

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

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

Residuos de la construcción:

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

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

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

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

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

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

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

### 5.1.2.- MAQUINARIA.

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

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

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

### 5.2.- RESPONSABILIDADES.

#### 5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS.

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

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de

Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

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

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

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

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

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

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

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

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

Como anexo a este estudio se aporta mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, suponiendo un coste de ejecución material de CINCUENTA MIL CIEN EUROS CON NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS (50.100,93 €).

## **ANEXO 1.**

### **MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE RESIDUOS.**



Presupuesto							
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€
010409	Partida	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA		0,000	18,02	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
010408	Partida	tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA		0,000	2,50	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		0,000	2,50	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170407	Partida	tn	RESIDUOS METALICOS		0,000	1,06	0,00
			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)				
170302a	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)		6.738,620	7,42	50.000,56
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302b	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)		0,000	12,73	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170107	Partida	tn	RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN		0,000	12,73	0,00
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170101	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		0,000	2,50	0,00
			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)				
170102	Partida	tn	RESIDUOS DE LADRILLOS		0,000	2,50	0,00
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170201	Partida	tn	RESIDUOS DE MADERA		0,000	37,10	0,00
			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)				
200101	Partida	tn	RESIDUOS DE PAPEL		0,050	39,22	1,96
			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)				
170203	Partida	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		0,600	113,42	68,05
			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)				
170202	Partida	tn	RESIDUOS DE VIDRIO		0,050	113,42	5,67
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200201 / 200301	Partida	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		0,050	61,48	3,07
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
RESIDUOS PELIGROS	Partida	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		0,050	432,48	21,52
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
<b>Total presupuesto de gestión de residuos</b>						<b>50.100,93</b>	



## **DOCUMENTO Nº 2**

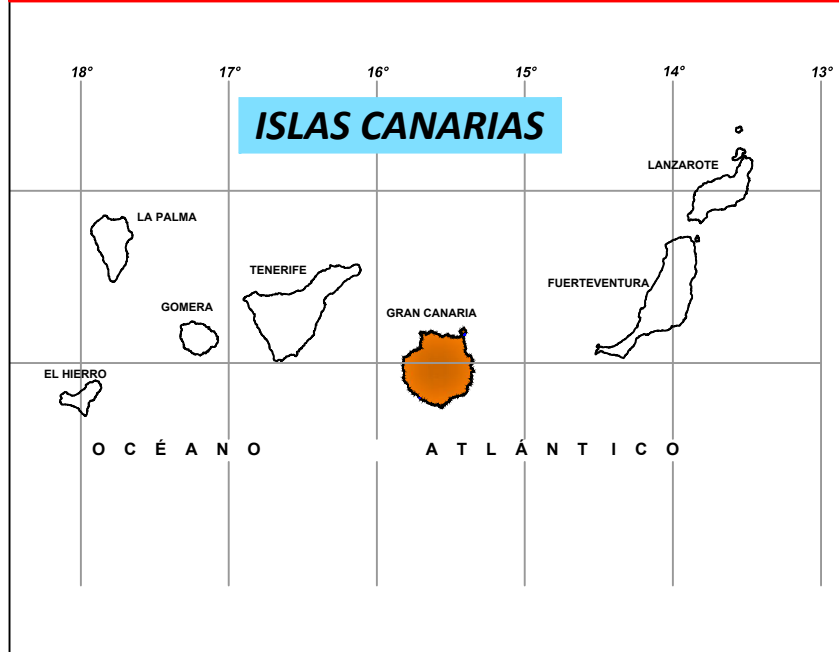
### **PLANOS**

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

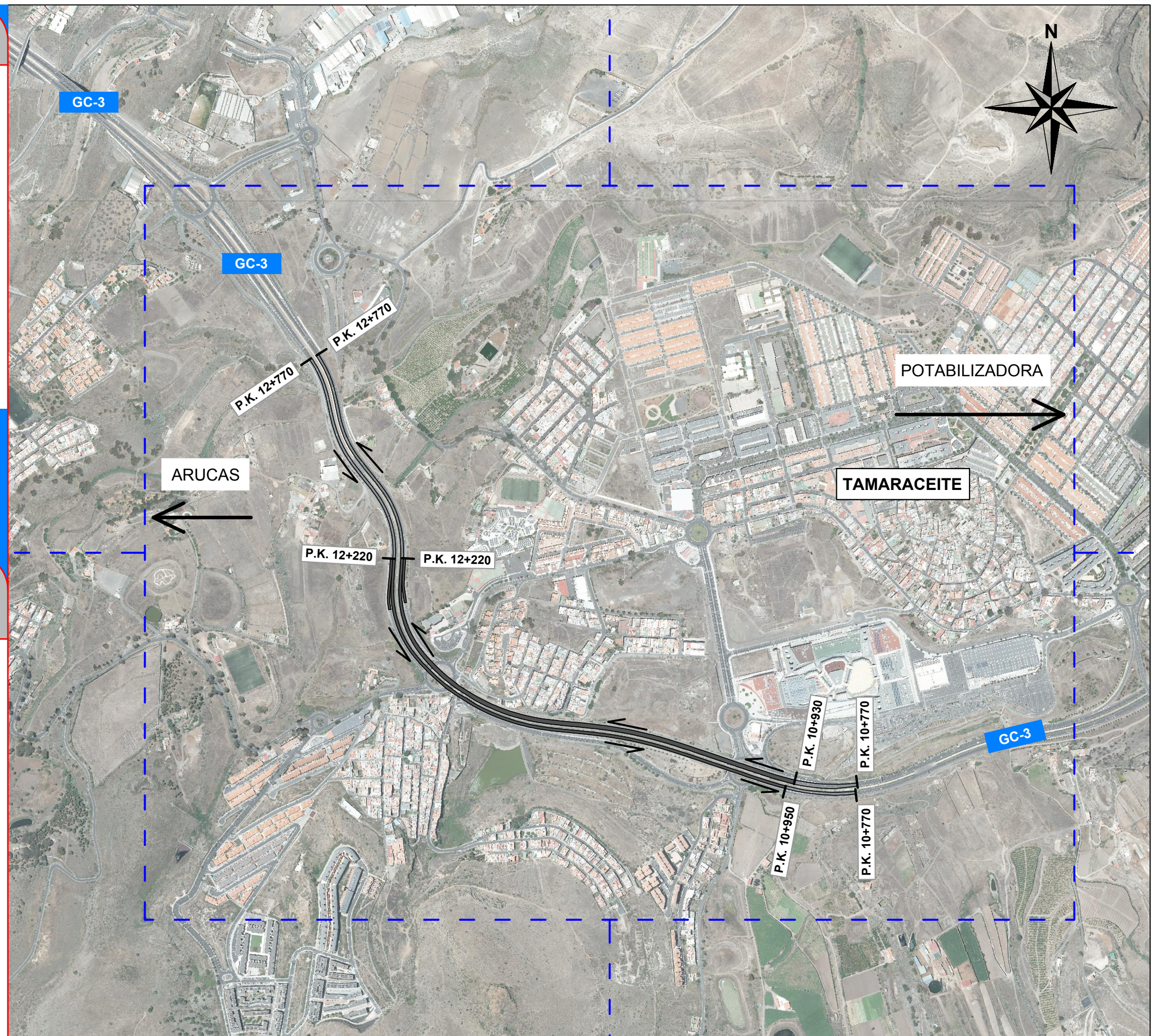
## ÍNDICE PLANOS




- 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- 2.- ÍNDICE DE HOJAS (PLANTA GENERAL DE ACTUACIÓN)
- 3.- PLANTA DE ACTUACIÓN GENERAL SOBRE EL FIRME
- 4.- MARCAS VIALES.
- 5.- ÍNDICE DE HOJAS (SEÑALIZACIÓN DE OBRAS).
- 6.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.
- 7.- DESVÍOS.

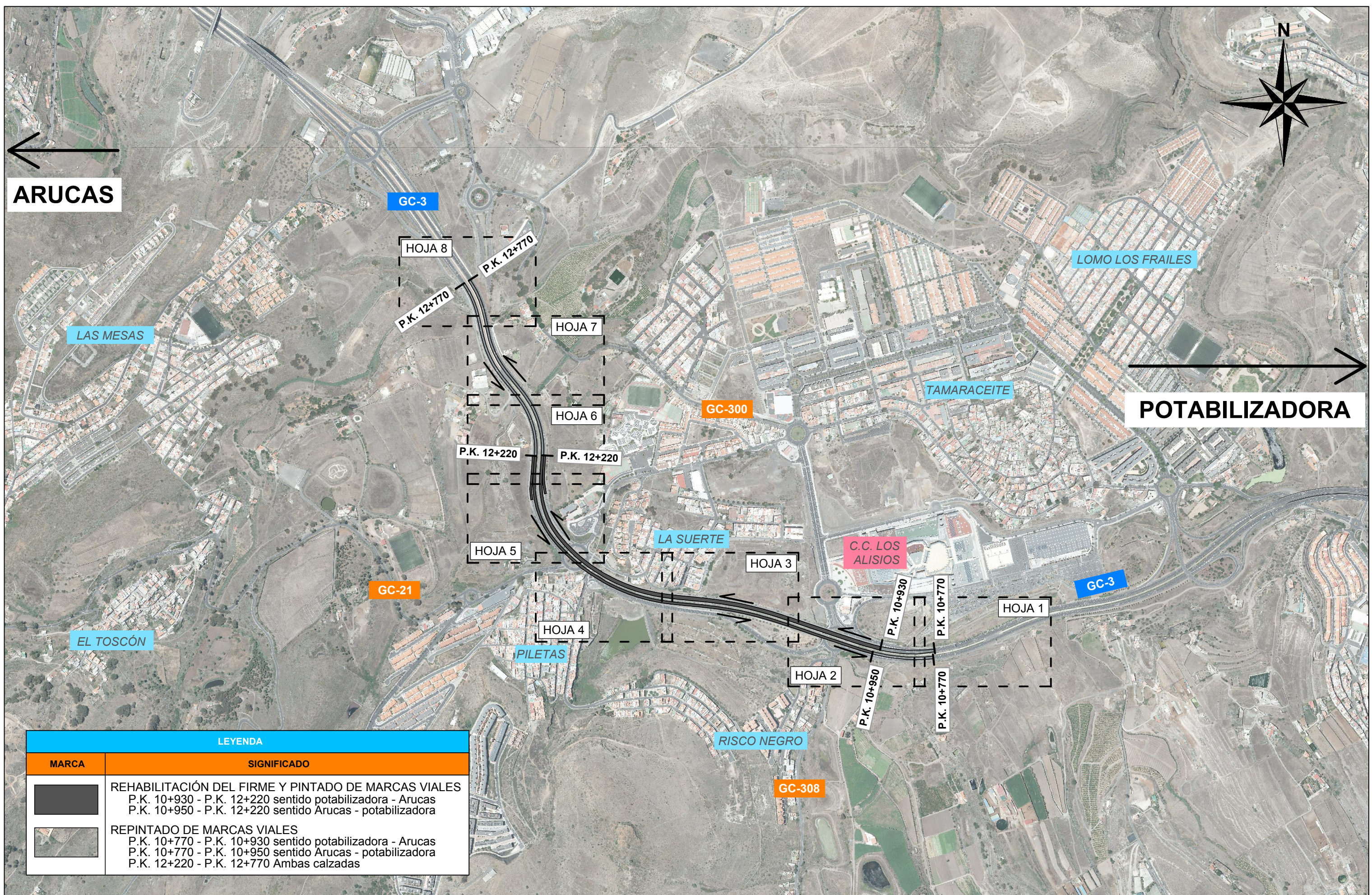
ARCHIPIÉLAGO CANARIO



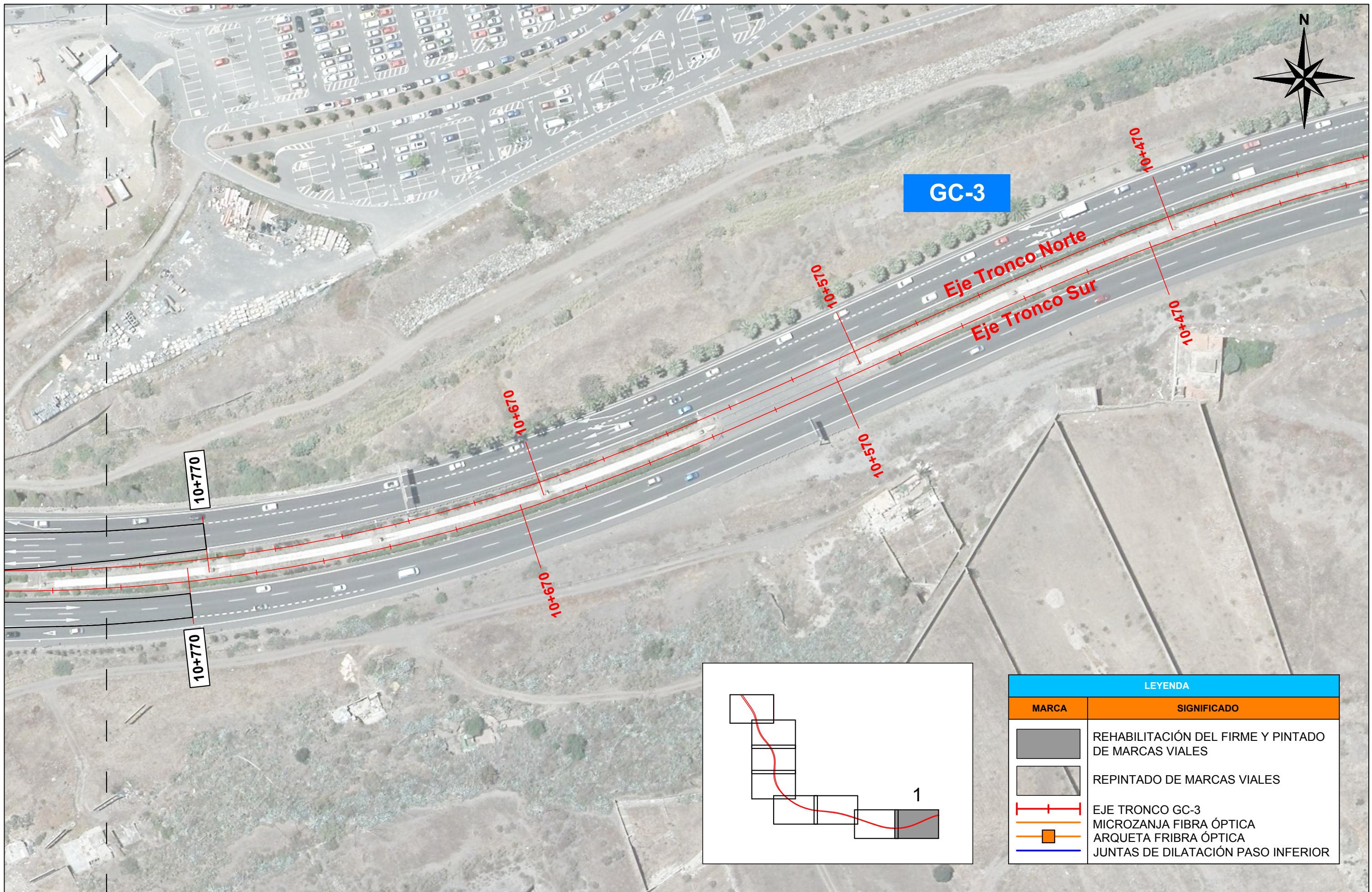
MUNICIPIO DE LAS PALMAS DE G.C.  
(DISTRITO TAMARACEITE-SAN LORENZO-TENOYA)



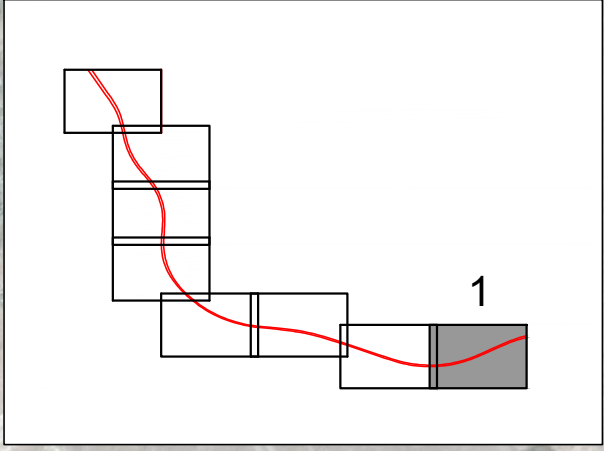
 <p>CABILDO DE GRAN CANARIA</p>	<p>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD</p>	<p>REDACTOR DEL PROYECTO: MARÍA CRISTINA DÍAZ MUÑOZ</p> 	<p>VPº EL INGENIERO JEFE FRANCISCO MANUEL RODRÍGUEZ-BATLLORI DE LA NUÉZ</p> 	<p>ESCALA 1:10.000</p>	<p>TÍTULO PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.</p>	<p>Nº 1</p>	<p>DESIGNACION SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO</p>	<p>FECHA OCTUBRE 2019</p> <p>HOJA 01 DE 01</p>
---	--	---	---	----------------------------	--	-----------------	--	--

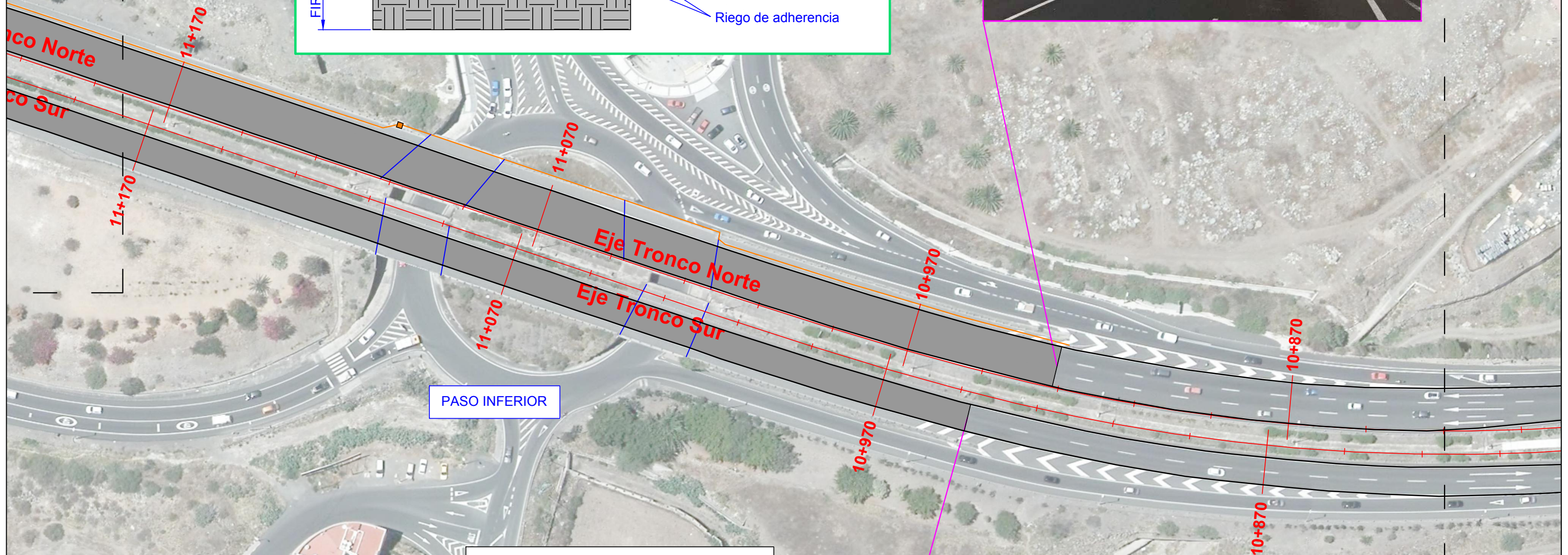
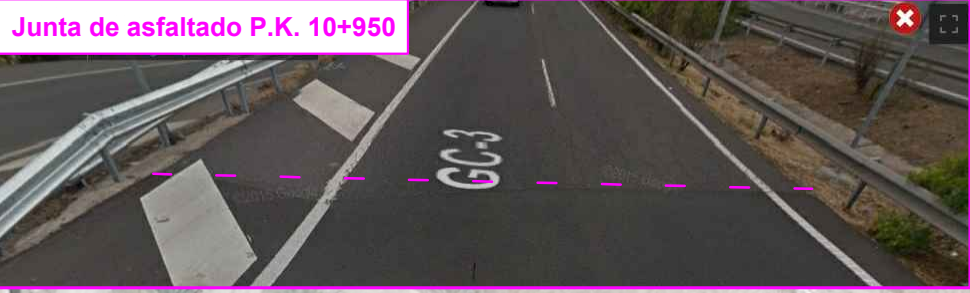
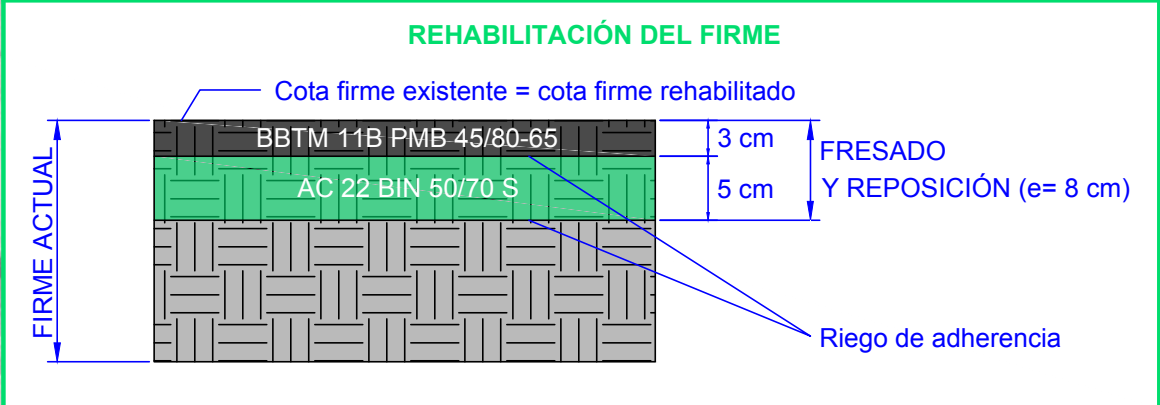


LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES P.K. 10+930 - P.K. 12+220 sentido potabilizadora - Arucas P.K. 10+950 - P.K. 12+220 sentido Arucas - potabilizadora
	REPINTADO DE MARCAS VIALES P.K. 10+770 - P.K. 10+930 sentido potabilizadora - Arucas P.K. 10+770 - P.K. 10+950 sentido Arucas - potabilizadora P.K. 12+220 - P.K. 12+770 Ambas calzadas

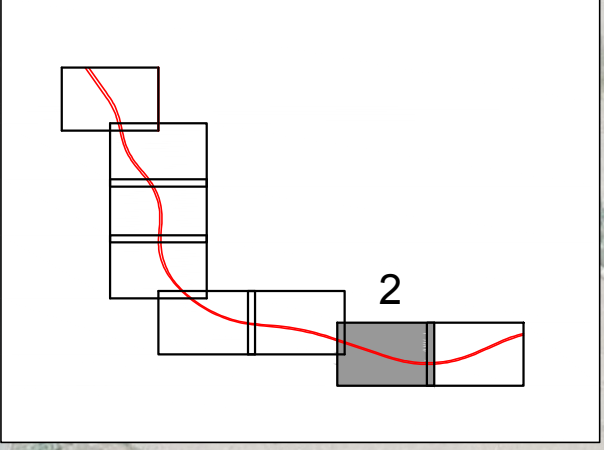


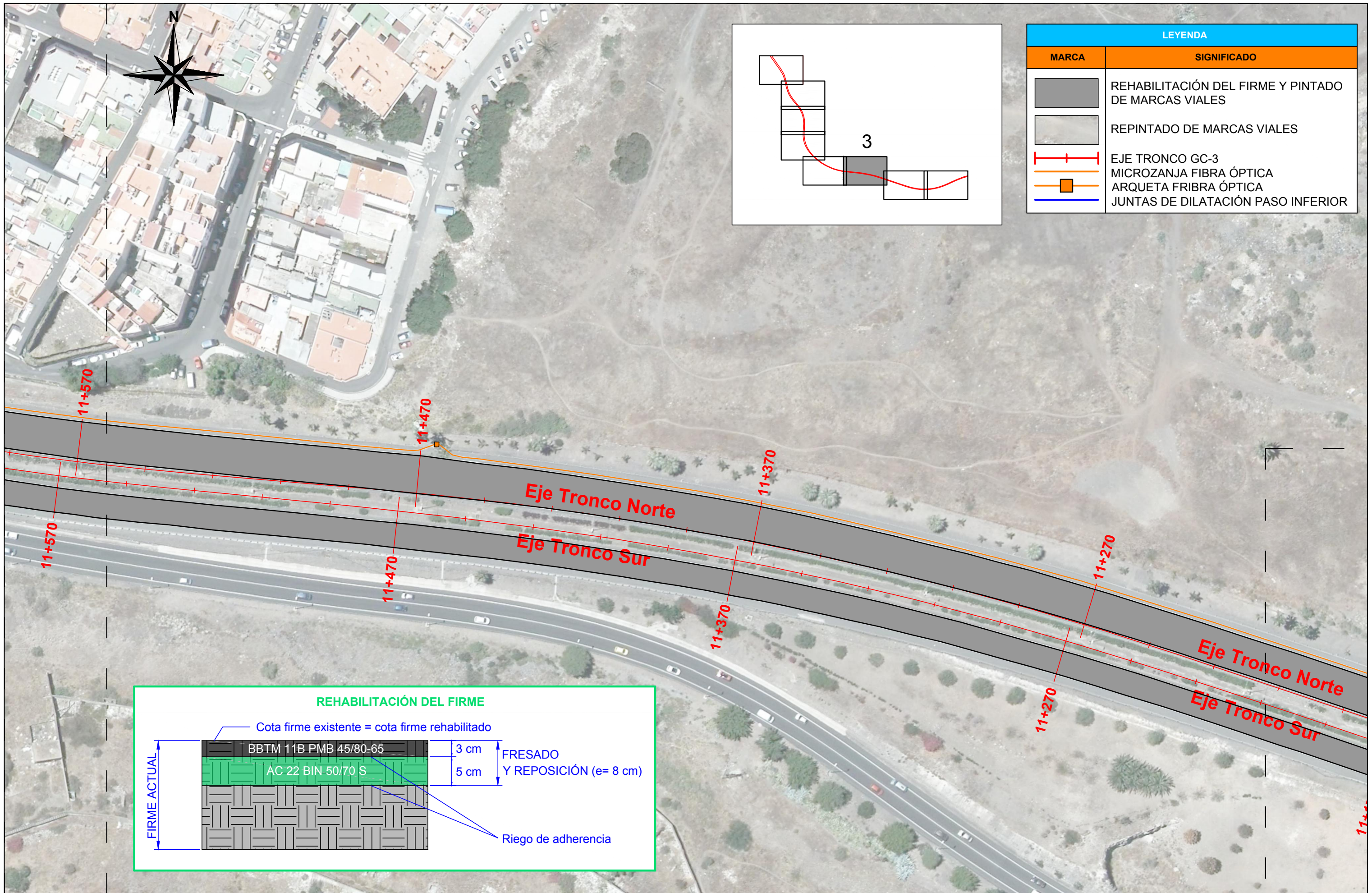
LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR



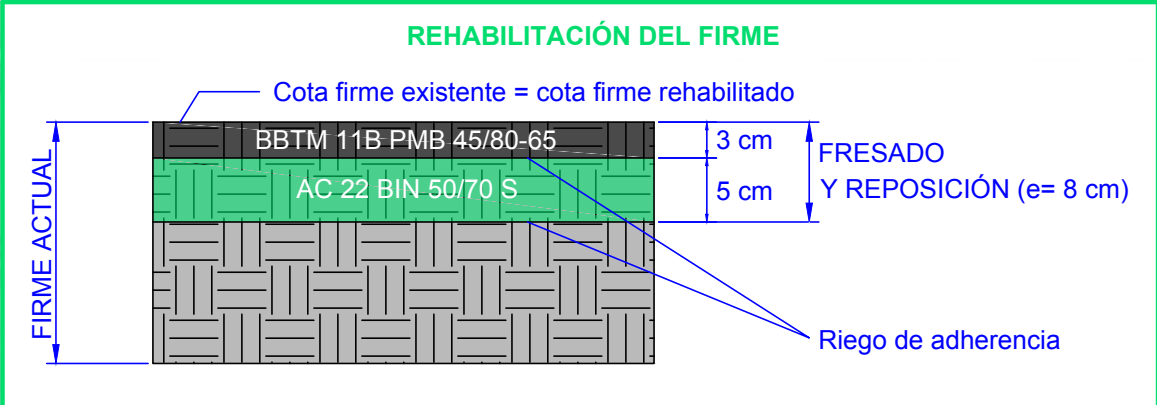


LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FRIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR

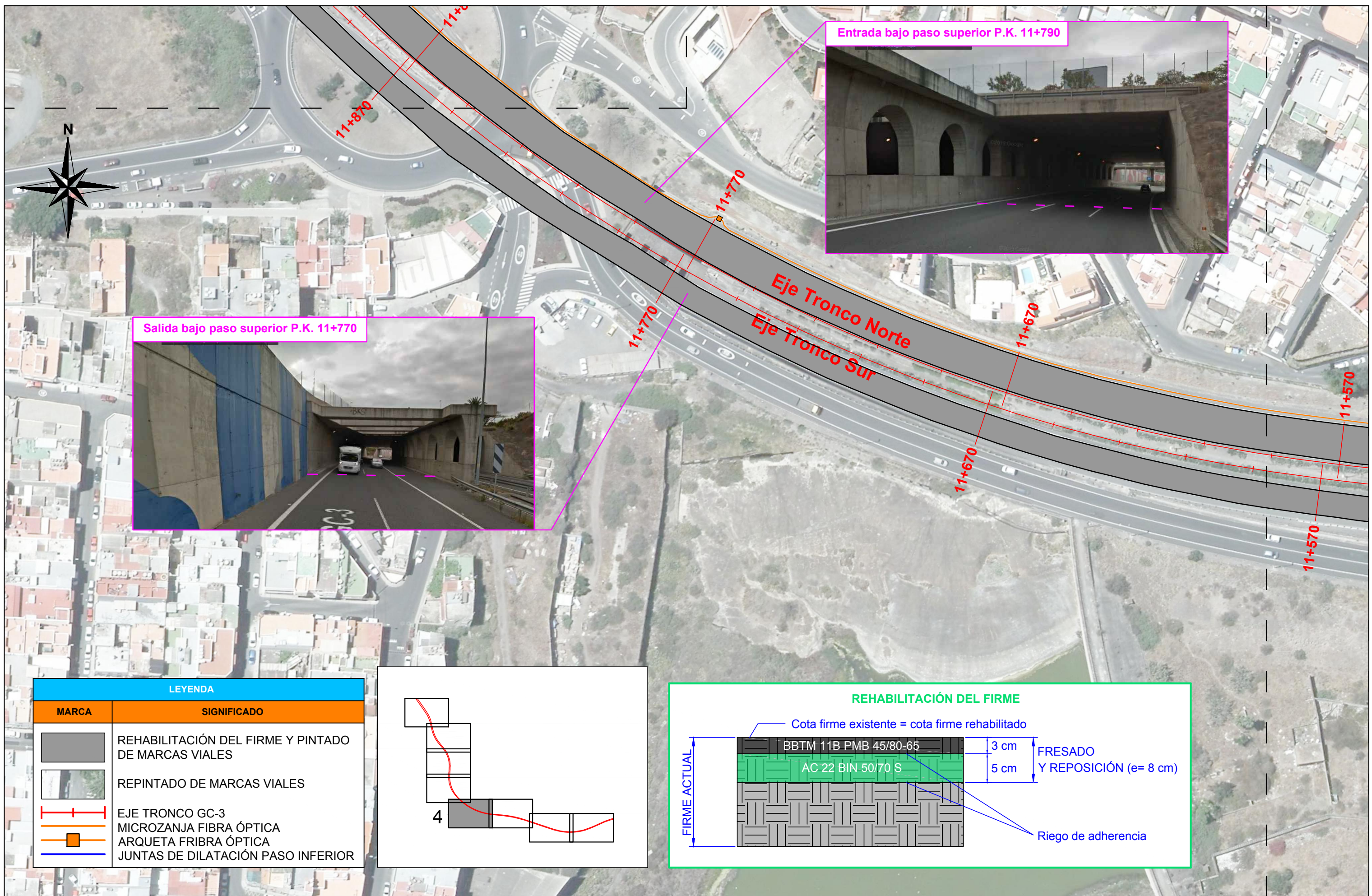




LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR





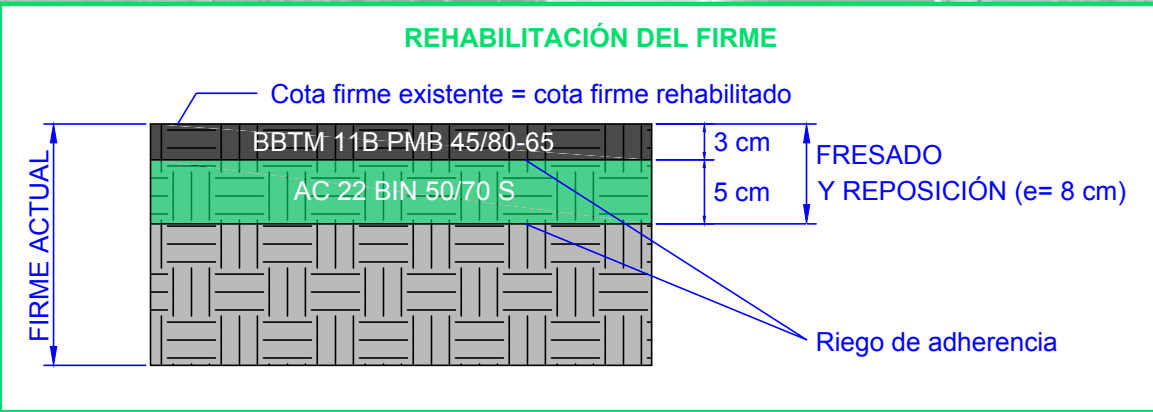
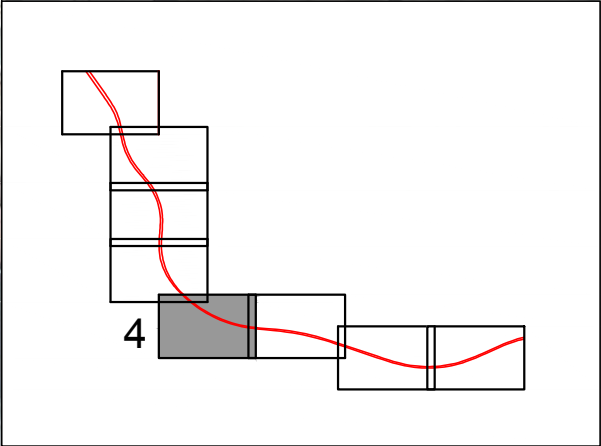


Salida bajo paso superior P.K. 11+770

Entrada bajo paso superior P.K. 11+790

**LEYENDA**

MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR

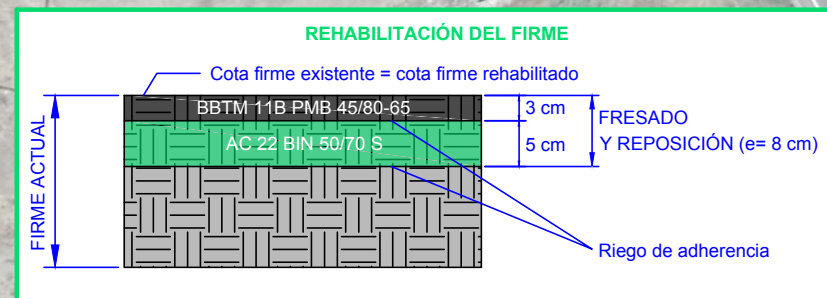
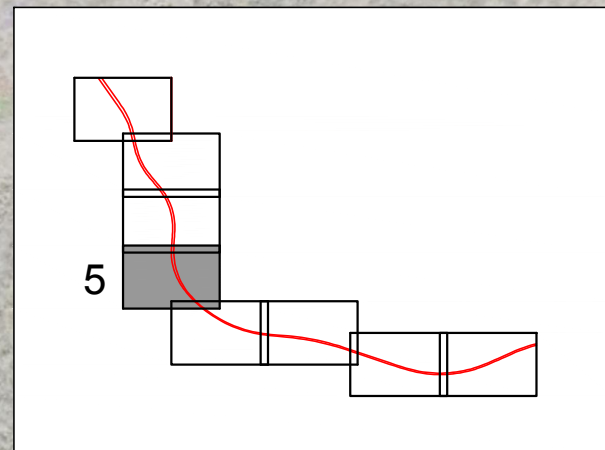




Junta de asfalto ramal de salida P.K. 12+090



Junta de asfalto ramal de entrada P.K. 12+090



LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FRIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR



CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
INFRAESTRUCTURAS,  
TRANSPORTES Y MOVILIDAD

REDACTOR DEL PROYECTO:  
MARÍA CRISTINA DÍAZ MUÑOZ

VºBº EL INGENIERO JEFE  
FRANCISCO MANUEL RODRÍGUEZ-BATLLORI DE  
LA NUEZ

ESCALA  
1:1.000

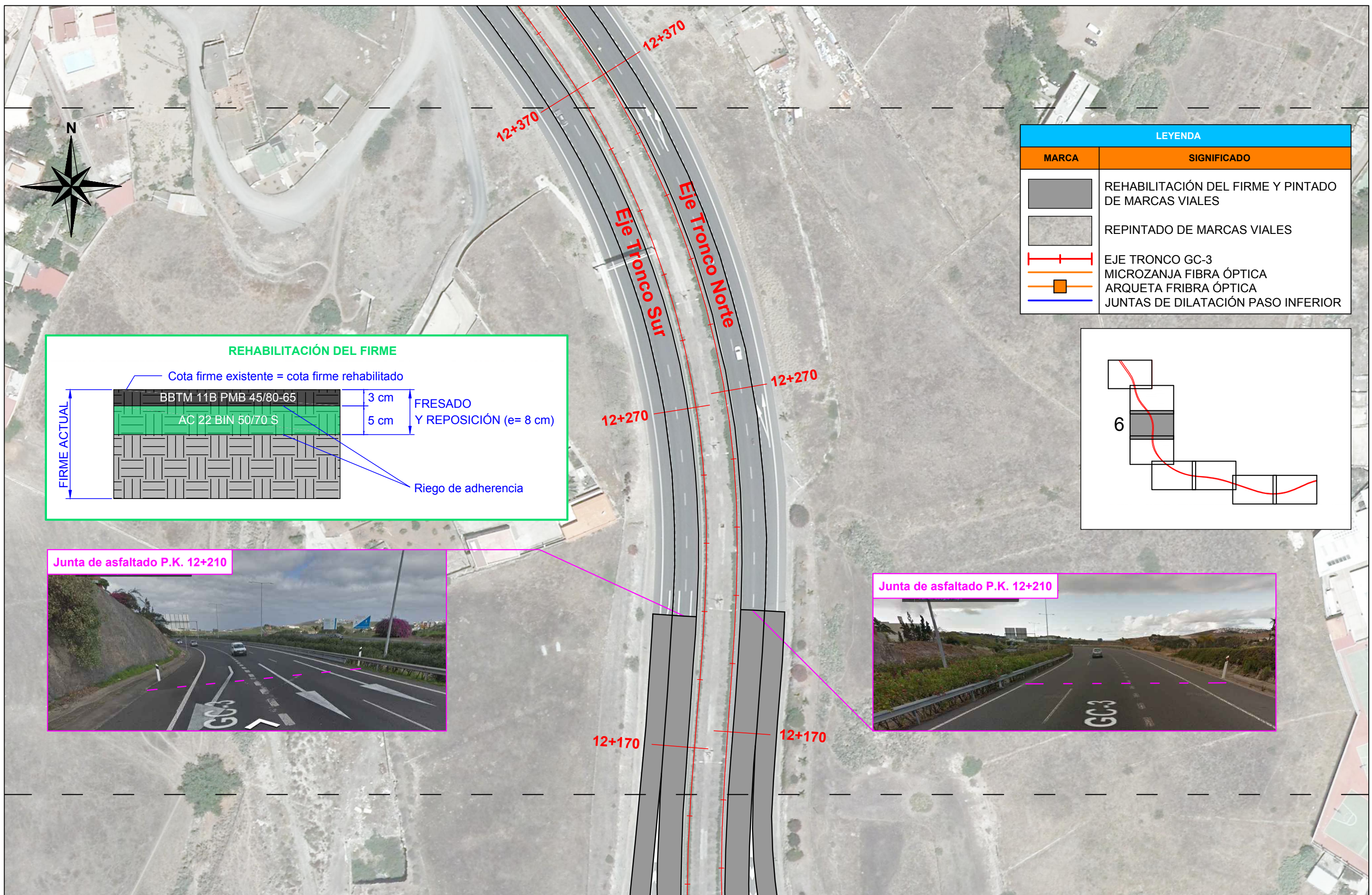
TÍTULO  
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL  
DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770)  
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

Nº  
3

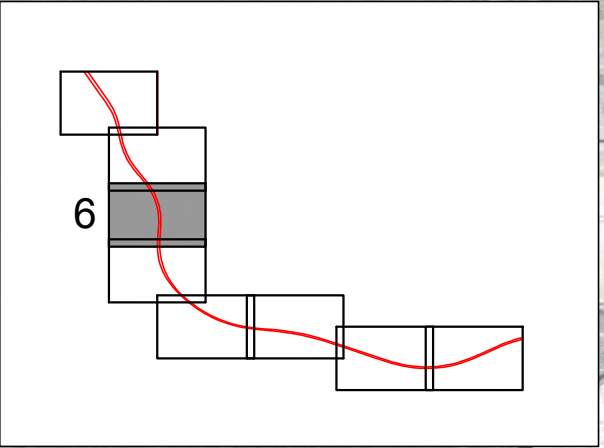
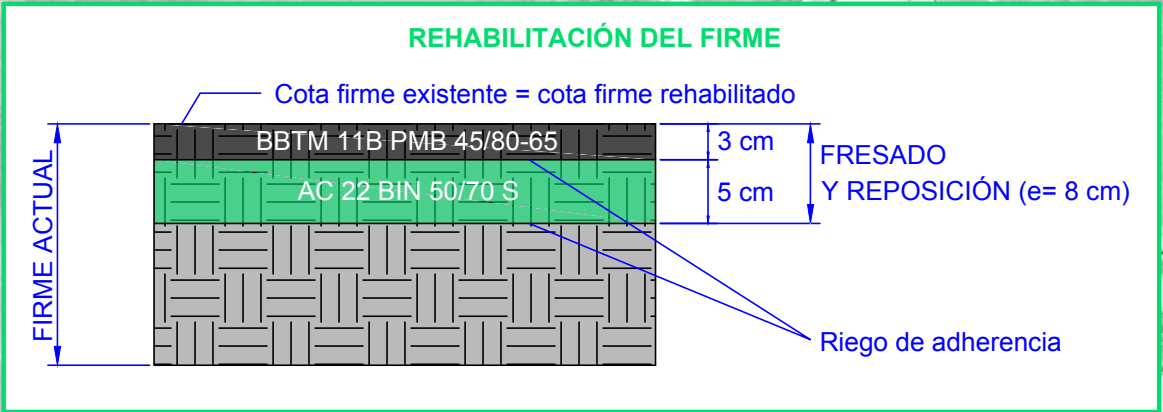
DESIGNACION  
PLANTA DE ACTUACIÓN GENERAL  
SOBRE EL FIRME

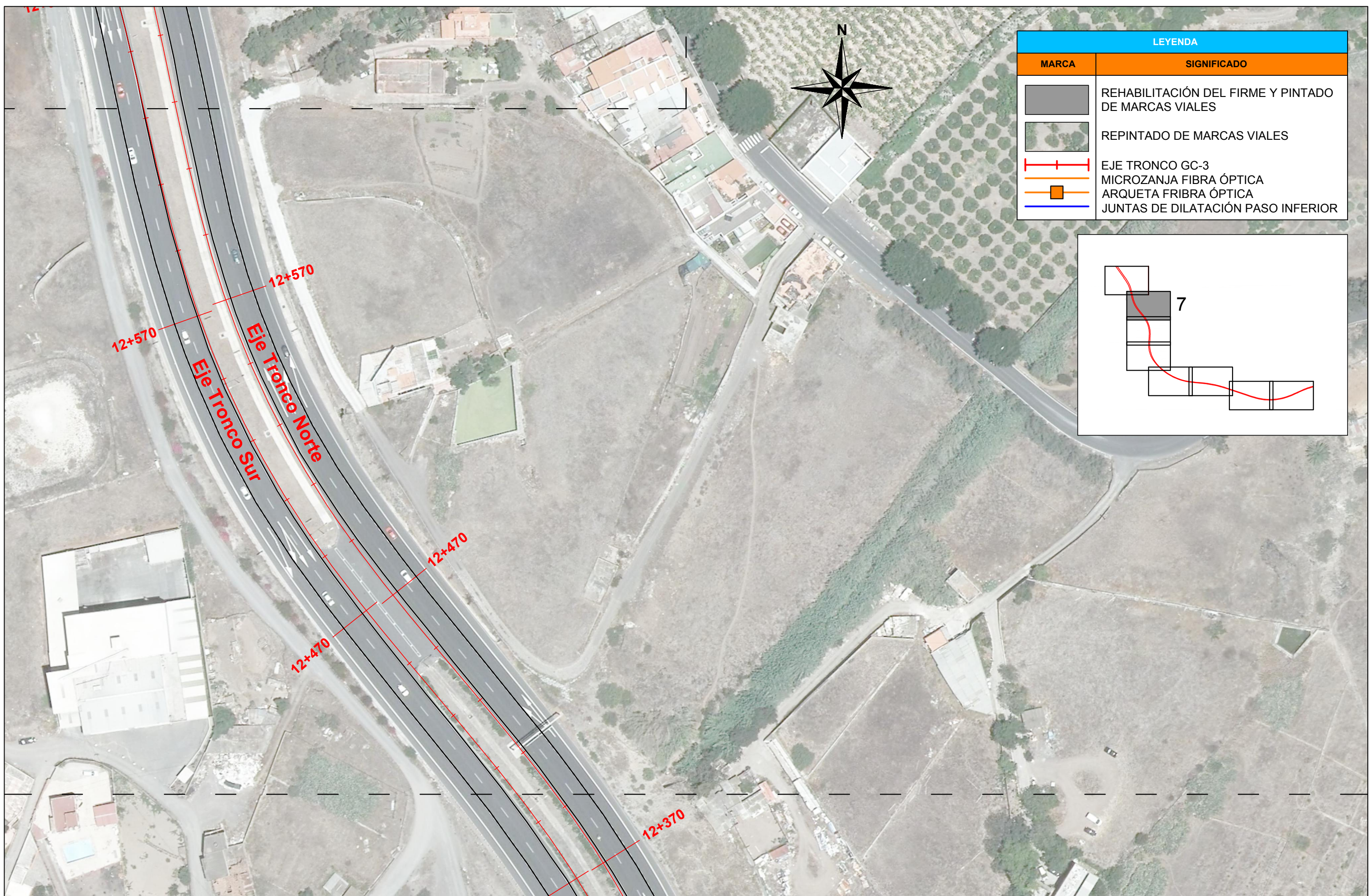
FECHA  
OCTUBRE 2019

HOJA 05 DE 08

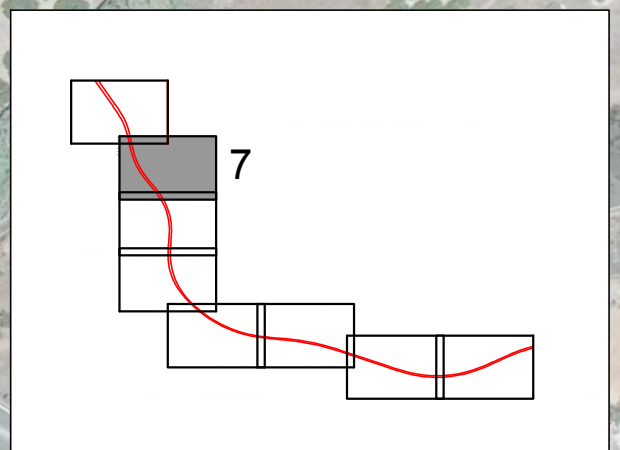


LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR



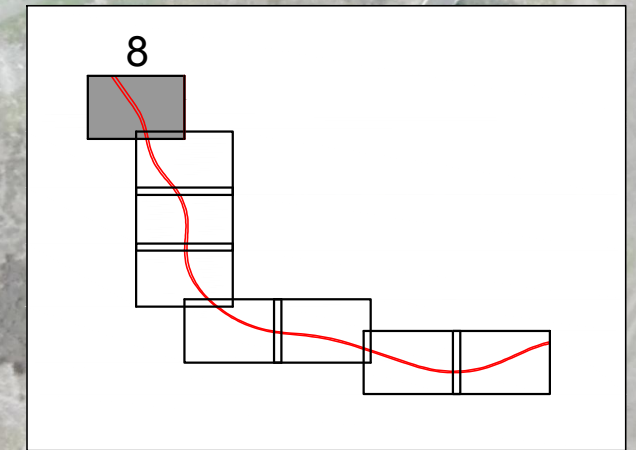


LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR





LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR



CABILDO DE GRAN CANARIA

CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS,  
INFRAESTRUCTURAS,  
TRANSPORTES Y MOVILIDAD

REDACTOR DEL PROYECTO:  
MARÍA CRISTINA DÍAZ MUÑOZ

VPº EL INGENIERO JEFE:  
FRANCISCO MANUEL RODRÍGUEZ-BATLLORI DE  
LA NUEZ

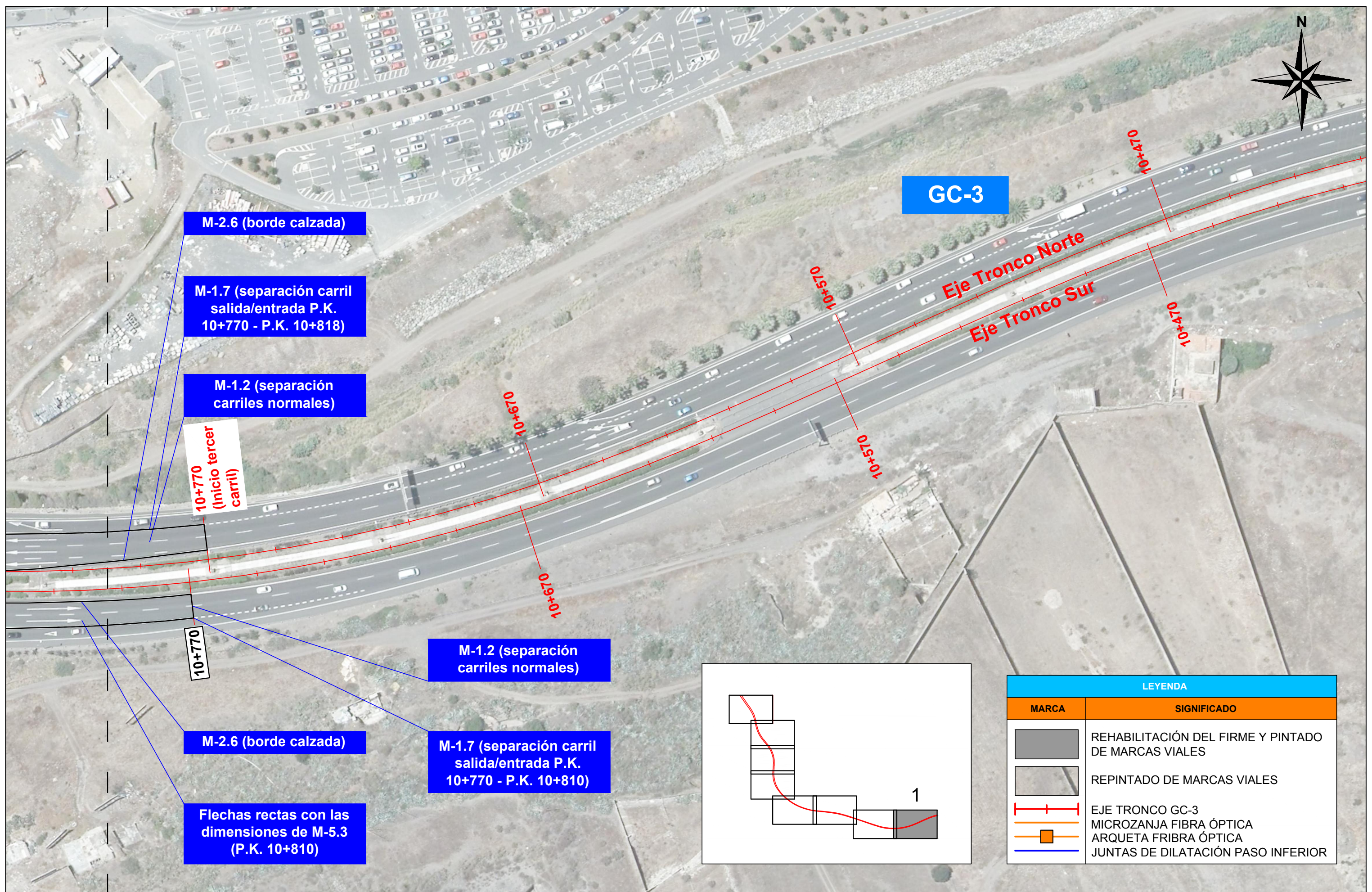
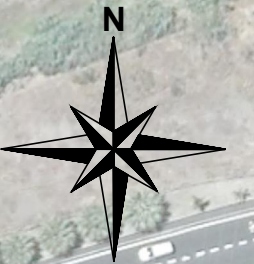
ESCALA  
1:1.000

TÍTULO  
PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL  
DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770)  
T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

Nº  
3

DESIGNACION  
PLANTA DE ACTUACIÓN GENERAL  
SOBRE EL FIRME

FECHA  
OCTUBRE 2019  
HOJA 08 DE 08



M-2.6 (borde calzada)

M-1.7 (separación carril salida/entrada P.K. 10+770 - P.K. 10+818)

M-1.2 (separación carriles normales)

10+770 (Inicio tercer carril)

10+770

M-2.6 (borde calzada)

Flechas rectas con las dimensiones de M-5.3 (P.K. 10+810)

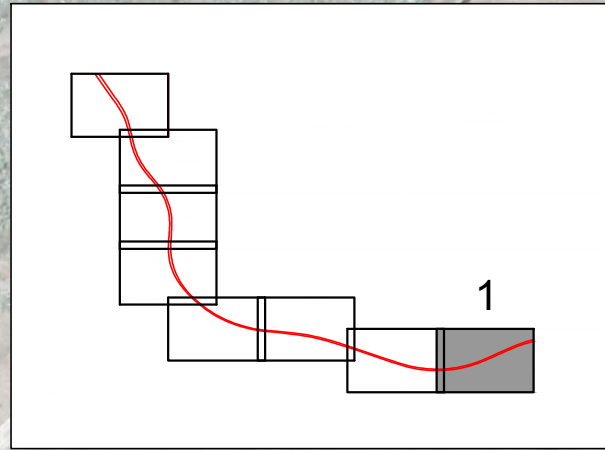
M-1.2 (separación carriles normales)

M-1.7 (separación carril salida/entrada P.K. 10+770 - P.K. 10+810)

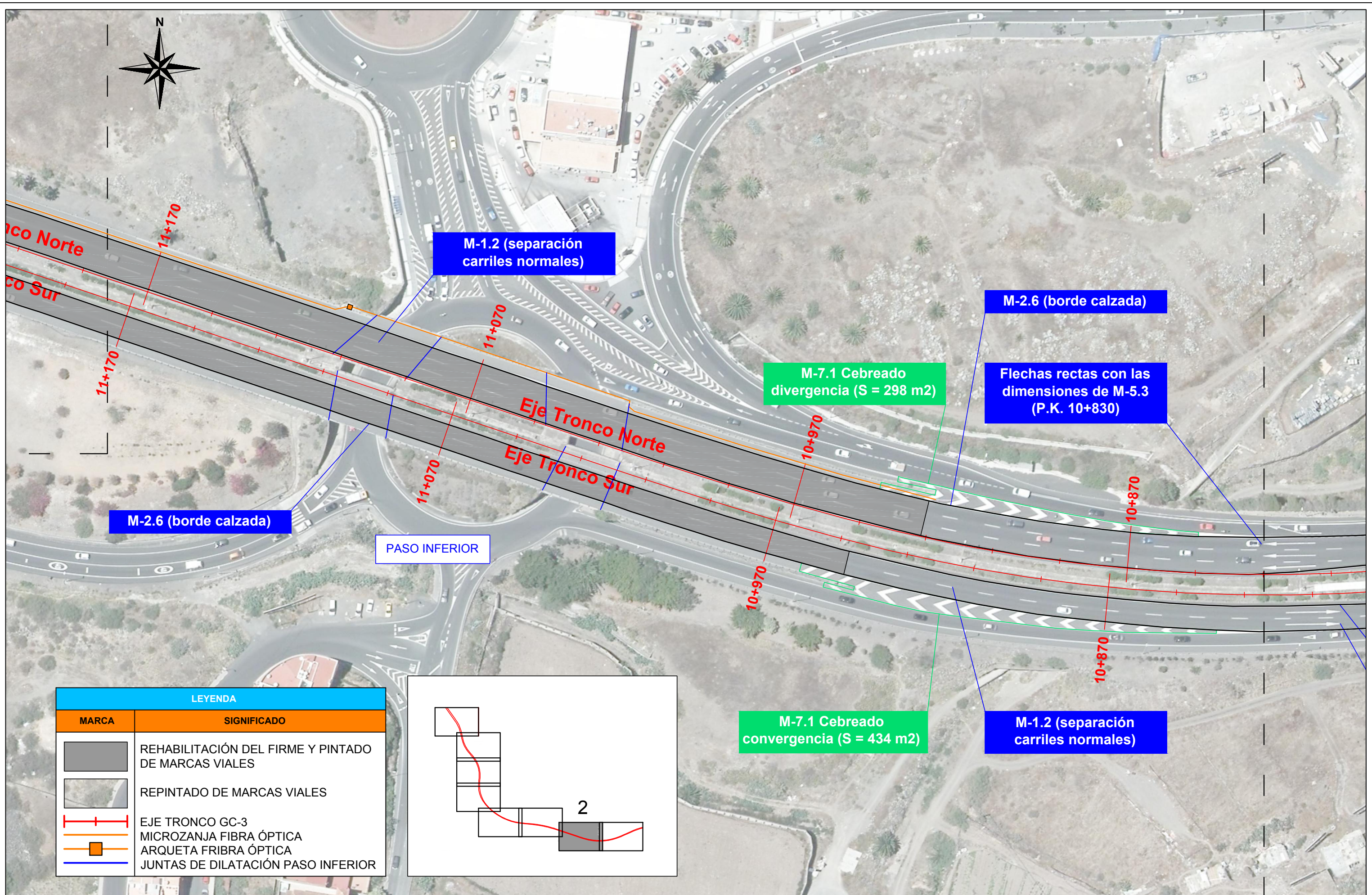
GC-3

Eje Tronco Norte

Eje Tronco Sur



LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR



M-1.2 (separación carriles normales)

M-2.6 (borde calzada)

M-7.1 Cebreado divergencia (S = 298 m<sup>2</sup>)

Flechas rectas con las dimensiones de M-5.3 (P.K. 10+830)

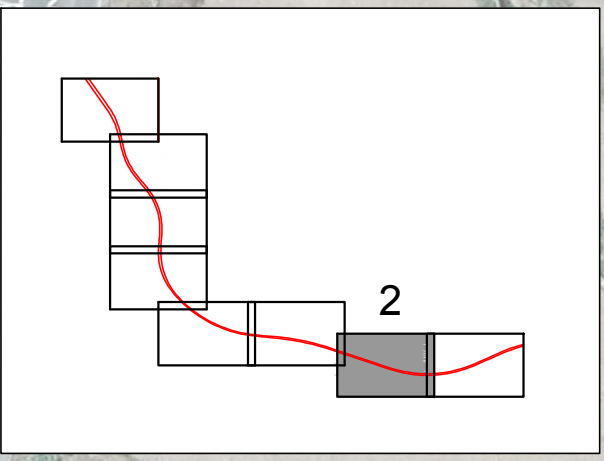
M-2.6 (borde calzada)

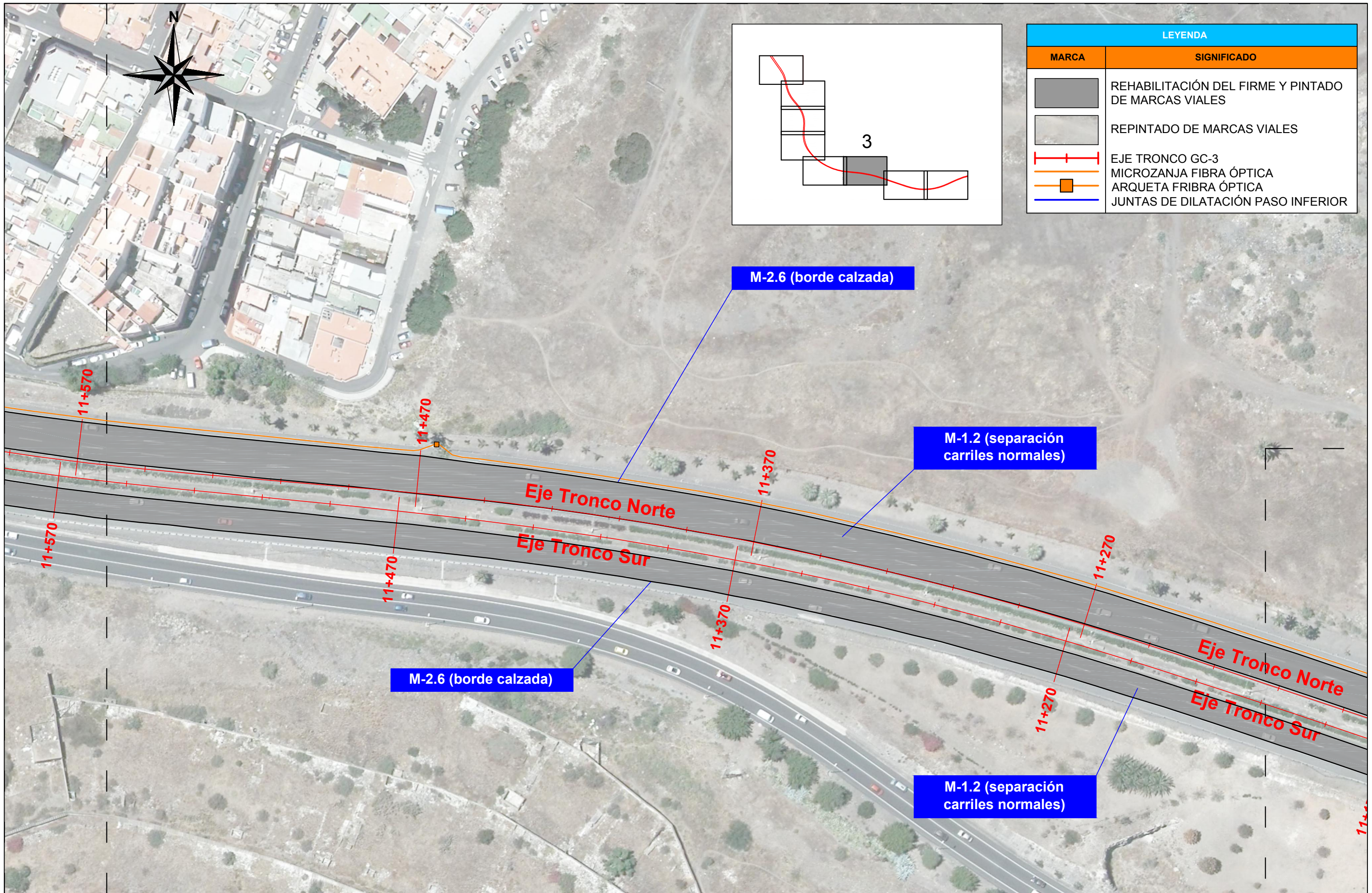
PASO INFERIOR

M-7.1 Cebreado convergencia (S = 434 m<sup>2</sup>)

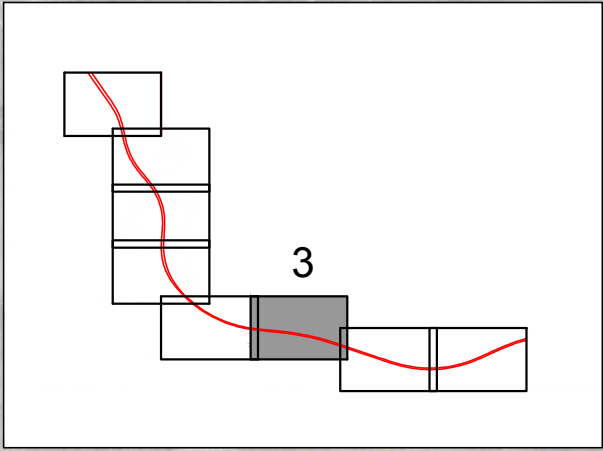
M-1.2 (separación carriles normales)

LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FRIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR



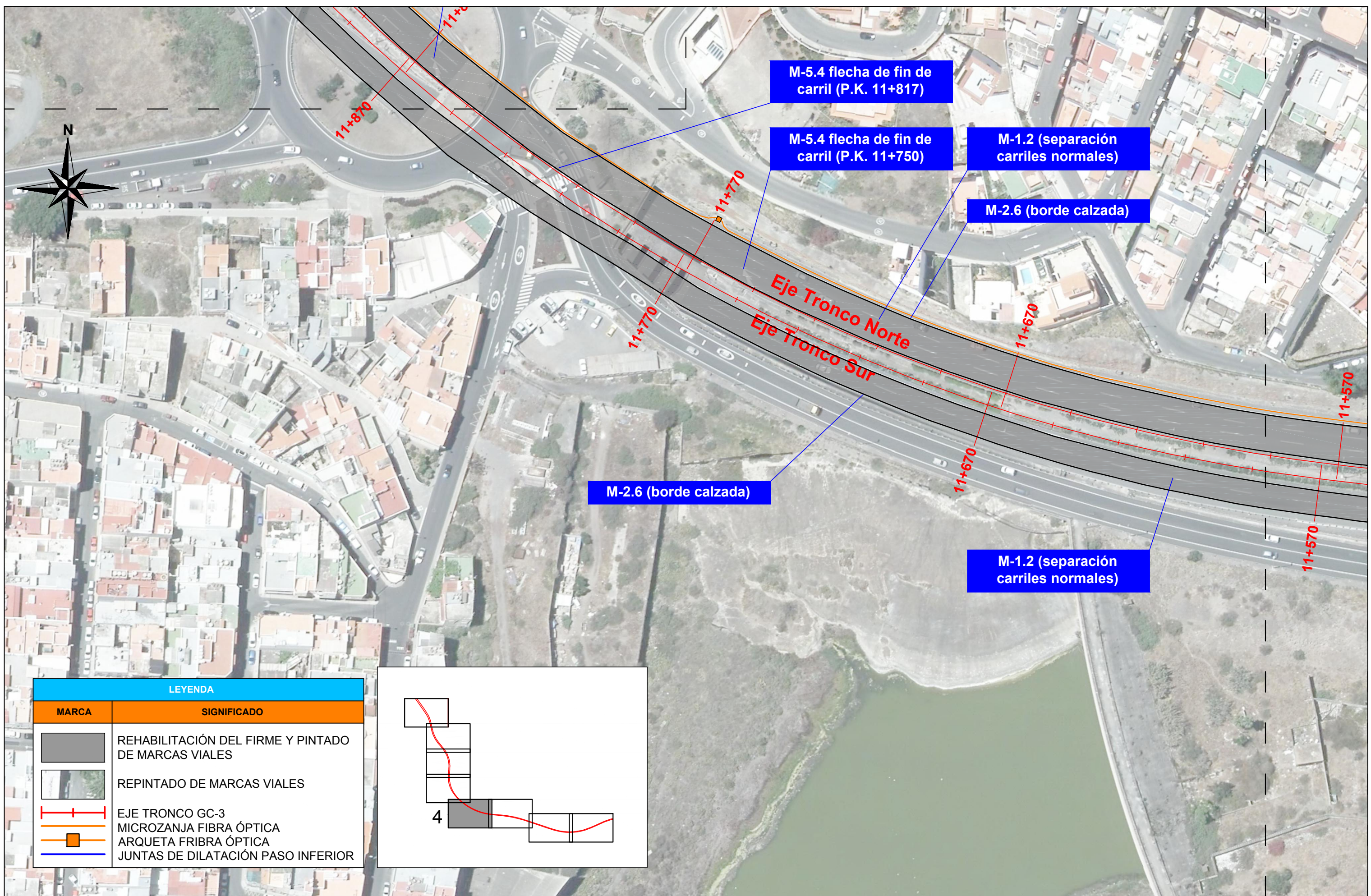


LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR

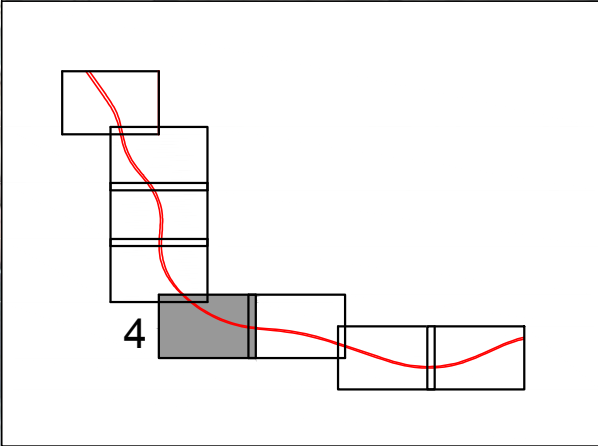


	<b>CABILDO DE GRAN CANARIA</b> CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD	REDACTOR DEL PROYECTO: MARÍA CRISTINA DÍAZ MUÑOZ 	VºBº EL INGENIERO JEFE: FRANCISCO MANUEL RODRÍGUEZ-BATLLORI DE LA NUEZ 	ESCALA <b>1:1.000</b>	TÍTULO PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.	Nº <b>4</b>	DESIGNACION MARCAS VIALES	FECHA OCTUBRE 2019
								HOJA 03 DE 08





LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR





M-7.1 Cebreado divergencia (S = 228 m2)

M-7.1 Cebreado convergencia (S = 194 m2)

M-2.6 (borde calzada) ramal de incorporación

M-6.5 ceda el paso ramal de incorporación (P.K. 12+130)

M-2.6 (borde calzada) ramal de salida

12+050 (Fin tercer carril)

M-2.6 (borde calzada)

M-2.6 (borde calzada)

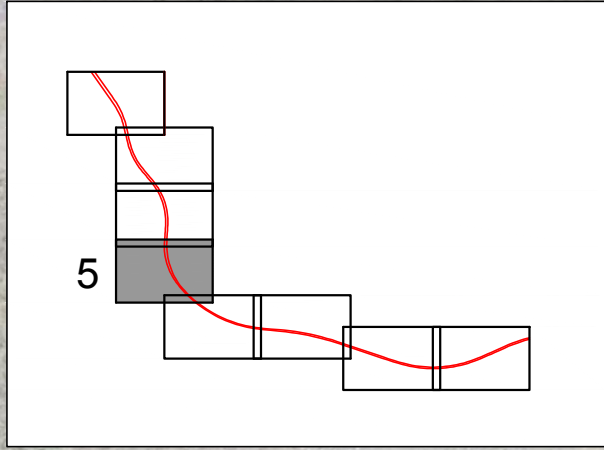
M-1.2 (separación carriles normales)

M-1.2 (separación carriles normales)

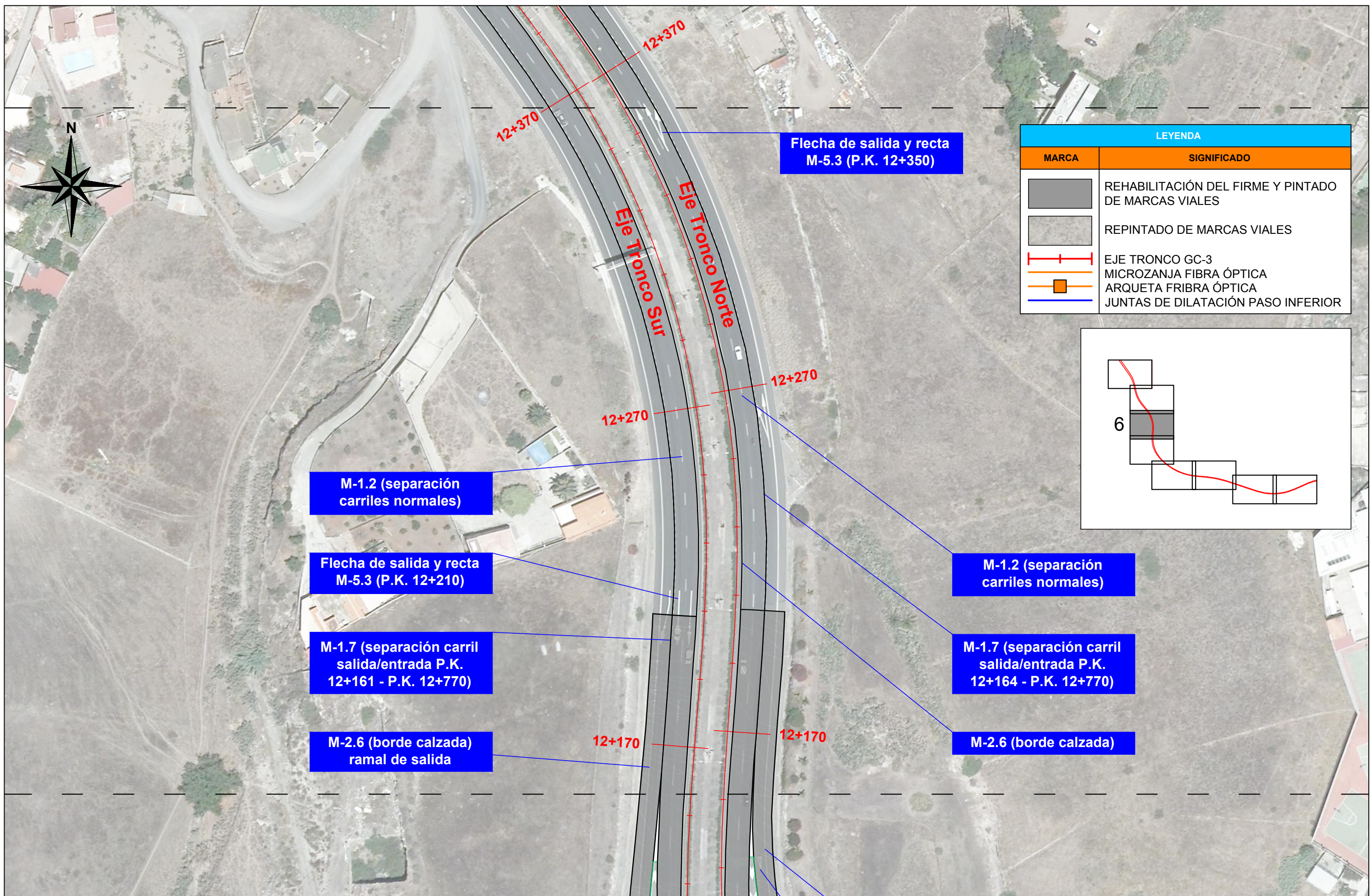
Eje Tronco Sur  
Eje Tronco Norte

M-5.4 flecha de fin de carril (P.K. 11+890)

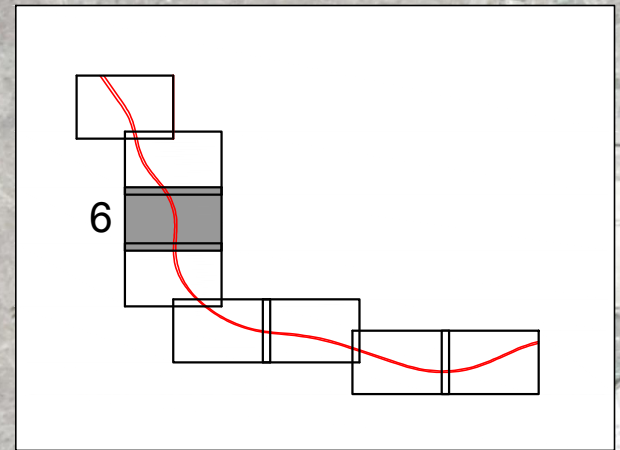
M-5.4 flecha de fin de carril (P.K. 11+870)

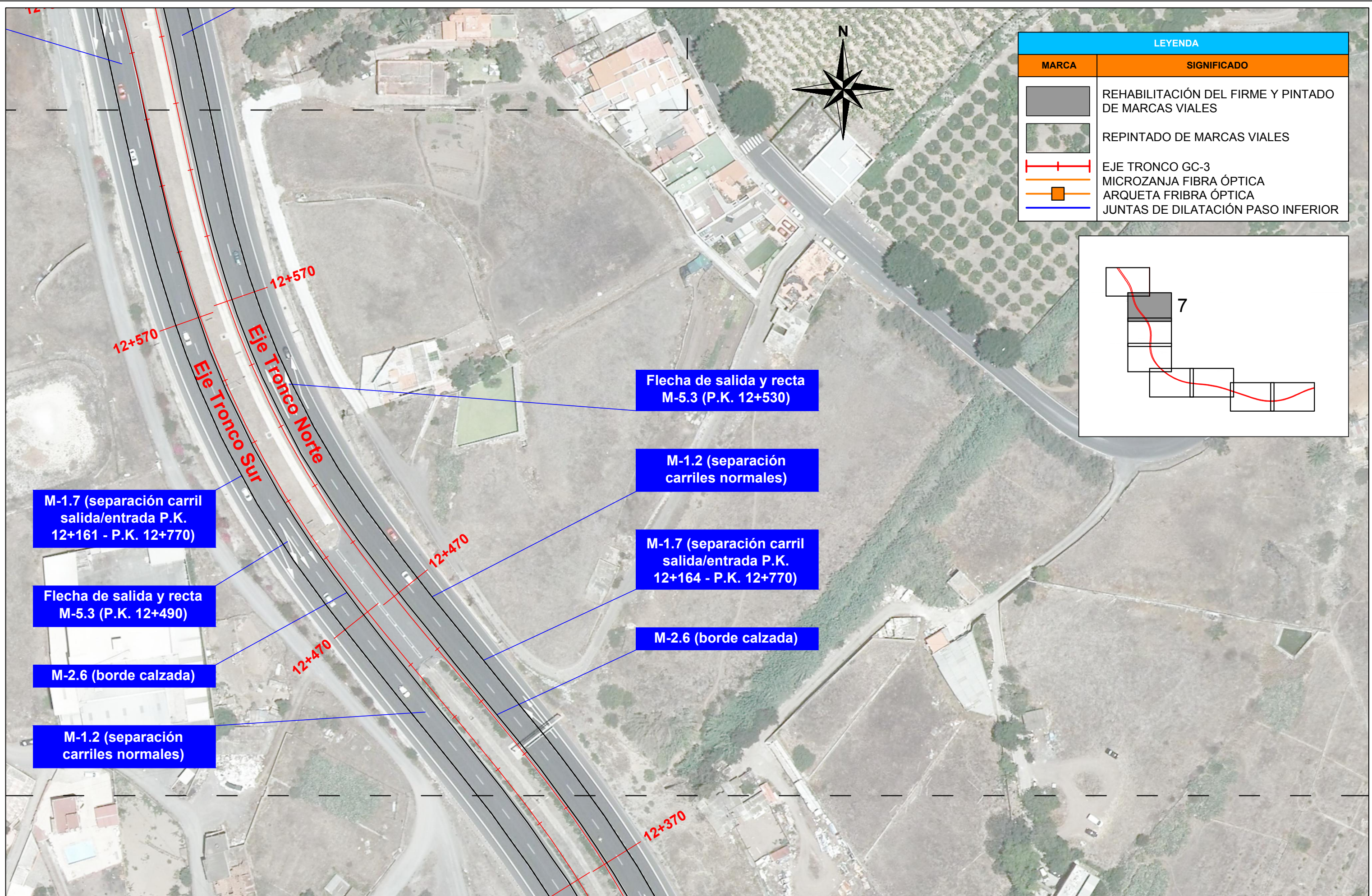


LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FRIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR

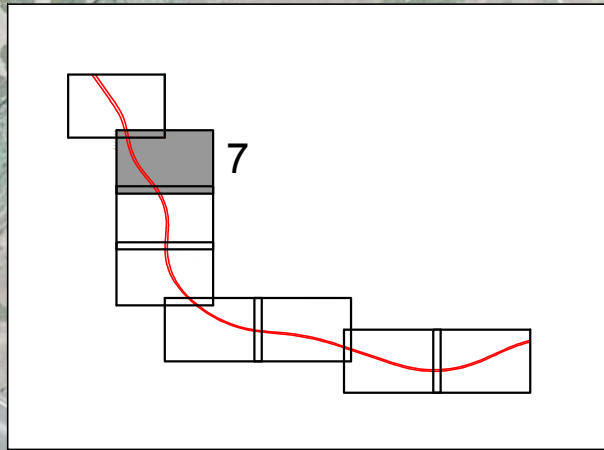


LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR





LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR



M-1.7 (separación carril salida/entrada P.K. 12+161 - P.K. 12+770)

Flecha de salida y recta M-5.3 (P.K. 12+490)

M-2.6 (borde calzada)

M-1.2 (separación carriles normales)

Flecha de salida y recta M-5.3 (P.K. 12+530)

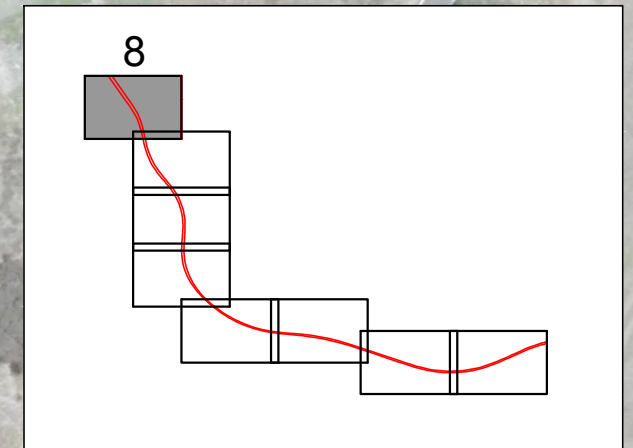
M-1.2 (separación carriles normales)

M-1.7 (separación carril salida/entrada P.K. 12+164 - P.K. 12+770)

M-2.6 (borde calzada)



LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	REHABILITACIÓN DEL FIRME Y PINTADO DE MARCAS VIALES
	REPINTADO DE MARCAS VIALES
	EJE TRONCO GC-3
	MICROZANJA FIBRA ÓPTICA
	ARQUETA FIBRA ÓPTICA
	JUNTAS DE DILATACIÓN PASO INFERIOR



**GC-3**

M-1.7 (separación carril salida/entrada P.K. 12+161 - P.K. 12+770)

M-2.6 (borde calzada)

Flecha de salida y recta M-5.3 (P.K. 12+670)

M-1.2 (separación carriles normales)

M-1.7 (separación carril salida/entrada P.K. 12+164 - P.K. 12+770)

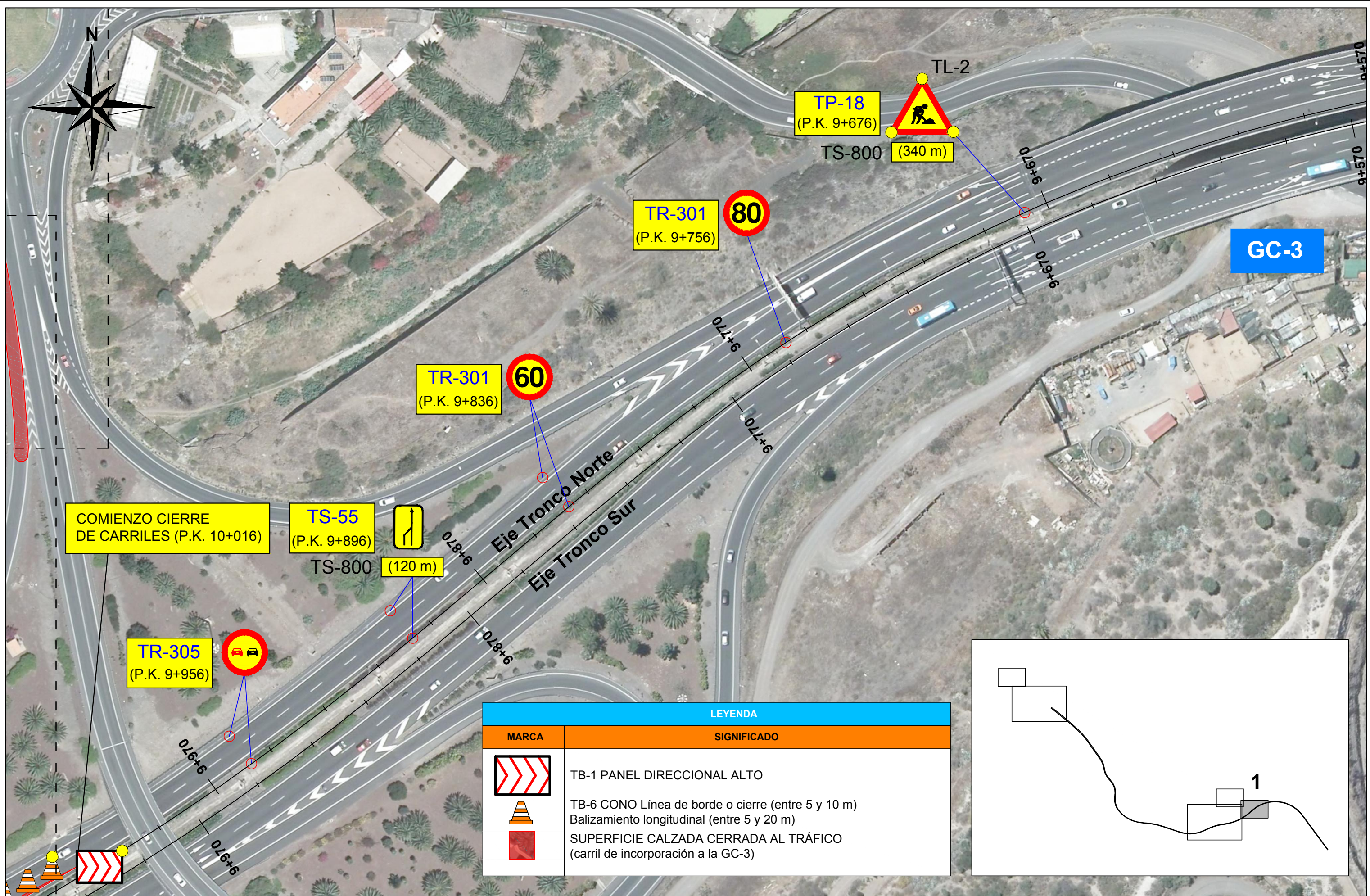
Flecha de salida y recta M-5.3 (P.K. 12+670)

M-2.6 (borde calzada)

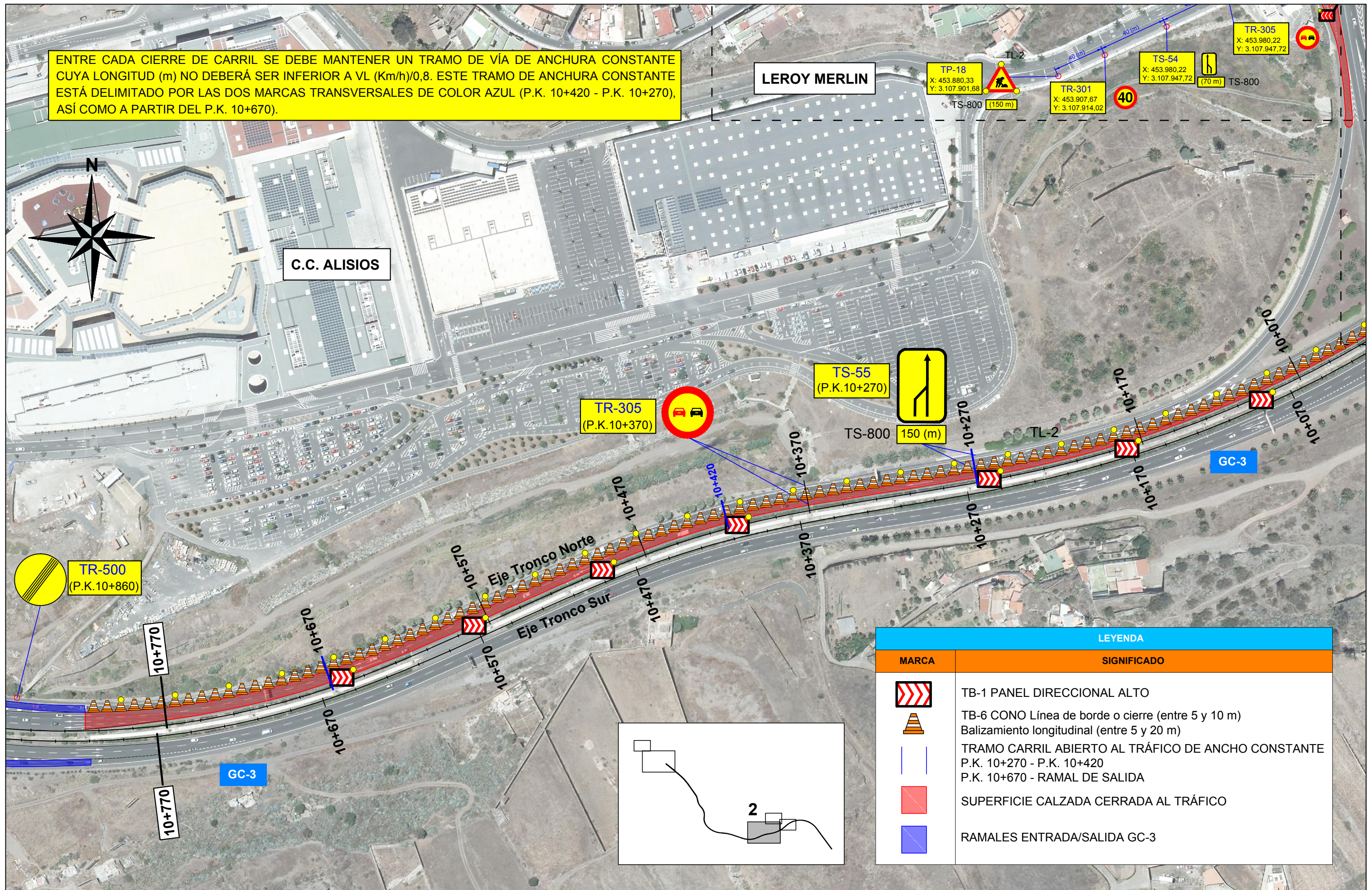
M-1.2 (separación carriles normales)



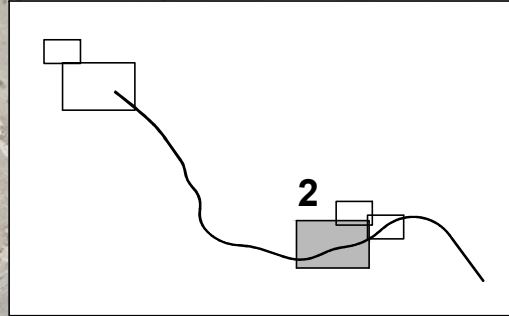
LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	CUÑA CIERRE DE CARRILES A LA CIRCULACIÓN EN AMBAS CALZADAS (CONVERGENCIA DE VEHÍCULOS)
	REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL FIRME GC-3



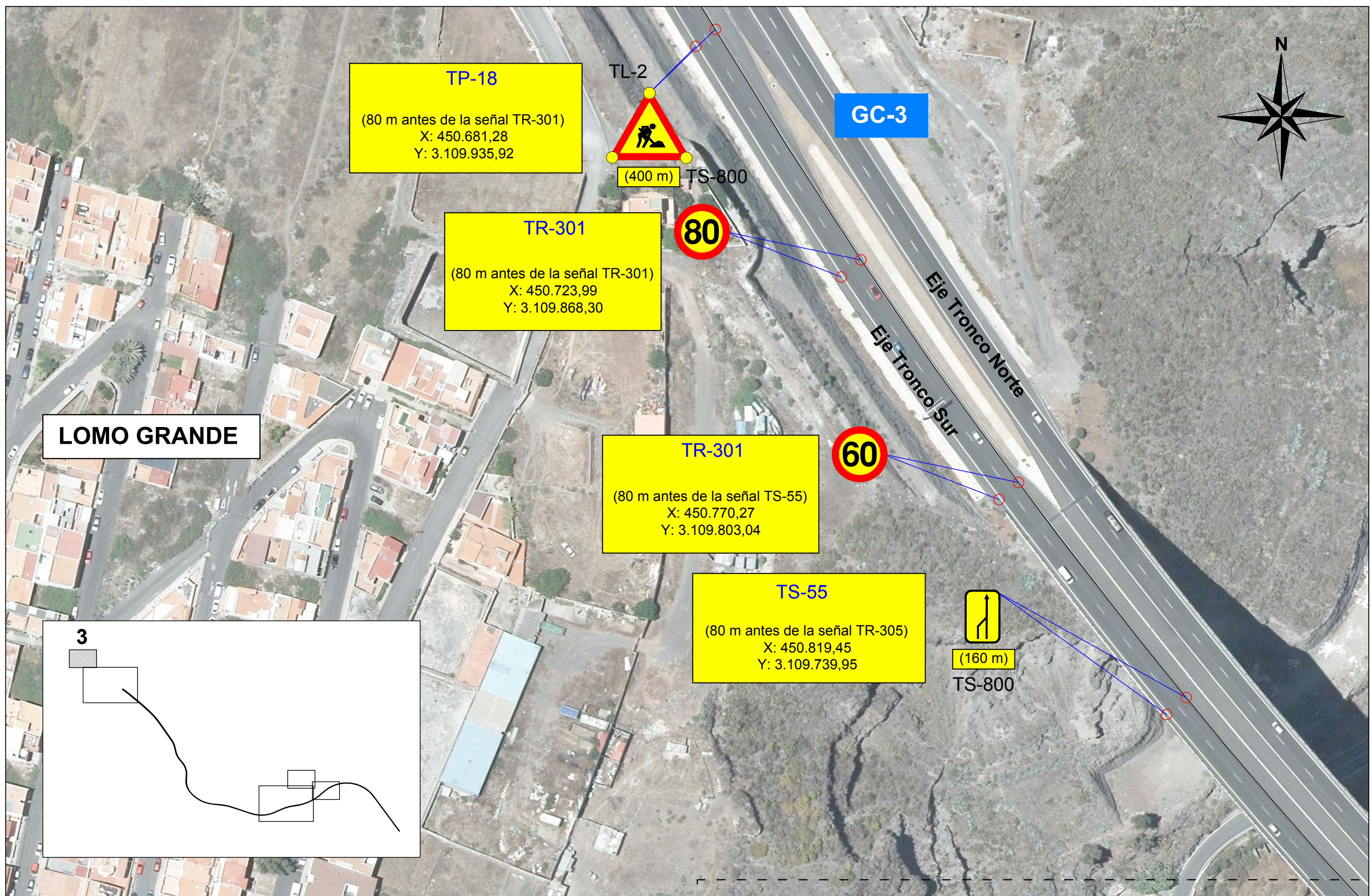
ENTRE CADA CIERRE DE CARRIL SE DEBE MANTENER UN TRAMO DE VÍA DE ANCHURA CONSTANTE CUYA LONGITUD (m) NO DEBERÁ SER INFERIOR A VL (Km/h)/0,8. ESTE TRAMO DE ANCHURA CONSTANTE ESTÁ DELIMITADO POR LAS DOS MARCAS TRANSVERSALES DE COLOR AZUL (P.K. 10+420 - P.K. 10+270), ASÍ COMO A PARTIR DEL P.K. 10+670).



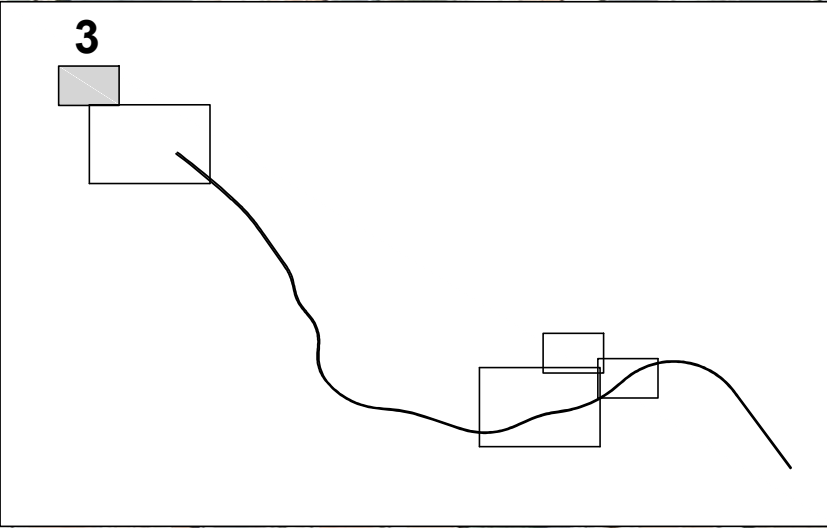
LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	TB-1 PANEL DIRECCIONAL ALTO
	TB-6 CONO Línea de borde o cierre (entre 5 y 10 m) Balizamiento longitudinal (entre 5 y 20 m)
	TRAMO CARRIL ABIERTO AL TRÁFICO DE ANCHO CONSTANTE P.K. 10+270 - P.K. 10+420 P.K. 10+670 - RAMAL DE SALIDA
	SUPERFICIE CALZADA CERRADA AL TRÁFICO
	RAMALES ENTRADA/SALIDA GC-3






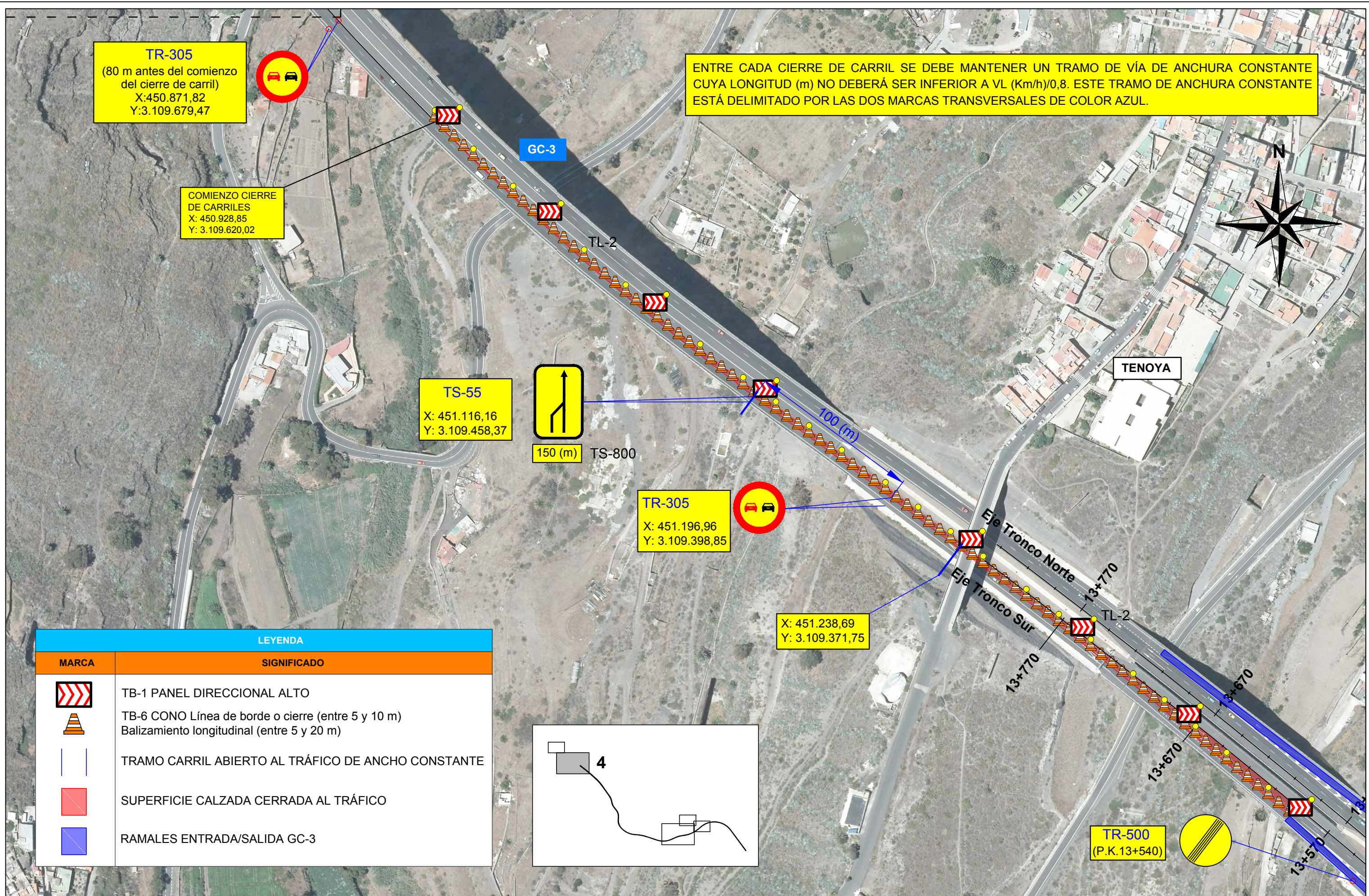




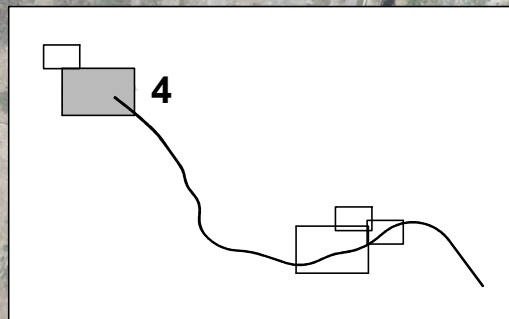
**LOMO GRANDE**






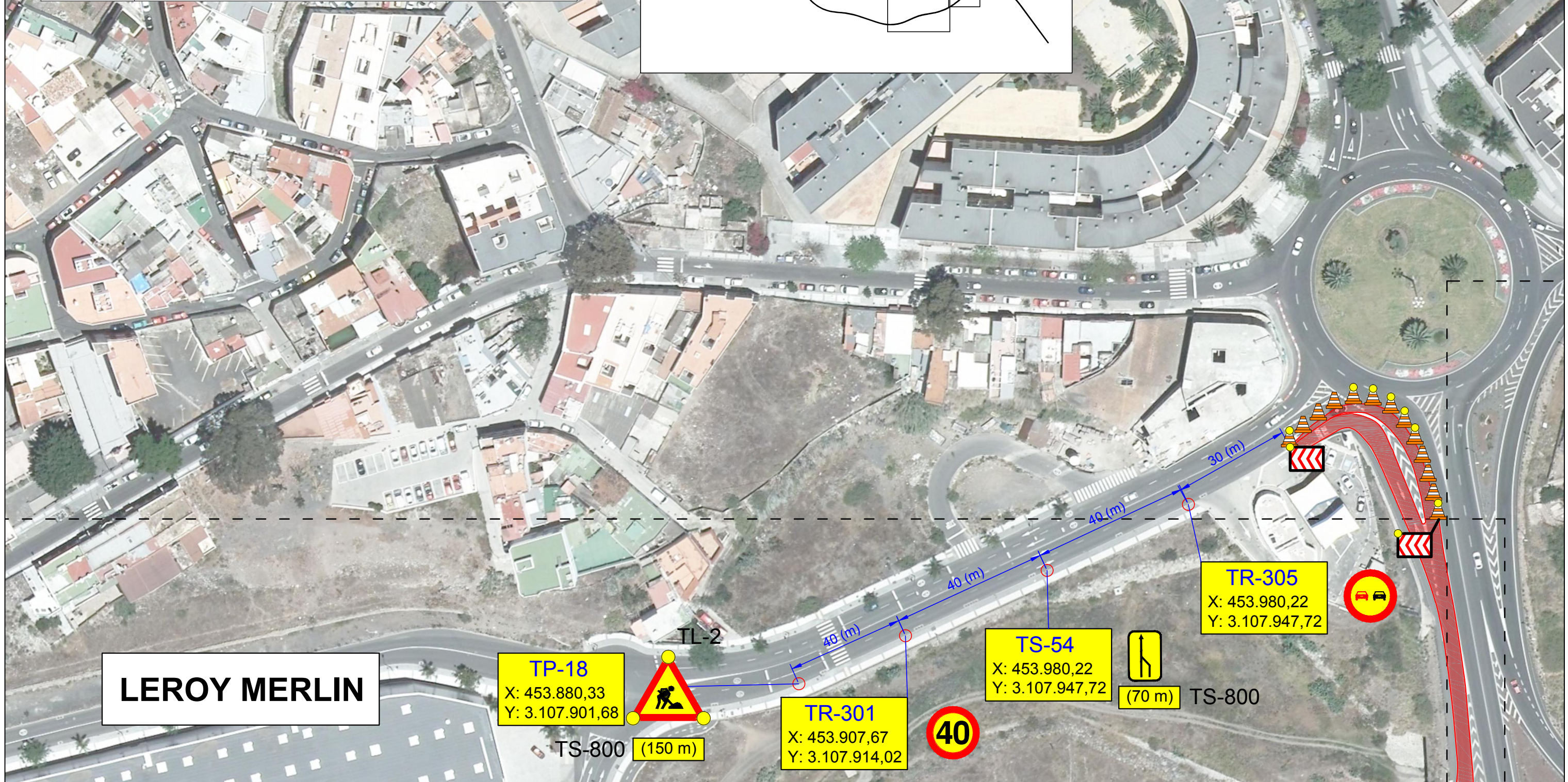
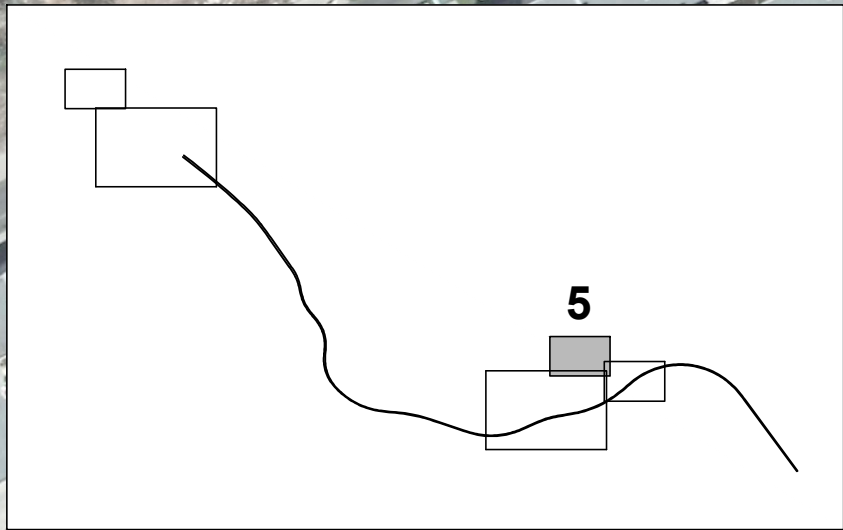
 <p>CABILDO DE GRAN CANARIA</p>	<p>CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS, INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y MOVILIDAD</p>	<p>REDACTOR DEL PROYECTO: MARÍA CRISTINA DÍAZ MUÑOZ</p> 	<p>VºBº EL INGENIERO JEFE FRANCISCO MANUEL RODRÍGUEZ-BATLLORI DE LA NUEZ</p> 	<p>ESCALA 1:1.000</p>	<p>TÍTULO PROYECTO DE REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.</p>	<p>Nº 6</p>	<p>DESIGNACIÓN SEÑALIZACIÓN DE OBRAS</p>	<p>FECHA OCTUBRE 2019 HOJA 3 DE 5</p>
---	--	---	--	---------------------------	--	-----------------	--	---



LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	TB-1 PANEL DIRECCIONAL ALTO
	TB-6 CONO Línea de borde o cierre (entre 5 y 10 m) Balizamiento longitudinal (entre 5 y 20 m)
	TRAMO CARRIL ABIERTO AL TRÁFICO DE ANCHO CONSTANTE
	SUPERFICIE CALZADA CERRADA AL TRÁFICO
	RAMALES ENTRADA/SALIDA GC-3



LEYENDA	
MARCA	SIGNIFICADO
	TB-1 PANEL DIRECCIONAL ALTO
	TB-6 CONO Línea de borde o cierre (entre 5 y 10 m) Balizamiento longitudinal (entre 5 y 20 m)
	SUPERFICIE CALZADA CERRADA AL TRÁFICO (carril de incorporación a la GC-3)



**LERROY MERLIN**

**TP-18**  
X: 453.880,33  
Y: 3.107.901,68



**TS-800 (150 m)**

**TR-301**  
X: 453.907,67  
Y: 3.107.914,02



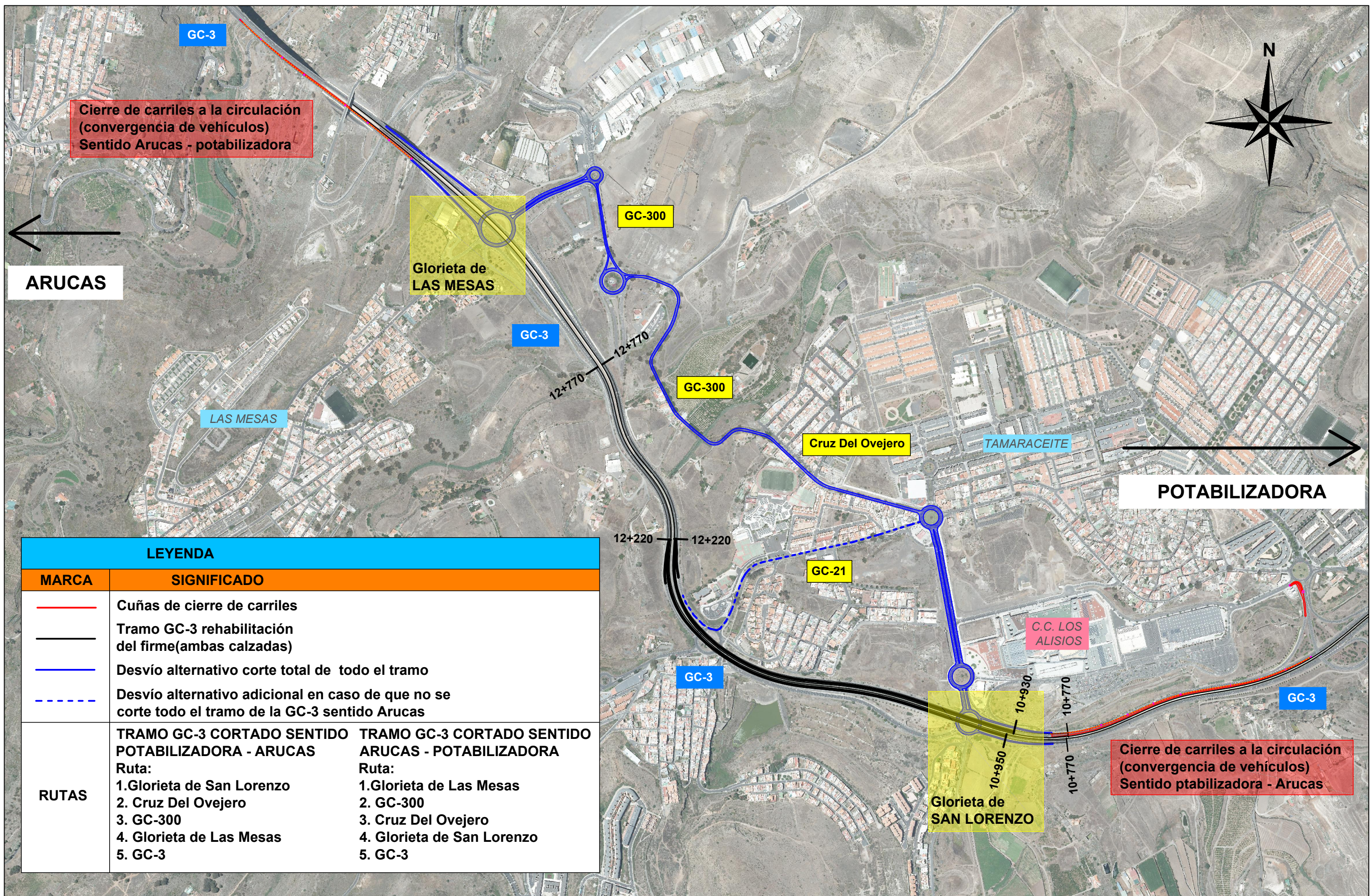
**TS-54**  
X: 453.980,22  
Y: 3.107.947,72



**(70 m) TS-800**

**TR-305**  
X: 453.980,22  
Y: 3.107.947,72





LEYENDA															
MARCA	SIGNIFICADO														
	Cuñas de cierre de carriles														
	Tramo GC-3 rehabilitación del firme(ambas calzadas)														
	Desvío alternativo corte total de todo el tramo														
	Desvío alternativo adicional en caso de que no se corte todo el tramo de la GC-3 sentido Arucas														
RUTAS	<table border="0"> <tr> <td>TRAMO GC-3 CORTADO SENTIDO POTABILIZADORA - ARUCAS</td> <td>TRAMO GC-3 CORTADO SENTIDO ARUCAS - POTABILIZADORA</td> </tr> <tr> <td>Ruta:</td> <td>Ruta:</td> </tr> <tr> <td>1. Glorieta de San Lorenzo</td> <td>1. Glorieta de Las Mesas</td> </tr> <tr> <td>2. Cruz Del Ovejero</td> <td>2. GC-300</td> </tr> <tr> <td>3. GC-300</td> <td>3. Cruz Del Ovejero</td> </tr> <tr> <td>4. Glorieta de Las Mesas</td> <td>4. Glorieta de San Lorenzo</td> </tr> <tr> <td>5. GC-3</td> <td>5. GC-3</td> </tr> </table>	TRAMO GC-3 CORTADO SENTIDO POTABILIZADORA - ARUCAS	TRAMO GC-3 CORTADO SENTIDO ARUCAS - POTABILIZADORA	Ruta:	Ruta:	1. Glorieta de San Lorenzo	1. Glorieta de Las Mesas	2. Cruz Del Ovejero	2. GC-300	3. GC-300	3. Cruz Del Ovejero	4. Glorieta de Las Mesas	4. Glorieta de San Lorenzo	5. GC-3	5. GC-3
TRAMO GC-3 CORTADO SENTIDO POTABILIZADORA - ARUCAS	TRAMO GC-3 CORTADO SENTIDO ARUCAS - POTABILIZADORA														
Ruta:	Ruta:														
1. Glorieta de San Lorenzo	1. Glorieta de Las Mesas														
2. Cruz Del Ovejero	2. GC-300														
3. GC-300	3. Cruz Del Ovejero														
4. Glorieta de Las Mesas	4. Glorieta de San Lorenzo														
5. GC-3	5. GC-3														



## **DOCUMENTO Nº 3**

### **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **ÍNDICE.**

<b>1.-</b>	<b>ÁMBITO DE APLICACIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1.-	Definición.....	1
1.2.-	Disposiciones de aplicación.....	1
<b>2.-</b>	<b>DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>4</b>
2.1.-	Dirección de las obras.....	4
2.2.-	El Contratista y su personal de obra.....	5
2.3.-	Subcontratistas o destajistas.....	6
2.4.-	Seguridad y salud laboral.....	6
2.5.-	Gestión de residuos.....	7
2.6.-	Libro de órdenes e incidencias.....	8
<b>3.-</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....</b>	<b>9</b>
3.1.-	Descripción de las obras.....	9
3.2.-	Contradicciones, omisiones o errores.....	9
3.3.-	Documentos contractuales.....	9
<b>4.-</b>	<b>INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....</b>	<b>10</b>
4.1.-	Carteles de obra.....	10
4.2.-	Inspección de las obras.....	10
4.3.-	Vigilancia a pie de obra.....	11
4.4.-	Limpieza de las obras.....	11
4.5.-	Comprobación de replanteo.....	11
4.6.-	Programa de trabajos.....	11
4.7.-	Orden de iniciación de las obras.....	12
4.8.-	Replanteo de detalle de las obras.....	12

4.9.- Equipos de maquinaria. ....	12
4.10.- Ensayos. ....	13
4.11.- Materiales. ....	14
4.12.- Acopios. ....	15
4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras. ....	16
4.14.- Construcción y conservación de desvíos. ....	17
4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego. ....	17
4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos. ....	17
4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras. ....	18
4.18.- Modificaciones de obra. ....	18
4.19.- Recepción y plazo de garantía. ....	19
4.20.- Liquidación del contrato. ....	20
<b>5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA. ....</b>	<b>21</b>
5.1.- Daños y perjuicios. ....	21
5.2.- Objetos encontrados. ....	21
5.3.- Evitación de contaminaciones. ....	21
5.4.- Permisos y licencias. ....	21
<b>6.- MEDICIÓN Y ABONO. ....</b>	<b>23</b>
6.1.- Medición de las obras. ....	23
6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono. ....	23
6.3.- Anualidades. ....	23
6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista. ....	23
6.5.- Precios unitarios. ....	23
6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones. ....	24
6.7.- Nuevos precios. ....	24

6.8.-	Revisión de precios. ....	24
6.9.-	Otros gastos de cuenta del Contratista. ....	24
<b>7.-</b>	<b>CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA. ....</b>	<b>26</b>
7.1.-	Condiciones generales. ....	26
7.2.-	Demoliciones. ....	26
7.3.-	Fresado. ....	26
7.4.-	Riegos de adherencia. ....	27
7.5.-	Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso. ....	29
7.6.-	Mezclas bituminosas discontinuas en caliente en capas de rodadura. 42	
7.7.-	Hormigones. ....	78
7.8.-	Encofrados. ....	80
7.9.-	Marcas viales. ....	82
7.10.-	Señalización vertical. ....	90
7.11.-	Captafaros retrorreflectantes. ....	127
7.12.-	Elementos de balizamiento retrorreflectantes. ....	130



## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.**

### **1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

#### **1.1.- Definición.**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

#### **1.2.- Disposiciones de aplicación.**

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- 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, de 26 de febrero de 2014.
- Artículos 253 a 260, ambos inclusive, del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, que por esta disposición se deroga en su totalidad.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos

de Canarias.

- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de Enero, de Residuos de Canarias.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16) (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016).
- Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero de 2016).
- Norma 6.1 – IC “Secciones de Firmes” (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 6.3 – IC “Rehabilitación de firmes” (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).

- Norma 8.2 – IC “Marcas viales” (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC “Señalización de obra” (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 20/2006 sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

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

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

## **2.- DISPOSICIONES GENERALES.**

### **2.1.- Dirección de las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.

Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.

Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.

Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.

Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.

Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los

documentos del Contrato.

Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

## **2.2.- El Contratista y su personal de obra.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará

derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

### **2.3.- Subcontratistas o destajistas.**

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

### **2.4.- Seguridad y salud laboral.**

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se

establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

## **2.5.- Gestión de residuos.**

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a

elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

## **2.6.- Libro de órdenes e incidencias.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.



### **3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

#### **3.1.- Descripción de las obras.**

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el *Documento nº1 (Memoria)* del presente proyecto.

#### **3.2.- Contradicciones, omisiones o errores.**

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

#### **3.3.- Documentos contractuales.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

#### 4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

##### 4.1.- Carteles de obra.

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el siguiente modelo del Cabildo de Gran Canaria.



Dimensiones: A= 1,75m ; B= 2,5m

ANAGRAMA EMPRESAS: Si no tienen, nombre resumido de la misma.

##### 4.2.- Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos,

con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberán acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

#### **4.3.- Vigilancia a pie de obra.**

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

#### **4.4.- Limpieza de las obras.**

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

#### **4.5.- Comprobación de replanteo.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

#### **4.6.- Programa de trabajos.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

#### **4.7.- Orden de iniciación de las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director 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 límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al Contratista.

#### **4.11.- Materiales.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de

las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

#### **4.12.- Acopios.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

#### **4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos



en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

#### **4.14.- Construcción y conservación de desvíos.**

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

#### **4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.**

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

#### **4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los

documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

#### **4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.**

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

#### **4.18.- Modificaciones de obra.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

#### **4.19.- Recepción y plazo de garantía.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que se regirá el contrato, iniciándose a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

#### **4.20.- Liquidación del contrato.**

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

## **5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.**

### **5.1.- Daños y perjuicios.**

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

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

### **5.2.- Objetos encontrados.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

### **5.3.- Evitación de contaminaciones.**

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

### **5.4.- Permisos y licencias.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

## **6.- MEDICIÓN Y ABONO.**

### **6.1.- Medición de las obras.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

### **6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

### **6.3.- Anualidades.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

### **6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

### **6.5.- Precios unitarios.**

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares,

siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

#### **6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

#### **6.7.- Nuevos precios.**

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

#### **6.8.- Revisión de precios.**

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

#### **6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.**

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.

Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.

Los gastos de conservación de desagües.

Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.

Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.



Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.

Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.

Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.

La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

## **7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.**

### **7.1.- Condiciones generales.**

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

### **7.2.- Demoliciones.**

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

El Contratista llevará a un gestor de vertidos autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Las demoliciones de macizos, estructuras o muros que se compongan fundamentalmente de hormigón, se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente ejecutado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Las demoliciones de firmes se medirán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

### **7.3.- Fresado.**

El fresado se abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

## **7.4.- Riegos de adherencia.**

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

### **7.4.1.- Definición.**

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa. A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

### **7.4.2.- Materiales.**

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

CARACTERÍSTICAS	MÉTODO DE ENSAYO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES		
			Mínimo	Máximo	
<i>EMULSIÓN ORIGINAL</i>					
Viscosidad Saybolt Furol 25°C	a	NLT-138	s	---	50
				a 50°C	---
Cargas de las Partículas	NLT-194	---	positiva		
Contenido en agua (volumen)	NLT-137	%	---	40	
Betún asfáltico residual	NLT-139	%	60	62	
Fluidificante por Destilación (volumen)	NLT-139	%	---	0	
Sedimentación (a 7 días)	NLT-140	%	---	10	
Tamizado	NLT-142	%	---	0,10	
<i>OTROS VALORES CARACTERÍSTICOS:</i>					
<u>Ensayos de Adherencia:</u>			Valor Característico		
Abrasión	PRB 7	g/m <sup>2</sup>	0		
Elcometer	ASTM D 4541	Kg/cm <sup>2</sup>	> 15		

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m<sup>2</sup>).

El Director de las Obras podrá sustituir el ligante hidrocarbonado anterior por una emulsión bituminosa tipo ECR-1, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3. En este caso sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo, y la dotación del ligante hidrocarbonado será de setecientos cincuenta gramos por metro cuadrado (0,75 Kg/m<sup>2</sup>).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

#### 7.4.3.- Ejecución de las obras.

La emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente se pondrá en obra mediante un tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa de riego incorporada (tipo Rincheval o similar), sistema de calefacción y circuito de

recirculación de la emulsión. Deberá ser capaz de aplicar la dotación especificada a la temperatura prevista, y proporcionar una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las Obras.

Previamente a la aplicación se comprobará:

Estado de los inyectores. Tienen que funcionar correctamente todos los inyectores de la rampa, inyectando un chorro de caudal regular y con la aportación de ligante especificada.

Sistema de calentamiento del tanque, que garantice la temperatura adecuada de aplicación.

Homogeneización del producto. Si el producto no es homogéneo se recirculará la emulsión antes de su aplicación.

A propuesta del Contratista y previa aceptación del Director de las Obras se podrá sustituir el tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa por la ejecución mediante cuba con lanzadera.

La emulsión se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras, que oscilará entre 45 y 60° C en el caso de la emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente.

#### 7.4.4.- 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.

### **7.5.- Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.**

#### 7.5.1.- Definición.

Se estará a lo dispuesto en el art. 542.1 del PG-3.

#### 7.5.2.- Materiales.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.2 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

#### 7.5.2.1.- *Ligante hidrocarbonado*

Se empleará betún asfáltico B60/70 en todas las mezclas, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 211 (betunes asfálticos) del PG-3 y, salvo justificación en contrario, deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3 o, en su caso, de la orden circular OC 21/2007.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 211.1 del PG-3.

El betún a utilizar será B60/70 que podrá ser sustituido por betunes de penetración que cumplan con los tipos, las especificaciones y las condiciones nacionales especiales de la norma europea UNE-EN 12591, según se indica:

- B60/70 por 50/70

#### 7.5.2.2.- *Áridos.*

##### 7.5.2.2.1.- Características generales.

El/la Director/a de las obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

El/la Director/a de las obras, podrá exigir que antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

El/la Director/a de las Obras, deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del fresado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en las proximidades, se empleará la UNE-EN 1744-3.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad de los áridos. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante los siguientes ensayos a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie de acopio, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras:

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2.

La granulometría de cada fracción, según la norma UNE-EN 933-1.

El equivalente de arena, según la norma UNE-EN 933-8, y en su caso, el índice de azul de metileno, según la norma UNE-EN 933-9.

El/la Director/a de las Obras podrá ordenar la realización de los siguientes ensayos adicionales:

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3.

La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la norma UNE 146130.

#### 7.5.2.2.2.- Árido grueso.

##### 7.5.2.2.2.1.- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El contenido de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

##### 7.5.2.2.3.- Polvo mineral.

###### 7.5.2.2.3.1.- Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento) para todas las mezclas asfálticas.

###### 7.5.2.2.3.2.- Finura y actividad del polvo mineral

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante ensayo a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.

#### 7.5.2.3.- Aditivos.

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

#### 7.5.3.- Tipo y composición de las mezclas.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.3 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

En capa de rodadura se empleará mezcla tipo AC 16 surf 60/70 S con un espesor 4-5, en capa intermedia mezcla tipo AC 22 bin 60/70 S (espesor 5-10 cm.) y en capa base mezcla tipo AC 32 base 60/70 G (espesor 7-15 cm.). En cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 de este artículo y del PG-3.



**TABLA 542.10 - TIPO DE MEZCLA A UTILIZAR EN FUNCIÓN DEL TIPO Y ESPESOR DE LA CAPA**

TIPO DE CAPA	ESPESOR (cm)	TIPO DE MEZCLA	
		Denominación UNE-EN 13108-1(*)	Denominación anterior
RODADURA	4 - 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
INTERMEDIA	5-10	AC22 bin D AC22 bin S	D20 S20
		AC32 bin S AC 22 bin S MAM (**)	S25 MAM(**)
		AC32 base S AC22 base G AC32 base G	S25 G20 G25
BASE	7-15	AC 22 base S MAM (***)	MAM(***)
		ARCENES(****)	4-6

(\*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(\*\*) Espesor mínimo de seis centímetros (6 cm).

(\*\*\*) Espesor máximo de trece centímetros (13 cm).

(\*\*\*\*) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

El/la Director/a de las Obras fijará la dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente según se determine en la fórmula de trabajo, que en cualquier caso, deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.11 de este artículo y del PG-3, según el tipo de mezcla y de capa.

#### 7.5.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.4 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

##### 7.5.4.1.- *Central de fabricación*

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. La producción horaria mínima de la central será de 50 Tn/h.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4).

#### 7.5.4.2.- Elementos de transporte

Los camiones serán del denominado tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

En el momento de descarga la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas ( 80 Tn ) cada hora.

#### 7.5.4.3.- Equipo de extendido.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el/la director/a de las obras.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales, cuyo coste se considerará incluido en el precio de la unidad.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

#### 7.5.5.- Ejecución de las obras

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.5 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

##### 7.5.5.1.- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajado.

###### 7.5.5.1.1.- Contenido de huecos.

El Director de las Obras podrá exigir el contenido de huecos en áridos, según el

método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, siempre que, por las características de los mismos o por su granulometría combinada, se prevean anomalías en la fórmula de trabajo. En tal caso, el contenido de huecos en áridos, de mezclas con tamaño máximo de dieciséis milímetros ( 16 mm ) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (  $\geq 15 \%$  ), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros ( 22 ó 32 mm ) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (  $\geq 14 \%$  ).

#### 7.5.5.2.- *Fabricación de la mezcla.*

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

#### 7.5.5.3.- *Transporte de la mezcla.*

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa en caliente. La caja del camión, lisa y estanca, estará perfectamente limpia y se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Su capacidad será tal que puedan transportar veinte toneladas (20 Tn).

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, 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 extendidora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

#### 7.5.5.4.- *Extensión de la mezcla.*

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

#### 7.5.5.5.- *Compactación de la mezcla*

#### 7.5.6.- 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.

#### 7.5.7.- 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.

#### 7.5.8.- Limitaciones de la ejecución.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.8 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice el Director de las Obras, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar el apisonado rápido e inmediatamente.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ( 60 °C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

### 7.5.9.- Control de Calidad

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.9 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

#### 7.5.9.1.- *Control de ejecución.*

##### 7.5.9.1.1.- *Fabricación.*

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las obras.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, se llevará a cabo la comprobación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en el PG-3. No obstante, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que se considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en el artículo 542.9.3.1 del PG-3.

#### 7.5.9.2.- *Modelo de representación de ensayos y fórmula de trabajo del Cabildo*

de Gran Canaria.

**LABORATORIO:**

ACTA DE ENSAYO

**FECHA DE TOMA:**  
**PETICIONARIO:**  
**OBRA Y CATEGORÍA DE TRÁFICO:**  
**REF. OBRA:**  
Realizado:  
Suministrador:  
Zona extendido:

**MUESTRA:**  
**PROCEDENCIA:**  
**REF. MUESTRA:**  
Revisado:  
Tª mezcla:  
Tª compactación:  
Tipo de betún en mezcla:  
Fecha del ensayo:

**Nº MÍNIMO DE FRACCIÓNES DE ÁRIDO s/PG3:**  
**PROPORCIÓN DE LAS FRACCIÓNES DE ÁRIDO:**

**CONTENIDO DE LIGANTE s/ UNE-EN 12697-1**

% Ligante / áridos:

% Ligante / mezcla:

**HUECOS s/ UNE-EN 12697-8**

% Huecos en mezcla:

% Huecos en áridos:

**DENSIDAD s/ UNE-EN 12697-6**

Densidad (g/cm3):

**RESISTENCIA A LA DEFORMACIÓN PLÁSTICA s/ UNE-EN 12697-22**

Estabilidad (KN):

Deformación (mm):

Relación filler/betún:

GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS EXTRAÍDOS s/ UNE-EN 933-1											
	40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,25	0,125	0,063
Limit. superior											
%pasa	100	85	75	57	45	34	25	13	7	5	3,5
Limit. inferior											

Imagen o tabla insertada de la curva granulométrica con el huso restringido

**Tabla de valores**

CARACTERÍSTICAS	Fórmula de trabajo	Datos de ensayo	Valor o Intervalo tolerable*	Comentarios
% ligante / áridos				
% vol. Huecos mezcla				
% vol. Huecos áridos				
densidad				
deformación				
velocidad deformación				
estabilidad				
relación filler / betún				
Tª en descarga				
Tª inicio compactación				
Tª final compactación				

\* según pliego tecnico particular o pliego general de carreteras PG3

**Conclusiones**, aceptación o rechazo, y propuestas de resolución de incidencias:

Fecha, firma del responsable del laboratorio y sello del laboratorio.

#### 7.5.10.- Criterios de aceptación o rechazo.

Se cumplirá con lo establecido en el art. 542.10 del PG-3, teniendo presente las especificaciones establecidas a continuación.

##### 7.5.10.1.- *Dosificación de ligante.*

Si la desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado (según el método de ensayo de la UNE –EN 12697-1) respecto de la fórmula de trabajo es superior a la tolerancia admisible especificada en el apartado 7.15.9.3.1., en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el tres y el seis por mil ( $\pm 0,3$  a  $0,6$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el seis y el diez por mil ( $\pm 0,6$  a  $1,0$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo exceda el diez por mil ( $> \pm 1,0$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

##### 7.5.10.2.- *Granulometría de los áridos.*

Si la granulometría de los áridos extraídos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-2) no se ajusta al huso restringido de la fórmula de trabajo, en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en uno de los tamices de la

granulometría.

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en dos de los tamices de la granulometría.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en tres o más de los tamices de la granulometría. O se admitirá como obra defectuosa, con una penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).

#### 7.5.10.2.1.- Análisis de huecos.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en el porcentaje de huecos (según el método de ensayo de la UNE-EN 13018-20) respecto de la fórmula de trabajo sea superior al dos por ciento ( $\pm 2\%$ ) en mezcla y del tres por ciento en áridos ( $\pm 3\%$ ).

#### 7.5.10.3.- Ensayo de Sensibilidad al agua.

Si la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-12) es inferior al 85 %, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del treinta por ciento (10%) a todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua esté comprendida entre el 80 % y el 85 %.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, todas las capas de mezcla bituminosa correspondientes a la serie del lote controlado, cuando la resistencia conservada en el ensayo de sensibilidad al agua sea inferior al 80%.

#### 7.5.11.- 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 ( $3 \text{ g/cm}^3$ ), 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 valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (T), o en su caso metro cuadrado ( $m^2$ ), 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 (m<sup>2</sup>), de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura y cuyo importe será el cinco por ciento (5%) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.

No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiera.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

#### 7.5.12.- 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.

### **7.6.- Mezclas bituminosas discontinuas en caliente en capas de rodadura.**

#### 7.6.1.- Definición.

Se define como mezcla bituminosa discontinua en caliente para capas de rodadura, aquella cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (en granulometría continua con bajas proporciones de árido

fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices), polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra (extendido y compactación) debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Las mezclas bituminosas drenantes son aquellas que por su baja proporción de árido fino, presentan un contenido muy alto de huecos interconectados que le proporcionan características drenantes. A efectos de aplicación de este artículo se emplearán en capas de rodadura de cuatro a cinco centímetros (4 a 5 cm) de espesor.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamices inferiores del árido grueso. A efectos de aplicación de este artículo, se distinguen dos tipos de mezclas bituminosas discontinuas con dos husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y once milímetros (8 y 11 mm) cada uno. Con cada huso granulométrico podrán fabricarse mezclas bituminosas discontinuas en caliente, para capas de rodadura de dos a tres centímetros (2 a 3 cm) de espesor.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

#### 7.6.2.- Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CEE)

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción y de residuos de construcción y demolición.

#### 7.6.2.1.- *Ligante hidrocarbonado.*

Se empleará para carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 betún asfáltico modificado con polímeros BM-3c, el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 215 (betunes asfálticos modificados con polímeros) del PG-3.

Sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 215.1 de dicho artículo.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones del Artículo 215 del PG-3, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del ligante hidrocarbonado.

#### 7.6.2.2.- *Áridos.*

##### 7.6.2.2.1.- *Características generales.*

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

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 por la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50), o en su caso, 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).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes.

El Director de las Obras, fijará los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales o artificiales, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus 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.

#### 7.6.2.2.2.- Árido grueso.

#### 7.6.2.2.2.1.- Definición de árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2.

#### 7.6.2.2.2.2.- Procedencia del árido grueso

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en mezclas discontinuas y drenantes para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

Para las categorías de tráfico pesado T1 a T31, en el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final.

#### 7.6.2.2.2.3.- Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de fracturas)

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.a. del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.b. del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

#### 7.6.2.2.2.4.- Forma del árido grueso (Índice de lajas).

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.3 del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

#### 7.6.2.2.2.5.- Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.4 del PG-3, en función del tipo de mezcla y de la categoría de tráfico pesado.

#### 7.6.2.2.2.6.- Resistencia al pulimento del árido grueso

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de

rodadura, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.5. del PG-3, en función del tráfico pesado.

#### 7.6.2.2.2.7.- Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso, determinado conforme a la UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0'063 mm, será inferior al cinco por mil (0'5 %) en masa.

El Director de las obras, podrá especificar el contenido de impurezas del árido grueso, según el Anexo C de la UNE-EN 146130, al cinco por mil (0'5 %) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

#### 7.6.2.2.3.- Árido fino.

##### 7.6.2.2.3.1.- Definición de árido fino

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm. y retenida por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2.

##### 7.6.2.2.3.2.- Procedencia del árido fino

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

##### 7.6.2.2.3.3.- Limpieza del árido fino

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

##### 7.6.2.2.3.4.- Resistencia a la fragmentación del árido fino

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado 17.6.2.2.2.5. sobre coeficiente de Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de

árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (25).

#### 7.6.2.2.4.- Polvo mineral.

##### 7.6.2.2.4.1.- Definición de polvo mineral

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

##### 7.6.2.2.4.2.- Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento).

##### 7.6.2.2.4.3.- Granulometría del polvo mineral

La granulometría del polvo mineral se determinará según UNE-EN 933-10. El cien por cien (100 %) de los resultados de análisis granulométricos deben quedar dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.8 del PG-3.

Adicionalmente, el noventa por cien (90 %) de los resultados de análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, deben quedar incluidos dentro de un huso granulométrico estrecho, cuyo ancho máximo en los tamices correspondientes a 0'125 y 0'063 mm no supere el diez por ciento (10 %).

##### 7.6.2.2.4.4.- Finura y actividad del polvo mineral.

La densidad aparente del polvo mineral, según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm<sup>3</sup>).

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones de este artículo, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del polvo mineral. En caso contrario, se verificará dicho cumplimiento mediante ensayo a realizar en laboratorio contrastado al comienzo de la obra, cuando se cambie la procedencia, o cuando lo estime oportuno el Director de las Obras.

#### 7.6.2.3.- Aditivos.

El Director de las Obras fijará los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas



bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

### 7.6.3.- Tipo y composición de las mezclas.

La designación de las mezclas bituminosas discontinuas se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-2.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 543.9 del PG-3. El análisis granulométrico se hará según la norma UNE-EN 933-1.

Para carreteras con categoría de tráfico T00 a T1 se empleará mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B M3c (espesor 2 - 3 cm.), con las siguientes características, recogidas de la tabla 543.10 del PG-3:

**TABLA 543.10 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA**

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA					
	PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
<b>DOTACIÓN MEDIA DE MEZCLA (kg/m<sup>2</sup>)</b>	75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
<b>DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)</b>	4,30		4,75		5,20	
<b>LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Firme nuevo</b>	> 0,30			> 0,25	
	<b>Firme antiguo</b>	> 0,40			> 0,35	

(\*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 543.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

1. **Dotación media de mezcla (Kg/m<sup>2</sup>) = 55-70**
2. **Dotación mínima de Ligante (% en masa sobre el total de la mezcla) = 4'75 %.**
3. **Ligante residual en riego de Adherencia:**
  - i. Firme nuevo > 0'30
  - ii. Firme antiguo > 0'40

La dotación de ligante hidrocarbonado, así como la relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante, deberán ajustarse a la fórmula de trabajo con sus correspondientes tolerancias.

Las densidades y dosificaciones previstas en el proyecto, que deberán ajustarse en obra en base a los ensayos que se realicen, podrán ser modificadas o sustituidas por otras que cumplan con las condiciones establecidas en el PG-3 y que serán aprobadas por el Director de las Obras.

En el caso de que la densidad de los áridos sea diferente a dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico ( 2'65 g/cm<sup>3</sup>), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 543.10 del PG-3 se deben corregir multiplicando por el factor:

**TABLA 543.10 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA**

CARACTERÍSTICA	TIPO DE MEZCLA					
	PA 11	PA 16	BBTM8B	BBTM11B	BBTM8A	BBTM11A
DOTACION MEDIA DE MEZCLA (kg/m <sup>2</sup> )	75-90	95-110	35-50	55-70	40-55	65-80
DOTACIÓN MÍNIMA(*) DE LIGANTE (% en masa sobre el total de la mezcla)	4,30		4,75		5,20	
LIGANTE RESIDUAL EN RIEGO DE ADHERENCIA (kg/m <sup>2</sup> )	Firme nuevo	> 0,30			> 0,25	
	Firme antiguo	> 0,40			> 0,35	

(\*) Incluidas las tolerancias especificadas en el apartado 543.9.3.1. Se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos, si son necesarias.

$$\alpha = \frac{2'65}{\rho_d}$$

Donde:

- $\rho_d$  = densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido polvo mineral) determinará en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida entre diez y doce décimas (1.0 a 1.2).

#### 7.6.4.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

#### 7.6.4.1.- Central de fabricación.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 y UNE-EN 13108-7 para el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricará mediante centrales capaces de manejar, simultáneamente en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptado. 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 tres (3).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos para corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, estará provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente – de capacidad acorde con su producción- en número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al medio por ciento ( $\pm 0'5\%$ ), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ( $\pm 0'3\%$ ).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las

Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

#### 7.6.4.2.- Transporte.

Los camiones serán de los denominados tipo "bañera", y durante cada jornada se utilizarán exclusivamente para el transporte de mezcla bituminosa discontinua 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.

Los camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

En el momento de descargar la mezcla bituminosa en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

El número de camiones a disposición de la obra será el necesario para que puedan extenderse al menos ochenta toneladas (80 Tn) cada hora.

#### 7.6.4.3.- Equipo de extendido

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así como su potencia, serán adecuadas al trabajo a realizar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Para la extensión de mezclas bituminosas, en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la

extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), en las categorías de tráfico pesado T00 a T2, las extendedoras irán provistas de un sistema de riego de adherencia incorporado al mismo que garantice una dotación, continua y uniforme.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

La anchura extendida y compactada será siempre igual o superior a la teórica, y comprenderá las anchuras teóricas de la calzada o arcenes más lo sobrecanchos mínimos fijadas en los Planos. El Director de las Obras fijará las anchuras máxima y mínima de la extensión y la situación de las juntas longitudinales necesarias. Si a la extendedora se pueden acoplar elementos para aumentar su anchura, éstos deberán quedar perfectamente alineados con los de aquella y conseguir una mezcla continua y uniforme.

#### 7.6.4.4.- *Equipo de compactación*

Se utilizarán preferentemente compactadores de rodillos metálicos que deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas durante la compactación y para mantenerlo húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentarán surcos ni irregularidades en ellas.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los compactadores será aprobadas por el Director de las Obras, y deberán ser las necesarias para conseguir un compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En zonas poco accesibles para los compactadores se podrán utilizar planchas o rodillos vibrantes de características apropiadas para lograr en dichas zonas una

terminación superficial y compacidad semejante al resto de la obra.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas discontinuas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

#### 7.6.5.- Ejecución de las Obras

##### 7.6.5.1.- *Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo*

##### 7.6.5.1.1.- Principios generales

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 22; 16; 11; 2; 8; 5; 6; 4; 2; 0'5 y 0'063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 543.9, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1 %), con excepción el tamiz 0'063 que se expresará con aproximación del uno por mil (0'1%).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (0'1%)
- Identificación y dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa total de la mezcla, y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.
- El contenido de huecos en las mezclas bituminosas tipo BBTM B.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- La temperatura de mezclado se fijará dentro del rango recomendado por el fabricante, en el caso de mezclas con betunes modificados con polímeros o con betunes mejorados con caucho.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que en ningún caso será inferior a ciento treinta y cinco grados Celsius (135 °C).
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador no será superior a ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para las mezclas discontinuas tipo BBTM B, dicha temperatura máxima deberá disminuirse en diez grados Celsius (10 °C) para evitar posibles escurrimientos del ligante. En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios establecidos en los apartados 7.16.5.1.2. a 7.16.5.1.6.

Para mezcla tipo BBTM 11 B M3c, en el caso de categoría de tráfico pesado T00 a T2, el Director de las obras podrá exigir un estudio de sensibilidad de las

propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 7.16.9.3.

La fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, según lo indicado en el apartado 7.16.7.4.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante ensayos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si varía la procedencia de alguno de los componentes o si, durante la producción, se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en el apartado 7.16.9.3.1.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar en un parte que entregará al conductor del camión los datos siguientes:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.
- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

#### 7.6.5.1.2.- Contenido de huecos

El contenido de huecos en mezcla, determinado según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-8 indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20, cumplirá los valores mínimos fijados en la tabla 543.11 del PG-3. Para la realización del ensayo se emplearán probetas compactas según la UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

#### 7.6.5.1.3.- Resistencia a la deformación permanente

En mezclas discontinuas, el Director de las obras, podrá exigir que la resistencia a deformaciones plásticas determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, cumpla lo establecido en la tabla 543.12 del PG-3. Este ensayo se hará según la UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10.000)



ciclos. Las probetas se prepararan mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero, según la UNE-EN 12697-33, con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según la UNE-EN 12697-30 aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

**Nota: En el periodo transitorio hasta que sean tabulados los límites y las tolerancias de dicho ensayo, se seguirá empleando el método indicado en la NLT 173/00 “Resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas mediante la pista de ensayo de laboratorio”.**

#### 7.6.5.1.4.- Sensibilidad al agua

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15°C), según la UNE-EN 12697-12, tendrá un valor mínimo del noventa por ciento (90 %). Las probetas se compactarán según la UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

#### 7.6.5.1.5.- Pérdida de partículas.

En mezclas drenantes, la pérdida de partículas a veinticinco grados Celsius (25°C), según la UNE-EN 12697-17, en probetas compactadas según la UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara, no deberá rebasar el veinte por ciento (20 %) en masa para las categorías de tráfico pesado T00 a T2.

#### 7.6.5.1.6.- Ecurrimiento del ligante

El Director de las Obras podrá exigir también la comprobación sobre el escurrimiento de ligante para las mezclas discontinuas tipo BBTM B, según la UNE-EN 12697-18.

#### 7.6.5.2.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable antes de proceder a la extensión de la mezcla y, en su caso, a reparar las zonas con algún tipo de deterioro.

La superficie existente, deberá cumplir lo indicado en las tablas 542.15 ó 542.16 del PG-3; si está constituida por un pavimento heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras.

Sobre la superficie de asiento se ejecutará un riego de adherencia, según el artículo 531 del PG-3 y las instrucciones adicionales que se recojan en este Pliego, teniendo especial cuidado de que dicho riego no se degrade antes de la extensión de la mezcla.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

#### 7.6.5.3.- *Aprovisionamiento de áridos*

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación. El número mínimo de fracciones será de tres (3).

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural no se utilizarán sus quince centímetros (15cm) inferiores, a no ser que se pavimente aquél. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1'5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

En el caso de obras pequeñas, con volumen total de áridos inferior a cinco mil metros cúbicos (5.000 m<sup>3</sup>), antes de empezar la fabricación deberá haberse

acopiado la totalidad de los áridos. En otro caso, el volumen mínimo a exigir será el treinta por ciento (30%) o el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

#### 7.6.5.4.- Fabricación de la muestra

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 Y UNE-EN 13108-7 para el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de marcado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos finos se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda las características previstas durante todo el proceso de fabricación.

#### 7.6.5.5.- Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará en camiones desde la central de fabricación a la extendedora. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de la descarga en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo

#### 7.6.5.6.- Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras justifique otra directriz, la extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la

anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras si mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m<sup>2</sup>), se realizará la extensión a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limatesa del pavimento.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 7.16.72.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación, de modo que aquélla no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde no resulte posible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la puesta en obra de la mezcla bituminosa podrá realizarse por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona e que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Plano de Proyecto, con las tolerancias establecidas en

el apartado 7.16.7.2.

#### 7.6.5.7.- Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan de obra aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba, aunque el número de pasadas del compactador, sin vibración, será siempre superior a seis (6); se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no se a inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se cumpla el plan aprobado.

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes mejorados o modificados con caucho y en mezclas bituminosas con adición de caucho, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el apartado 7.16.7.1.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberá llevar su rueda motriz del lado cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre la mezcla ya apisonada, y los cambios de sentidos se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

#### 7.6.5.8.- Juntas transversales y longitudinales

Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla en capa de pequeño espesor se ejecute otra capa asfáltica, se procurará que las juntas transversales de la capa superpuesta guarden una separación mínima de cinco metros (5m), y de

quince centímetros (15 cm) para las tongadas.

Al extender franjas longitudinales contiguas, cuando la temperatura de la extendida en primer lugar no sea superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja con ella.

Las juntas transversales de la mezcla en capa de pequeño espesor se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo y se distanciarán en más de cinco metros (5m) las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes.

#### 7.6.6.- Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa discontinua en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, que deberá cumplir los valores establecidos en el apartado 7.16.7.4 de este Pliego.

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.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las obras decidirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada,

correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos de propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos, y otros métodos rápidos de control. También se estudiarán el equipo y el método de realización de juntas, así como la relación entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa aplicada con la que se alcance una densidad superior a la especificada.

En el caso de mezclas con espesor superior a dos centímetros y medio (2'5 cm), se analizará, además, la correspondencia entre el contenido de huecos en mezcla y permeabilidad de la capa según la NLT-327.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

#### 7.6.7.- Especificaciones de la unidad terminada.

##### 7.6.7.1.- *Densidad.*

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (2,5 cm), el porcentaje de huecos en mezcla no podrá diferir en más de dos ( $\pm 2$ ) puntos porcentuales del obtenido en la fórmula de trabajo como porcentaje de referencia según lo indicado en el apartado 7.16.9.3.2.1.

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores inferiores a dos centímetros y medio (2'5 cm), como forma simplificada de determinar la compacidad alcanzada en la unidad de obra terminada, se podrá utilizar la relación obtenida en el preceptivo tramo de ensayo entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa.

##### 7.6.7.2.- *Rasante, espesor y anchura.*

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros

(10 mm), y el espesor de la capa no deberá ser inferior, al cien por cien (100%) del previsto en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura de extensión, que en ningún caso será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

#### 7.6.7.3.- *Regularidad superficial.*

El índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en el apartado 7.16.9.4. de este Pliego, deberá cumplir con los valores de la tabla 543.13 ó 543.14 del PG-3, según corresponda.

#### 7.6.7.4.- *Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento*

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

La macrotextura superficial, obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-EN 13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, deberán cumplir los límites establecidos en la tabla 543.15 del PG-3.

#### 7.6.8.- Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius (8°C), con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, y especialmente sobre tableros de puentes de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto como alcance una temperatura de sesenta grados centígrados (60° C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.



## 7.6.9.- Control de Calidad.

### 7.6.9.1.- *Control de procedencia de los materiales*

En el caso de productos que deban tener el marcado CE según la Directiva 86/106/CEE, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación 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 comprobaciones o ensayos adicionales sobre los materiales que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

#### 7.6.9.1.1.- Control de procedencia del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.4 ó 215.4 de los artículos 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. En el caso de betunes mejorados con caucho, el control de procedencia se llevará a cabo mediante un procedimiento análogo al indicado en el apartado 215.4 del artículo 215 del PG-3, en cuanto a la documentación que debe acompañar al betún y su contenido.

#### 7.6.9.1.2.- Control de procedencia de los áridos

Si los áridos a emplear disponen de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomará cuatro (4) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada fracción de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

- La granulometría de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9.
- La proporción de caras de fractura de las partículas de árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- La proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.
- El índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3

#### 7.6.9.1.3.- Control de procedencia del polvo mineral

Si el polvo mineral dispone de marcado CE, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de lo que establezca el Director de las Obras.

En el supuesto de no cumplirse las condiciones indicadas en el párrafo anterior, de cada procedencia del polvo mineral de aportación, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3, y la granulometría, según la UNE-EN 933-10.

#### 7.6.9.2.- Control de calidad de los materiales

##### 7.6.9.2.1.- Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 211.5. ó 215.5 de los artículos 211 ó 215 del PG-3, según el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear. Para el control de calidad de los betunes mejorados con caucho se seguirá un procedimiento análogo al establecido en el apartado 215.5 del artículo 215 del PG-3.

##### 7.6.9.2.2.- Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de tolvas en frío, desechando los áridos que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia

orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc. Y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus separadores y de los accesos a los mismos.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

**Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 543.16 del PG-3:s**

- Análisis granulométrico de cada fracción, según la UNE-EN 933-1.
- Según lo que establezca el Director de las Obras, equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9

**Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:**

- Índice de lajas del árido grueso, según la UNE-EN 933-3.
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5.
- Proporción de impurezas del árido grueso, según el anexo C de la UNE 146130.

**Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:**

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2.
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso, según la UNE-EN 1097-8.
- Densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino, según la UNE-EN 1097-6.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de estas cuatro últimas propiedades de los áridos podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan el marcado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales sobre estas propiedades si lo considera oportuno.

7.6.9.2.3.- Control de calidad del polvo mineral

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad aparente, según el Anexo A de la UNE-EN 1097-3.
- Análisis granulométrico del polvo mineral, según la UNE-EN 933-10.

#### 7.6.9.3.- Control de ejecución

##### 7.6.9.3.1.- Fabricación.

En el caso de que el producto disponga de marcado CE según la Directiva 89/16/CEE, se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras, podrá disponer la realización de comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos, al objeto de asegurar determinadas propiedades específicas establecidas en este artículo.

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada al secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado, según la UNE-EN 933-1.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y, en su caso, el índice de azul de metileno, según el anexo A de la UNE-EN 933-9, del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 933-1, que cumplirá las tolerancias indicadas en este apartado. Al menos semanalmente, se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios en los párrafo precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin

perjuicio de lo que establezca el Director de las Obras.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

**A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:**

- Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas, las mezclas con espuma y aquéllas cuya envuelta no fuera homogénea; en centrales cuyo tambor no fuera a la vez mezclador, también las mezclas que presenten indicios de humedad; y en las demás centrales, las mezclas cuya humedad sea superior al uno por ciento (1%) en masa del total. En estos casos de humedad excesiva, se retirarán los áridos de los correspondientes silos en caliente.
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada y se determinará sobre ellas la dosificación de ligante, según la UNE-EN 12697-1 y la granulometría de los áridos extraídos, según la UNE-EN 12697-2, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 543.16 del PG-3, correspondiente al nivel de Control X definido en el anexo A de la norma UNE-EN 13108-21 y al nivel de conformidad (NCF) determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados definido en ese mismo anexo.

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo será las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al 2 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 4 \%$ .
- Tamices 2 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 3 \%$
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0'063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 2\%$
- Tamiz 0'063 mm de la UNE-EN 933-2:  $\pm 1 \%$ .
- La tolerancia admisible, en más o en menos, respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo, será de tres por mil ( $\pm 0'3 \%$ ) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo

especificado en la tabla 543.10 del PG-3.

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, el Director de las Obras podrá disponer la realización de las comprobaciones o de los ensayos adicionales que considera oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el apartado 7.16.5.1 y con la frecuencia de ensayo que se indica en la tabla 543.17 del PG-3:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante ensayo de pista de laboratorio según UNE-EN 12697-22, y además, escurriendo el ligante, según la UNE-EN 12697-18.
- Pérdida de partículas, según la UNE-EN 12697-17, y escurriendo el ligante, según la UNE-EN 12697-18.

Cuando se cambie el suministro o la procedencia, o cuando el Director de las Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión, según la UNE-EN 12697-12.

#### 7.6.9.3.2.- Puesta en obra

##### 7.6.9.3.2.1.- Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendidora o en el equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 543.8 del PG-3.

Al menos una (1) vez al día, y al menos una (1) vez por lote, se tomarán muestras y se prepararán probetas según UNE-EN 12697-30 aplicando (50) golpes por cara. Sobre esas probetas se determinará el contenido de huecos, según UNE-EN 12697-8, y la densidad aparente, según UNE-EN 12697-6 con el método de ensayo indicado

en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del apartado 7.16.9.4.

Por cada uno de los lotes, se determinará el porcentaje de huecos de referencia para la compactación, definido por el valor medio de los últimos cuatro (4) valores de contenido de huecos obtenidos en las probetas mencionadas.

A juicio del Director de las Obras se podrán llevar a cabo sobre algunas de estas muestras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante, según UNE-EN 12697-1, y de la granulometría de los áridos extraídos, según UNE-EN 12697-2.

Se comprobará con la frecuencia que establezca el Director de las Obras, el espesor extendido, mediante punzón graduado.

#### 7.6.9.3.2.2.- Compactación.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- El lastre, y peso total de los compactadores.
- El número de pasadas de cada compactador.
- Se comprobará con la frecuencia que sea precisa la permeabilidad de la capa durante su compactación, según la NLT-327.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa.

#### 7.6.9.4.- Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) de calzada
- La fracción construida diariamente.

En el caso de mezclas con espesores inferiores a dos centímetros y medio (2.5

cm), se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a cinco (5) y se determinará su densidad y porcentaje de huecos.

En el caso de mezclas con espesores inferior a dos centímetros y medio (2.5 cm) se comprobará la dotación media de mezcla por división de la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medida por diferencia de peso del camión antes y después de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno. Para ello se deberá disponer de una báscula convenientemente contrastada.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro, y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el apartado 7.16.7.3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

Se realizarán los ensayos siguientes, que deberán cumplir lo establecido en la tabla 543.15 del PG-3:

- Medida de la macrotextura superficial, según la UNE-EN 13036-1, antes de la puesta en servicio de la capa, en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos de forma que haya al menos uno por hectómetro (1/hm).
- Determinación de la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, una vez transcurridos dos (2) meses de la puesta en servicio de la capa, en toda la longitud del lote.

#### 7.6.10.- Criterios de aceptación o rechazo.

##### 7.6.10.1.- *Densidad*

En mezclas con espesores iguales o superiores a dos centímetro y medio (2.5 cm), la media del porcentaje de huecos en mezcla no deberá diferir en más de dos (2) puntos porcentuales de los valores establecidos en el apartado 7.16.7.1.; no más de tres (3) individuos de la muestra ensayada podrán presentar resultados



individuales que difieran de los establecidos en más de tres (3) puntos porcentuales.

Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere de los valores establecidos en el apartado 7.16.7.1, se procederá de la siguiente manera:

- Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en más de cuatro (4) puntos porcentuales, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la media del porcentaje de huecos en mezcla difiere en menos de cuatro (4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

En mezclas con espesores inferiores a dos centímetros y medio (2.5 cm), la dotación media de mezcla obtenida en el lote, según lo indicado en el apartado 7.16.9.4., no podrá ser inferior a la especificada en el apartado 7.16.7.1. y además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la densidad de referencia.

Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior a la especificada en el apartado 7.16.7.1., se procederá de la siguiente manera:

- Si la dotación media de mezcla obtenida es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se levantará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado mediante fresado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- Si la dotación media de mezcla obtenida no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se aplicará penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

#### 7.6.10.2.- Espesor

El espesor medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al previsto en los Planos del Proyecto y, además, no más de dos (2) muestras podrán presentar resultados individuales inferiores al noventa y cinco por ciento (95%) del espesor especificado.

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado en el apartado 7.16.7.2., se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta levantar la capa mediante fresado y reponerla.

#### 7.6.10.3.- Regularidad superficial

Si los resultados de regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 7.16.7.3., se demolerá el lote, se retirará a un gestor de vertidos autorizado y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (2 Km), mejoran los límites establecidos en el apartado 7.16.7.3., y cumplen los valores de la tabla 543.18<sup>a</sup> ó 543.18b, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 7.16.11.

#### 7.6.10.4.- Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3. No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (25%) del mismo.

Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial resulta superior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.15, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si el resultado medido de la medida de la macrotextura superficial resulta inferior al noventa por ciento (90%) del valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista y en el caso de mezclas drenantes se demolerá el lote, se retirará a un gestor de vertidos autorizado y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

El resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser en ningún caso inferior al valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3. No más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida de cada lote, podrá presentar un resultado inferior a dicho valor en más de cinco unidades (5).

- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta superior al noventa y cinco por ciento (95%) del valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se aplicará penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del valor previsto en la tabla 543.15 del PG-3, se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista.

#### 7.6.10.5.- *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 7.16.9.3.1., en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el tres y el seis por mil ( $\pm 0,3$  a  $0,6$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo esté comprendida entre el seis y el diez por mil ( $\pm 0,6$  a  $1,0$  %) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie, cuya desviación en la dotación de ligante hidrocarbonado respecto de la fórmula de trabajo exceda el

diez por mil ( $> \pm 1,0\%$ ) en masa, del total de áridos (incluido el polvo mineral).

#### 7.6.10.6.- Granulometría de los áridos.

Si la granulometría de los áridos extraídos (según el método de ensayo de la UNE-EN 12697-2) no se ajusta al huso restringido de la fórmula de trabajo, en dos o más lotes de la serie controlada, se procederá de la siguiente manera:

Se aplicará una penalización económica del cinco por ciento (5%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en uno de los tamices de la granulometría.

Se aplicará una penalización económica del veinte por ciento (20%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en dos de los tamices de la granulometría.

Se levantará mediante fresado, y se repondrá por cuenta del Contratista, la capa de mezcla bituminosa correspondiente a cada lote de la serie que exceda los valores limitados por el huso restringido de la fórmula de trabajo en tres o más de los tamices de la granulometría. O se admitirá como obra defectuosa, con una penalización económica hasta del cincuenta por ciento (50%).

##### 7.6.10.6.1.- Contenido 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 12697-8) respecto de la fórmula de trabajo exceda del dos por ciento ( $\pm 2\%$ ).

#### 7.6.11.- Medición y abono

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas discontinuas en caliente se abonará por toneladas (t), 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  $T_n$  teóricas según planos y la densidad media.

La preparación de la superficie existente está incluida en el precio de esta unidad de obra, y no será objeto de abono independiente.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 7.17.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en el PG-3 para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como 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 unidad de superficie de mezcla bituminosa, 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 7.17.10.3. se abonará una unidad de obra definida como metro cuadrado ( $m^2$ ), 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 unidad de superficie de mezcla bituminosa, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

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.

El abono de los áridos y polvo mineral empleados en la fabricación de las mezclas

bituminosas discontinuas en caliente, se considerará incluido en la fabricación y puesta en obra de las mismas, no siendo por tanto objeto de abono aparte.

La preparación de la superficie existente está incluida en el precio de esta unidad de obra, y no será objeto de abono independiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

#### 7.6.12.- Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

Independientemente del distintivo CE de áridos y mezclas, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, o los Organismos españoles –públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de Diciembre.

#### **7.7.- Hormigones.**

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### 7.7.1.- 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.

#### 7.7.2.- Materiales.

##### 7.7.2.1.- *Cemento.*

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 (cementos) del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con la EHE-08.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-08. El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial, teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en las reglamentaciones citadas anteriormente.

Para la confección de los distintos tipos de hormigones se utilizará cemento Portland (tipos CEM I ó CEM II) de clases resistentes 32,5 ó 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-08.

El Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados.

##### 7.7.2.2.- *Áridos*

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

1. En los **Hormigones Estructurales** se emplearán áridos según las prescripciones establecidas en la EHE-08.
2. En los **Hormigones No Estructurales**, se utilizará el 100 % en peso sobre el contenido total del árido grueso, los áridos procedentes de reciclado, teniendo siempre presente lo establecido en el Anejo 15 de la EHE-08.

#### 7.7.3.- 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.

#### 7.7.4.- Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.

El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.

Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.

Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

#### **7.8.- Encofrados.**

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

##### 7.8.1.- 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.

#### 7.8.2.- 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 tabloneros 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.

#### 7.8.3.- 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.

#### 7.8.4.- Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

Únicamente serán de abono las superficies que contengan hormigón, no siendo de abono los excesos de superficies que no estén en contacto con el hormigón vertido, una vez colocado en su posición definitiva.

## 7.9.- Marcas viales.

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

### 7.9.1.- 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.

### 7.9.2.- Materiales.

En la aplicación de las marcas viales se utilizará:

**Pintura acrílica o productos de larga duración** de aplicación en caliente, aplicados por pulverización, en bandas laterales y eje de calzada, según indicación de anejo correspondiente o cuadro de precios.

Pintura de larga duración (doble componente), aplicadas en frío por arrastre, en pasos de peatones y ciclistas, símbolos, letras y flechas.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de **microesferas de vidrio** a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200 (3).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2).

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La

granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

Se añadirán además **gránulos antideslizantes** que mejorarán la resistencia al deslizamiento de los vehículos de dos ruedas, formados por sílice de alta pureza producida por calcinación a alta temperatura de partículas de cuarzo seleccionadas y tratadas, cuya estructura cristalina es modificada estabilizándola por un rápido enfriamiento.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

#### 7.9.3.- 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.

#### 7.9.4.- Ejecución.

Antes de abrir cualquier tramo al tráfico, éste deberá encontrarse completamente premarcado.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y durante el período de secado de las marcas recién pintadas.

Al menos veinte días antes del inicio de los trabajos de ejecución de cualquier tipo de marca vial, el Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras el nombre y la dirección de las empresas fabricantes de los materiales y de las

microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a los materiales que van a emplearse en proyecto.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de los materiales a emplear en el proyecto, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados a los mismos.

#### 7.9.4.1.- *Preparación de la superficie de aplicación.*

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

#### 7.9.4.2.- *Limitaciones a la ejecución.*

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3° C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5° a 40° C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

#### 7.9.4.3.- *Premarcado.*

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

El sistema de premarcado no dejará huellas ni marcas en el acabado del pavimento.

#### 7.9.4.4.- Eliminación de las marcas viales.

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

Agua a presión.

Proyección de abrasivos.

Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

#### 7.9.5.- 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.

#### 7.9.6.- Control de calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

##### 7.9.6.1.- *Control de recepción de los materiales.*

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales certificados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200 (2); y los de granulometría e índice de refracción, según la norma UNE-EN-1423, y porcentaje de microesferas defectuosas, según la norma UNE 135 287, para las

microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

Se rechazarán todos los acopios que no cumplan con los requisitos exigidos o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos anteriores.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

#### 7.9.6.2.- Control de la aplicación de los materiales.

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control ( $C_i$ ) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número ( $S_i$ ) según la siguiente expresión:

$$S_i = (C_i/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de  $S_i$ , se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, se tomará, directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, dos (2) muestras de un litro (1 l) de material cada una.

El material de cada una de las muestras será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de

control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación, supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

#### *7.9.6.3.- Control de la unidad terminada.*

El contenido del presente apartado no será de aplicación al mercado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.



Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### 7.9.7.- 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.

#### 7.9.8.- Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la

pintura, las microesferas reflexivas, los gránulos antideslizantes, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

## **7.10.- Señalización vertical.**

### 7.10.1.- GENERALIDADES

#### 7.10.1.1.- *DEFINICIÓN*

Comprende esta unidad la adquisición y colocación de los siguientes tipos de señales verticales en los puntos que se indican en el Documento nº2 "Planos":

- Pórticos,
- Banderolas,
- Mariposas,
- Carteles Laterales (Sobre postes o minibanderolas)
- Carteles flechas
- Aimpes,
- Hitos kilométricos,
- Señales de Código Verticales

Cada una de este tipo de señales constan de los siguientes elementos:

- Soporte (de la zona con inscripciones)
- 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.**

#### 7.10.1.2.- ELEMENTOS

##### 7.10.1.2.1.- 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/2014 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 701 correspondiente del PG-3 y sus

actualizaciones.

#### 7.10.1.2.2.-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 clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la Norma 8.1-IC "Señalización Vertical".

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.

La clase de retrorreflexión mínimo exigido para toda la señalización será **RA2 Y** empleándose la clase **RA3** donde la Norma lo indique y en aquellos lugares donde en función de las circunstancias del entorno el Director así lo indique.

#### 7.10.1.2.3.-Elementos de sustentación 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 flechas, 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 y sus modificaciones.

El hormigón de las zapatas tendrá las características especificadas en el apartado Hormigones expuesto anteriormente.

### 7.10.1.3.- FORMA Y DIMENSIONES DE LAS SEÑALES

Se estará a lo dispuesto en el artículo correspondiente de la Norma 8.1 I.C.

### 7.10.1.4.- 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.

### 7.10.1.5.- 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 (m<sup>2</sup>) 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 (m<sup>2</sup>) 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.

### 7.10.1.6.- 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:

#### 7.10.1.6.1.-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-EN- 12899-1 comportamiento de señales y carteles verticales

UNE-EN 1090-1- UNE 135311 estructuras de pórticos y banderolas

UNE 135340 clase de retrorreflexión RA3

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 135330/2005 láminas microesferas de vidrio.

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.

#### 7.10.1.6.2.-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.

#### 7.10.1.6.3.-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.

### 7.10.2.- AIMPES

#### 7.10.2.1.- *Aimpes de madera*

Estos productos se pueden considerar formados por tres zonas cuyas características son:

##### 7.10.2.1.1.- 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.

#### 7.10.2.1.2.- 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.

#### 7.10.2.2.- Aimpes de aluminio

##### 7.10.2.2.1.- 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

#### 7.10.2.2.2.- 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.

#### 7.10.2.3.- 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 la

Instrucción de Hormigón estructural, EHE-08, aprobada por Decreto 1247/2008, de 18 de Julio) 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:

#### 7.10.2.3.1.- 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.

#### 7.10.2.3.2.- 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.

#### 7.10.2.3.3.- Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60°, superior al 50%.

#### 7.10.2.3.4.- 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.

#### 7.10.2.3.5.- 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.

#### 7.10.2.3.6.- 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.

#### 7.10.2.3.7.- 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.

#### 7.10.2.3.8.- 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.

#### 7.10.2.3.9.- 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.

#### 7.10.2.4.- 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 despegar 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..

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-EN 12899-1 y UNE 135330/2005 que son:

##### 7.10.2.4.1.- 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:  $0.33^\circ$
- Ángulo de incidencia:  $5^\circ$

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
RA2 (Nivel 2)	180	120	25	21	14	65	8.5
RA3 (Nivel 3)	Datos especificados en las tablas del papel reflectante.						

#### 7.10.2.4.2.- 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-EN 12899-1 y UNE 135330/2005

#### 7.10.2.4.3.- 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-EN 12899-1 y UNE 135330/2005.

#### 7.10.2.4.4.- 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-EN 12899-1 y UNE 135330/2005.

#### 7.10.2.4.5.- Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

#### 7.10.2.4.6.- 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 pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### 7.10.2.4.7.- 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-EN12899-1 y UNE 135330/2005, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### 7.10.2.4.8.- 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 reflectancia 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.

### 7.10.3.- 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.

#### 7.10.3.1.- *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:

#### 7.10.3.1.1.- 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.

#### 7.10.3.1.2.- Coordinadas 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.

#### 7.10.3.1.3.- Brillo especular

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60°, superior al 50%.

#### 7.10.3.1.4.- 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.

#### 7.10.3.1.5.- 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.

#### 7.10.3.1.6.- 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.

#### 7.10.3.1.7.- 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.

#### 7.10.3.1.8.- 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.

#### 7.10.3.1.9.- 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.

#### 7.10.3.2.- 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.

La selección de la clase RA1, RA2 ó RA3 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 1 de la I.C 8.1 Señalización vertical.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2 serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la Norma UNE-EN 12899-1. y UNE 135330/2005

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

El nivel o clase 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 EN 12899-1 y UNE 135330/2005 que son:

#### 7.10.3.2.1.- 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: 0.33°
- Ángulo de incidencia: 5°

	Blanco	Amarillo	Rojo	Verde	Azul	Naranja	Marrón
Clase RA2	180	122	25	21	14	65	8
Clase RA 3	Datos especificados en las tablas del papel reflectante						

#### 7.10.3.2.2.- 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-EN 12899-1

y UNE 135330/2005

#### 7.10.3.2.3.- 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-EN 12899-1 y UNE 135330/2005.

#### 7.10.3.2.4.- 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-EN 12899-1 y UNE 135330/2005.

#### 7.10.3.2.5.- Resistencia al frío y humedad

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 12899-1 y UNE 135330/2005, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

#### 7.10.3.2.6.- 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-EN 12899-1 y UNE 135330/2005, no se producirá pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

#### 7.10.3.2.7.- 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-EN 12899-1 y UNE 135330/2005 no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

### 7.10.4.- CARTELES LATERALES

#### 7.10.4.1.- *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.

#### 7.10.4.2.- Soporte

##### 7.10.4.2.1.- 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.

##### 7.10.4.2.2.- Características de los materiales del soporte

###### 7.10.4.2.2.1.- 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.

#### 7.10.4.2.2.2.- Espesor

El espesor de las lamas galvanizadas será de  $(1,2 \pm 0.13)$  mm.

#### 7.10.4.2.2.3.- 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.

#### 7.10.4.2.2.4.- Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la lama, de 256 g/m<sup>2</sup>.

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.320.

### 7.10.4.3.- Zona no Retrorreflectante

#### 7.10.4.3.1.- 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.

#### 7.10.4.4.- 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:

#### 7.10.4.4.1.- 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.

#### 7.10.4.4.2.- Coordinadas 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 60°, superior al 50%.

#### 7.10.4.4.3.- 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.

#### 7.10.4.4.4.- 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.

#### 7.10.4.4.5.- 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.

#### 7.10.4.4.6.- 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.

#### 7.10.4.4.7.- 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.

#### 7.10.4.4.8.- 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.

#### 7.10.4.5.- 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 líneas generales se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despegaba 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 término, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas,

transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

La selección de la clase RA1, RA2 ó RA3 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 1 de la I.C 8.1 Señalización vertical.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2 serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la Norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

El nivel de retrorreflexión de los productos será **el especificado por el cliente**.

#### 7.10.4.6.- Elementos de sustentación y anclaje

##### 7.10.4.6.1.- 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 sujeción.

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.

##### 7.10.4.6.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación presentarán las siguientes características:

###### 7.10.4.6.2.1.- 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.

#### 7.10.4.6.2.2.- 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.

#### 7.10.4.6.2.3.- 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.

#### 7.10.4.6.2.4.- 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.

#### 7.10.4.6.2.5.- 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.

#### 7.10.4.6.2.6.- 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/m <sup>2</sup> )
---------------	----------------	---------------------------



< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

#### 7.10.4.6.3.- 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:

##### 7.10.4.6.3.1.- 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.

##### 7.10.4.6.3.2.- 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.

#### 7.10.4.6.3.3.- 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.

#### 7.10.4.6.3.4.- 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.

#### 7.10.4.6.3.5.- 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.

#### 7.10.4.6.3.6.- 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/m <sup>2</sup> )
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

#### 7.10.4.6.3.7.- Dimensionamiento

Todas las estructuras serán calculadas, mediante programa informático de cálculo 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.

#### 7.10.4.7.- *Proceso de Producción*

El proceso de producción de los productos objeto de este informe, consta de varias fases o etapas:

##### 7.10.4.7.1.- 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

##### 7.10.4.7.2.- 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 150°C. Una vez que está seco, se pasa a la siguiente fase.

##### 7.10.4.7.3.- 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, scanner, 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

#### 7.10.4.7.4.- 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.

#### 7.10.4.7.5.- 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.

### 7.10.5.- CARTELES FLECHAS

#### 7.10.5.1.- *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.

#### 7.10.5.2.- Soporte

##### 7.10.5.2.1.- 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.

#### 7.10.5.2.2.- Características de la Chapa de Acero Galvanizada

Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

#### 7.10.5.2.3.- 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.

#### 7.10.5.2.4.- Espesor

El espesor de la chapa galvanizada será de  $(1,8 \pm 0,2)$  mm.

#### 7.10.5.2.5.- 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.

#### 7.10.5.2.6.- Masa o espesor del recubrimiento

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la chapa, de  $256 \text{ g/m}^2$ .

Todas estas características así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.313.

### 7.10.5.3.- Elementos de sustentación y anclaje

#### 7.10.5.3.1.- 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 sujeción.

#### 7.10.5.3.2.- Características de los elementos de sustentación y anclaje

Estos elementos de sustentación y anclaje presentarán las siguientes

características:

#### 7.10.5.3.3.- 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.

#### 7.10.5.3.4.- 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.

#### 7.10.5.3.5.- 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

#### 7.10.5.3.6.- 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.

#### 7.10.5.3.7.- 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.

#### 7.10.5.3.8.- 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/m <sup>2</sup> )
< 1 mm	50	360
≥1 mm < 3 mm	55	400
≥3 mm < 6 mm	70	500
≥ 6 mm	85	610

#### 7.10.5.3.9.- 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 m<sup>3</sup>.

#### 7.10.5.4.- Proceso de Producción

El proceso de producción consta de varias fases o etapas:

##### 7.10.5.4.1.- 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 serán:



- 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

#### 7.10.5.4.2.- 2ª FASE: PINTADO

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

#### 7.10.5.4.3.- 3ª FASE: PREPARACION Y CORTE

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

#### 7.10.5.4.4.- 4ª FASE: APLICACIÓN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

#### 7.10.5.4.5.- 5ª FASE: ALMACEN

En esta fase se seguirá igual proceso que los Carteles Laterales de lamas.

### 7.10.6.- 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 y sus actualizaciones.

#### 7.10.6.1.- *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.

#### 7.10.6.2.- *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 de la clase RA1, RA2 ó RA3 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 1 de la I.C 8.1 Señalización vertical.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2 serán conformes con las características visuales (coordinadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la Norma UNE-EN 12899-1Y UNE 135330/2005

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

La cimentación de los postes metálicos se efectuará con hormigón HM-20.

#### 7.10.6.2.1.- 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.

#### 7.10.6.2.2.- 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.

#### 7.10.6.2.3.- 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.

#### 7.10.6.2.4.- 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:

<b>Acabado</b>	Mate
<b>Color</b>	Ocre
<b>Peso específico</b>	1,38 Kg./l
<b>Viscosidad</b>	Tixotrópico
<b>Finura de molienda</b>	< 1,5 µm
<b>Sólidos en peso</b>	64,2 %
<b>Sólidos en volumen</b>	35,8 %
<b>Secado</b>	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:

<b>Color</b>	Marrón (RAL 8011) o Gris (RAL 7040)
<b>Brillo</b>	> 50 %
<b>Viscosidad</b>	100"
<b>Peso específico</b>	1,12 g/cc
<b>Materia no volátil (peso)</b>	61 %
<b>Materia no volátil (volumen)</b>	< 50,8 %
<b>Secado</b>	aire 10'
<b>Curado</b>	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.

#### 7.10.6.2.5.- 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.

#### 7.10.6.2.6.- Lámina 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.

##### 7.10.6.2.6.1.- 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.

#### 7.10.6.2.6.2.- 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.

#### 7.10.6.3.- 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.

#### 7.10.6.4.- 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 0.2°, 0.33°, 1.0° de ángulo de observación y 5° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación  $\epsilon$  de 0°), 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 ( $\beta$ ) 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 ( $\beta$ ) y de las coordenadas cromáticas (x, y), serán los especificados en la norma UNE 135 332.

#### 7.10.6.5.- *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<sup>2</sup>), 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.

### **7.11.- Captafaros retrorreflectantes.**

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3 y sus actualizaciones.

#### 7.11.1.- 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.

#### 7.11.2.- 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.

#### 7.11.3.- 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.

#### 7.11.4.- 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.

#### 7.11.5.- 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.

#### **7.12.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes.**

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 703 del PG-3 y sus actualizaciones.

##### 7.12.1.- 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.

### 7.12.2.- Materiales.

#### 7.23.2.1.- *Hitos de arista.*

Los hitos de arista se componen de tres partes:

poste

material reflexivo y franja negra

elementos de anclaje

Los hitos de arista deberán ser del mismo tipo (forma y tamaño) que los empleados en las carreteras sujetas a Conservación Integral.

Es primordial que exista uniformidad en la colocación de los hitos, y por tanto, en la altura a la que quede la banda negra. Todos los hitos instalados en un tramo deben presentar una línea uniforme.

Sobre las bandas negras se colocarán los elementos esenciales del hito que son los dispositivos reflectantes. Los dispositivos reflectantes son de color amarillo en el borde derecho y de color blanco en el borde izquierdo, tienen forma rectangular, y se colocan centrados en la cara del hito y en la lámina negra.

El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, se colocará en la cara vista del hito a 700 milímetros de su borde inferior, y estará inscrito en un rectángulo de 75 x 40 milímetros.

El material reflectante de los captafaros será tal que colocadas las gemas a la altura que deben quedar sobre el terreno y separadas veinte metros (20 m) unas de otras, enfocándolas con la luz corta de un vehículo ligero desde una distancia de veinte metros (20 m), desde la primera se aprecien razonablemente las cinco (5) primeras, y con la luz larga, las diez (10) primeras.

La superficie reflectante de cada gema, será de cincuenta hasta sesenta centímetros cuadrados (50-60 cm<sup>2</sup>).

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.

#### 7.12.3.- 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.	1 <sup>er</sup> Hm. CONTIGUO	2 <sup>o</sup> Hm. CONTIGUO	3 <sup>er</sup> Hm. CONTIGUO	4 <sup>o</sup> Hm. CONTIGUO
< 100	10	10	12 <sup>1/2</sup>	16 <sup>2/3</sup>	25	50
100 - 150	12 <sup>1/2</sup>	8	16 <sup>2/3</sup>	25	50	50
151 - 200	16 <sup>2/3</sup>	8	25	50	50	50
201 - 300	20	5	33 <sup>1/3</sup>	50	50	50
301 - 500	25	4	33 <sup>1/3</sup>	50	50	50
601 - 700	33 <sup>1/3</sup>	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<sup>1/2</sup> m (7 hitos entre los dos hitos hectométricos) y en el siguiente hectómetro cada 16<sup>2/3</sup> (5 hitos entre los dos hectométricos); en el siguiente cada 25 m (3 hitos entres los dos hectométricos) y en el siguiente cada 50 m (1 hito entre los dos hectométricos, valor mínimo).

En curvas enlazadas se implantarán en los hectómetros que correspondan a cada una según su radio, y en los hectómetros intermedios se irán espaciando de

acuerdo con el criterio del párrafo anterior. Sin embargo puede ocurrir que por la diferencia de radios y por la proximidad de las curvas, si se empieza a aumentar la separación desde la curva de menor radio, se llegue a la de mayor radio con una separación menor que la que le correspondería por su propio radio. En este caso se adoptará la solución que suponga mayor número de hitos.

La disposición de los hitos será la misma por el interior y exterior de la curva, colocándola enfrentados en un mismo radio. Sin embargo, donde la curva tenga radio inferior a 100 m en su interior sólo se colocarán la mitad de los hitos, de acuerdo con la figura 1 de la O.C. 309/90 C y E sobre hitos de arista.

Una vez colocado el hito, el ángulo formado por una de sus caras y el plano perpendicular al eje de la carretera debe ser de 15 grados sexagesimales. Es fundamental que este ángulo sea el indicado, pues de ello depende la intensidad reflexiva que percibe el conductor. Por tanto para la puesta en obra se debe utilizar una plantilla que garantice este ángulo.

Algo semejante ocurre con la altura a la que se encuentra el material reflexivo. Por tanto es muy interesante que la altura de todas las franjas negras formen una línea uniforme. La altura del hito se referenciará con la marca vial del borde más próximo.

Es necesario que la puesta en obra garantice que el hito permanezca vertical en todo momento. Para ello no sólo debe ser correcta su instalación sino además se deben tomar las precauciones necesarias para que el hito no pueda sufrir movimientos.

#### *7.23.3.2.- Paneles direccionales, hitos de vértice y balizas cilíndricas.*

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación.

Para los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación, las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

Para la aceptación de estos elementos por parte del Director de las Obras, se presentará un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo, sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

Para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$ ) para las zonas retrorreflectantes equipadas con láminas de nivel 2, serán al menos las indicadas en la tabla 703.3 del PG-3.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante, equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de

balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50%) de los valores iniciales medidos para 0.2°, 0.33°, 1.0° de ángulo de observación, y 5.0° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación  $\epsilon$ , 0°), 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)  $\text{cd.lx}^{-1}.\text{m}^{-2}$ , para un ángulo de observación ( $\alpha$ ) de dos décimas de grado (0.2°) y un ángulo de entrada ( $\beta_1$ ) de cinco grados (5°).

Se tomarán como valores mínimos del factor de luminancia ( $\beta$ ) 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.

#### 7.12.4.- 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.

#### 7.12.5.- 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.


#### 7.12.6.- 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.

Las Palmas de Gran Canaria, octubre de 2019.

El Autor del Proyecto



**María Cristina Díaz Muñoz**

Vº Bº El Ingeniero Jefe



**Francisco M. Rodríguez Batllori**



## **DOCUMENTO Nº 4**

### **PRESUPUESTO**

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

## ÍNDICE PRESUPUESTO

- 1.- MEDICIONES
- 2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 3.- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.- PRESUPUESTO Y MEDICIONES
- 5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO



## MEDICIONES

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

**CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES**

01.01 M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

PK 10+930 a PK 11+770	840,00	13,20	0,08	887,04
PK 11+770 a PK 12+060	290,00	11,00	0,08	255,20
PK 12+060 a PK 12+220	160,00	12,00	0,08	153,60
Ramal de entrada	112,00	6,50	0,08	58,24
PK 10+950 a PK 12+070	1.120,00	13,70	0,08	1.227,52
PK 12+070 a PK 12+220	150,00	13,30	0,08	159,60
Ramal de salida	128,00	6,50	0,08	66,56

2.807,76

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 FIRMES</b>							
02.01	<b>Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.						
	PK 10+930 a PK 11+770	0,0006	840,00	13,20		13,31	2
	PK 11+770 a PK 12+060	0,0006	290,00	11,00		3,83	2
	PK 12+060 a PK 12+220	0,0006	160,00	12,00		2,30	2
	Ramal de entrada	0,0006	112,00	6,50		0,87	2
	PK 10+950 a PK 12+070	0,0006	1.120,00	13,70		18,41	2
	PK 12+070 a PK 12+220	0,0006	150,00	13,30		2,39	2
	Ramal de salida	0,0006	128,00	6,50		1,00	2
							42,11
02.02	<b>Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70</b> Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.						
	Ligante 50/70 en capa intermedia	0,055				226,815	=CAP.2/PAV008
							226,82
02.03	<b>Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) I/FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 S (S-20) en capa intermedia (densidad = 2,35 t/m3), incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.						
	PK 10+930 a PK 11+770	2,35	840,00	13,20	0,05	1.302,84	
	PK 11+770 a PK 12+060	2,35	290,00	11,00	0,05	374,83	
	PK 12+060 a PK 12+220	2,35	160,00	12,00	0,05	225,60	
	Ramal de entrada	2,35	112,00	6,50	0,05	85,54	
	PK 10+950 a PK 12+070	2,35	1.120,00	13,70	0,05	1.802,92	
	PK 12+070 a PK 12+220	2,35	150,00	13,30	0,05	234,41	
	Ramal de salida	2,35	128,00	6,50	0,05	97,76	
							4.123,90
02.04	<b>Tn. MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B PMB 45/80 - 65 (BM-3C)</b> Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura (densidad = 2,35 t/m3), incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, ejecutada en horario nocturno (de 23 a 6 horas).						
	PK 10+930 a PK 11+770	2,35	840,00	13,20	0,03	781,70	
	PK 11+770 a PK 12+060	2,35	290,00	11,00	0,03	224,90	
	PK 12+060 a PK 12+220	2,35	160,00	12,00	0,03	135,36	
	Ramal de entrada	2,35	112,00	6,50	0,03	51,32	
	PK 10+950 a PK 12+070	2,35	1.120,00	13,70	0,03	1.081,75	
	PK 12+070 a PK 12+220	2,35	150,00	13,30	0,03	140,65	
	Ramal de salida	2,35	128,00	6,50	0,03	58,66	
							2.474,34



REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02.05	Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO PMB 45/80 - 65 (BM-3C) Tn. Betún modificado tipo PMB 45/80 - 65 (BM-3C) a emplear en mezclas bituminosas en caliente.						
	Ligante PMB 45/80 - 65 (BM-3C) en capa de rodadura	0,055				136,09	=CAP.2/BBTM11B
							136,09

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

**CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**

**SUBCAPÍTULO 03.01 MARCAS VIALES**

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

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

M-1.2 (M.L.D. separación carriles normales)

EJE GC-3 TRONCO NORTE

P.K. 10+770 - P.K. 12+770 1 2.000,000 2.000,000

P.K. 10+770 - P.K. 12+050 (tercer carril) 1 1.280,000 1.280,000

EJE GC-3 TRONCO SUR

P.K. 10+770 - P.K. 12+770 1 2.000,000 2.000,000

5.280,00

03.01.02 ML. MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN

MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.

M-1.2 (M.L.D. separación carriles normales)

EJE GC-3 TRONCO NORTE

P.K. 10+770 - P.K. 12+770 1 2.000,000 2.000,000

P.K. 10+770 - P.K. 12+050 (tercer carril) 1 1.280,000 1.280,000

EJE GC-3 TRONCO SUR

P.K. 10+770 - P.K. 12+770 1 2.000,000 2.000,000

5.280,00

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.03	<b>MI. MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b>						

MI. Marca vial reflexiva de 15 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.

M-2.6 (M.L.C.) Borde de calzada

EJE GC-3 TRONCO NORTE

P.K. 10+770 - P.K. 12+770 lado izq. (sentido marcha)	1	2.000,000	2.000,000
--	---	-----------	-----------

P.K. 10+818 - P.K. 12+164 lado dcho. (sentido marcha)	1	1.346,000	1.346,000
---	---	-----------	-----------

Ramal de entrada lado izq. (sentido marcha)	1	71,000	71,000
---	---	--------	--------

Ramal de entrada lado dcho. (sentido marcha)	1	112,000	112,000
--	---	---------	---------

EJE GC-3 TRONCO SUR

P.K. 10+770 - P.K. 12+770 lado izq. (sentido marcha)	1	2.000,000	2.000,000
--	---	-----------	-----------

P.K. 10+810 - P.K. 12+161 lado dcho. (sentido marcha)	1	1.351,000	1.351,000
---	---	-----------	-----------

Ramal de salida lado izq. (sentido marcha)	1	82,000	82,000
--	---	--------	--------

Ramal de salida lado dcho. (sentido marcha)	1	128,000	128,000
---	---	---------	---------

---

7.090,00

03.01.04	<b>MI. MARCA VIAL 30 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b>						
----------	---	--	--	--	--	--	--

MI. Marca vial reflexiva de 30 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.

M-1.7 (M.L.D.) Separación de carriles de entrada o salida

EJE GC-3 TRONCO NORTE

P.K. 10+770 - P.K. 10+818	1	48,000	48,000
---------------------------	---	--------	--------

P.K. 12+164 - P.K. 12+770	1	606,000	606,000
---------------------------	---	---------	---------

EJE GC-3 TRONCO SUR

P.K. 10+770 - P.K. 10+810	1	40,000	40,000
---------------------------	---	--------	--------

P.K. 12+161 - P.K. 12+770	1	609,000	609,000
---------------------------	---	---------	---------

---

1.303,00

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.05	<b>M1. MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN</b> M1. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-1.7 (M.L.D.) Separación de carriles de entrada o salida EJE GC-3 TRONCO NORTE P.K. 10+770 - P.K. 10+818	1	48,0000			48,0000	
	P.K. 12+164 - P.K. 12+770 EJE GC-3 TRONCO SUR P.K. 10+770 - P.K. 10+810	1	606,0000			606,0000	
	P.K. 12+161 - P.K. 12+770	1	40,0000			40,0000	
		1	609,0000			609,0000	
							1.303,00
03.01.06	<b>M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA</b> M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebrá y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-5.3 Flecha de salida EJE GC-3 TRONCO NORTE P.K. 10+830 recta	3	4,400			13,200	
	P.K. 12+350 recta + salida	1	7,770			7,770	
	P.K. 12+350 recta	1	4,400			4,400	
	P.K. 12+530 recta + salida	1	7,770			7,770	
	P.K. 12+530 recta	1	4,400			4,400	
	P.K. 12+670 recta + salida	1	7,770			7,770	
	P.K. 12+670 recta	1	4,400			4,400	
	EJE GC-3 TRONCO SUR P.K. 10+810 recta	2	4,400			8,800	
	P.K. 12+210 recta	2	4,400			8,800	
	P.K. 12+210 salida	1	3,820			3,820	
	P.K. 12+490 recta	1	4,400			4,400	
	P.K. 12+490 recta + salida	1	7,770			7,770	
	P.K. 12+670 recta	1	4,440			4,440	
	P.K. 12+670 recta + salida	1	7,770			7,770	
	M-6.5 Ceda el paso EJE GC-3 TRONCO NORTE Ramal de entrada P.K. 12+130	1	1,434			1,434	
	M-7.1 Cebreado EJE GC-3 TRONCO NORTE Cebreados	0,5	492,000			246,000	
	EJE GC-3 TRONCO SUR Cebreados	0,5	662,000			331,000	
	M-5.4 Flecha de fin de carril EJE GC-3 TRONCO NORTE P.K. 11+750	1	4,185			4,185	
	P.K. 11+817	1	4,185			4,185	
	P.K. 11+870	1	4,185			4,185	
	P.K. 11+890	1	4,185			4,185	
							690,68

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.07	<b>M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b>						
	M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-5.3 Flecha de salida						
	EJE GC-3 TRONCO NORTE						
	P.K. 10+830 recta	3	4,400				13,200
	P.K. 12+350 recta + salida	1	7,770				7,770
	P.K. 12+350 recta	1	4,400				4,400
	P.K. 12+530 recta + salida	1	7,770				7,770
	P.K. 12+530 recta	1	4,400				4,400
	P.K. 12+670 recta + salida	1	7,770				7,770
	P.K. 12+670 recta	1	4,400				4,400
	EJE GC-3 TRONCO SUR						
	P.K. 10+810 recta	2	4,400				8,800
	P.K. 12+210 recta	2	4,400				8,800
	P.K. 12+210 salida	1	3,820				3,820
	P.K. 12+490 recta	1	4,400				4,400
	P.K. 12+490 recta + salida	1	7,770				7,770
	P.K. 12+670 recta	1	4,440				4,440
	P.K. 12+670 recta + salida	1	7,770				7,770
	M-6.5 Ceda el paso						
	EJE GC-3 TRONCO NORTE						
	Ramal de entrada P.K. 12+130	1	1,434				1,434
	M-7.1 Cebreado						
	EJE GC-3 TRONCO NORTE						
	Cebreados	0,5	492,000				246,000
	EJE GC-3 TRONCO SUR						
	Cebreados	0,5	662,000				331,000
	M-5.4 Flecha de fin de carril						
	EJE GC-3 TRONCO NORTE						
	P.K. 11+750	1	4,185				4,185
	P.K. 11+817	1	4,185				4,185
	P.K. 11+870	1	4,185				4,185
	P.K. 11+890	1	4,185				4,185

690,68

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.01.08	<b>MI. MARCA VIAL 15 CM. PROD. L. D. + RESALTO</b>						
	MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho y resaltes, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-2.6 (M.L.C.) Borde de calzada						
	EJE GC-3 TRONCO NORTE						
	P.K. 10+770 - P.K. 12+770 lado izq. (sentido marcha)	1	2.000,0000				2.000,0000
	P.K. 10+818 - P.K. 12+164 lado dcho. (sentido marcha)	1	1.346,0000				1.346,0000
	Ramal de entrada lado izq. (sentido marcha)	1	71,0000				71,0000
	Ramal de entrada lado dcho. (sentido marcha)	1	112,0000				112,0000
	EJE GC-3 TRONCO SUR						
	P.K. 10+770 - P.K. 12+770 lado izq. (sentido marcha)	1	2.000,0000				2.000,0000
	P.K. 10+810 - P.K. 12+161 lado dcho. (sentido marcha)	1	1.351,0000				1.351,0000
	Ramal de salida lado izq. (sentido marcha)	1	82,0000				82,0000
	Ramal de salida lado dcho. (sentido marcha)	1	128,0000				128,0000
							7.090,00

**SUBCAPÍTULO 03.02 BALIZAMIENTO**

03.02.01	<b>Ud. CAPTAFARO DE CALZADA</b>						
	Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm <sup>2</sup> de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.						
	CAPTAFAROS HORIZONTALES (OJOS DE GATO) C/ 10 (m)						
	EJE GC-3 TRONCO NORTE						
	P.K. 10+770 - P.K. 12+770 lado izq. (sentido marcha)	0,1	2.000,00				200,00
	P.K. 10+818 - P.K. 12+164 lado dcho. (sentido marcha)	0,1	1.346,00				134,60
	Ramal de entrada lado izq. (sentido marcha)	0,1	71,00				7,10
	Ramal de entrada lado dcho. (sentido marcha)	0,1	112,00				11,20
	EJE GC-3 TRONCO SUR						
	P.K. 10+770 - P.K. 12+770 lado izq. (sentido marcha)	0,1	2.000,00				200,00
	P.K. 10+810 - P.K. 12+161 lado dcho. (sentido marcha)	0,1	1.351,00				135,10
	Ramal de salida lado izq. (sentido marcha)	0,1	82,00				8,20
	Ramal de salida lado dcho. (sentido marcha)	0,1	128,00				12,80
							709,00

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03.02.02	<b>Ud. BALIZA FLEXIBLE</b> Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.						
	EJE GC-3 TRONCO NORTE						
	Divergencia	7					7,000
	EJE GC-3 TRONCO SUR						
	Divergencia	19					19,000
							26,00
03.02.03	<b>Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE</b> Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.						
	EJE GC-3 TRONCO NORTE						
	Balizas flexibles divergencia	7					7,00
	EJE GC-3 TRONCO SUR						
	Balizas flexibles divergencia	19					19,00
							26,00

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS</b>							
04.01	<p>Ud SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (IMD &gt; 10.000 vh/día)</p> <p>Ud. Unidad de señalización de obra y desvíos por jornada, diurna o nocturna, con puesta en obra por encima de las 300 toneladas de mezcla asfáltica, en carreteras con IMD superior a 10.000 vehículos al día. Elaboración de planos de desvíos y señalización de obra (5 puestas), señales, conos, paneles direccionales y carteles de desvíos, semáforos, balizamiento luminoso, cascadas y hasta cuatro carros de señalización, y equipo de hasta 6 señaleros. Preparación, colocación, desplazamiento durante la ejecución de las obras y posterior retirada y restitución de las condiciones iniciales de la carretera.</p>						
	jornadas	30				30,00	
							30,00



REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 Equipos de Protección Colectiva</b>							
05.01.01	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.						10,00
05.01.02	m Valla cerram obras tipo Hércules h=2 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. Amortizable en 3 obras.						10,00
<b>SUBCAPÍTULO 05.02 Equipos de Protección Individual</b>							
05.02.01	Und Botas de Seguridad Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.						20,00
05.02.02	Und Casco de Seguridad Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.						20,00
05.02.03	Und chaleco Reflectante Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.						20,00

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.02.04	<b>Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos</b> Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.						20,00
05.02.05	<b>Und Guantes de uso general</b> Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.						20,00
05.02.06	<b>Und Mascarilla autofiltrante para partículas</b>						20,00
05.02.07	<b>Und Protectores Auditivos</b> Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.						20,00
05.02.08	<b>Und Mono de trabajo para la construcción.</b> Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliéster-algodón. Según Real Decreto 773/97.						20,00
<b>SUBCAPÍTULO 05.03 Señalización de Riesgos</b>							
05.03.01	<b>Und. Placa de Señalización de Riesgos</b> Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.						50,00
05.03.02	<b>m Malla polietileno de seguridad</b> M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.						500,00

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 05.04 Mano de Obra</b>							
05.04.01	<b>Ud Coste mensual de Recurso Preventivo</b> Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.						4,00
<b>SUBCAPÍTULO 05.05 Instalaciones Provisionales de Obra</b>							
05.05.01	<b>Und Botiquín de Primeros Auxilios</b> Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.						1,00
05.05.02	<b>Und Extintor polvo ABC 6 kg</b> Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.						1,00
05.05.03	<b>Und Alquiler baño químico</b> Und. Mes alquiler de baño químico. El baño químico individual tiene un módulo principal fabricado de FRP (Poliéster reforzado con fibra de vidrio), cuenta con un espacio interior amplio, no son claurosos, son livianos y fácil de transportar. El baño químico tiene las siguientes dimensiones, alto de 2000 mm, ancho 1000 mm y un largo 1000 mm, con una capacidad de tanque WC 150 L y tiene un peso de 78 Kg.						8,00
05.05.04	<b>Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo</b> Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dosa despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado,corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos platos de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.						8,00

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>							
06.01	tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	fresado	2,4				6.738,62	=CAP.1/DEM007
							6.738,62
06.02	tn RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	restos embalaje	0,05				0,05	
							0,05
06.03	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	restos embalajes	0,05				0,05	
	Balizas cilíndricas (N°*den*vol)						
	EJE GC-3 TRONCO NORTE						
	Divergencia	7	0,90	0,20	0,75	0,15	(d)*p*(c^2)/4
	EJE GC-3 TRONCO SUR						
	Divergencia	19	0,90	0,20	0,75	0,40	(d)*p*(c^2)/4
							0,60
06.04	tn RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	vidrio de recipientes	0,05				0,05	
							0,05
06.05	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	residuos tipo basuras y biodegradables	0,05				0,05	
							0,05

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T. M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
06.06	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	varios sin definir	0,05				0,05	
							0,05



## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.



## CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

### CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01	M3.	FRESADO DE PAV. AGLOMERADO	83,87
		Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	

OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 02 FIRMES</b>			
02.01	Tn.	<b>RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE</b> Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoaderente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.	384,64
			TRESCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
02.02	Tn.	<b>BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70</b> Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	672,95
			SEISCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
02.03	Tn.	<b>MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) //FILLER</b> Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 S (S-20) en capa intermedia (densidad = 2,35 t/m3), incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	24,24
			VEINTICUATRO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS
02.04	Tn.	<b>MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B PMB 45/80 - 65 (BM-3C)</b> Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura (densidad = 2,35 t/m3), incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. ejecutada en horario nocturno (de 23 a 6 horas).	25,61
			VEINTICINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
02.05	Tn.	<b>BETÚN MODIFICADO TIPO PMB 45/80 - 65 (BM-3C)</b> Tn. Betún modificado tipo PMB 45/80 - 65 (BM-3C) a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	896,30
			OCHOCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS



**CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**

**SUBCAPÍTULO 03.01 MARCAS VIALES**

03.01.01	<p><b>MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b>          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.</p>	0,65
	CERO EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.01.02	<p><b>ML MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b>          MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	1,60
	UN EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
03.01.03	<p><b>MI. MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b>          MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	0,71
	CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
03.01.04	<p><b>MI. MARCA VIAL 30 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b>          MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	1,86
	UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
03.01.05	<p><b>MI. MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN</b>          MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	4,27
	CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
03.01.06	<p><b>M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA</b>          M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	13,25
	TRECE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.01.07	M2.	<b>SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b> M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	22,82
			VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS
03.01.08	MI.	<b>MARCA VIAL 15 CM. PROD. L. D. + RESALTO</b> MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho y resaltos, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.	2,52
			DOS EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 BALIZAMIENTO</b>			
03.02.01	Ud.	<b>CAPTAFARO DE CALZADA</b> Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm <sup>2</sup> de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.	4,16
			CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS
03.02.02	Ud.	<b>BALIZA FLEXIBLE</b> Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	30,75
			TREINTA EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
03.02.03	Ud.	<b>RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE</b> Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.	45,50
			CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS



CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 Equipos de Protección Colectiva</b>			
05.01.01	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	5,30
		CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
05.01.02	m	Valla cerram obras tipo Hércules h=2 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 $\varnothing=40$ mm unidos a la malla mediante soldadura, y bases de hormigón armado, i/accesorios de fijación, totalmente montada. Amortizable en 3 obras.	22,31
		VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
<b>SUBCAPÍTULO 05.02 Equipos de Protección Individual</b>			
05.02.01	Und	Botas de Seguridad Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.	16,50
		DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
05.02.02	Und	Casco de Seguridad Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.	2,50
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
05.02.03	Und	Chaleco Reflectante Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.	7,48
		SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.02.04	Und	Gafas de seguridad contra protecciones e impactos Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.	3,71
		TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.02.05	Und	Gautes de uso general Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.	1,53
		UN EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.02.06	Und	Mascarilla autofiltrante para partículas	1,50
		UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
05.02.07	Und	Protectores Auditivos Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.	0,76
		CERO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02.08	Und	<b>Mono de trabajo para la construcción.</b> Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.	25,00
VEINTICINCO EUROS			
<b>SUBCAPÍTULO 05.03 Señalización de Riesgos</b>			
05.03.01	Und.	<b>Placa de Señalización de Riesgos</b> Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.	2,16
DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			
05.03.02	m	<b>Malla polietileno de seguridad</b> M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.	0,22
CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS			
<b>SUBCAPÍTULO 05.04 Mano de Obra</b>			
05.04.01	Ud	<b>Coste mensual de Recurso Preventivo</b> Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	2.611,84
DOS MIL SEISCIENTOS ONCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
<b>SUBCAPÍTULO 05.05 Instalaciones Provisionales de Obra</b>			
05.05.01	Und	<b>Botiquín de Primeros Auxilios</b> Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	58,30
CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS			
05.05.02	Und	<b>Extintor polvo ABC 6 kg</b> Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	47,70
CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS			
05.05.03	Und	<b>Alquiler baño químico</b> Und. Mes alquiler de baño químico. El baño químico individual tiene un módulo principal fabricado de FRP (Poliester reforzado con fibra de vidrio), cuenta con un espacio interior amplio, no son claurosos, son livianos y fácil de transportar. El baño químico tiene las siguientes dimensiones, alto de 2000 mm, ancho 1000 mm y un largo 1000 mm, con una capacidad de tanque WC 150 L y tiene un peso de 78 Kg.	166,16
CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS			

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
--------	----	---------	--------

05.05.04	Und	<b>Alquiler caseta 2 estancias+aseo</b> Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos platos de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.	166,16
----------	-----	---	--------

CIENTO SESENTA Y SEIS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
06.01	tn	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	7,42
		SIETE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.02	tn	<b>RESIDUOS DE PAPEL</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	39,22
		TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
06.03	tn	<b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	113,42
		CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.04	tn	<b>RESIDUOS DE VIDRIO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	113,42
		CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
06.05	tn	<b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	61,48
		SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.06	tn	<b>RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	432,48
		CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	



## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.





## CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

### CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01	M3.	FRESADO DE PAV. AGLOMERADO Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.		
			Maquinaria .....	77,57
			Resto de obra y materiales.....	6,30
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>83,87</b>



**CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**

**SUBCAPÍTULO 03.01 MARCAS VIALES**

03.01.01	<p><b>MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b>            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.</p>	<p>Mano de obra..... 0,11            Maquinaria ..... 0,37            Resto de obra y materiales..... 0,18</p>
		<b>TOTAL PARTIDA..... 0,65</b>
03.01.02	<p><b>ML MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b>            MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	<p>Mano de obra..... 0,14            Maquinaria ..... 0,39            Resto de obra y materiales..... 1,07</p>
		<b>TOTAL PARTIDA..... 1,60</b>
03.01.03	<p><b>MI. MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b>            MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	<p>Mano de obra..... 0,11            Maquinaria ..... 0,37            Resto de obra y materiales..... 0,24</p>
		<b>TOTAL PARTIDA..... 0,71</b>
03.01.04	<p><b>MI. MARCA VIAL 30 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b>            MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	<p>Mano de obra..... 0,21            Maquinaria ..... 0,74            Resto de obra y materiales..... 0,91</p>
		<b>TOTAL PARTIDA..... 1,86</b>
03.01.05	<p><b>MI. MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN</b>            MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	<p>Mano de obra..... 0,37            Maquinaria ..... 1,04            Resto de obra y materiales..... 2,86</p>
		<b>TOTAL PARTIDA..... 4,27</b>

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
03.01.06	<p><b>M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA</b>  M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	<p>Mano de obra..... 2,46  Maquinaria ..... 8,58  Resto de obra y materiales..... 2,20</p> <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 13,25</b>
03.01.07	<p><b>M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b>  M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	<p>Mano de obra..... 4,41  Maquinaria ..... 12,31  Resto de obra y materiales..... 6,10</p> <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 22,82</b>
03.01.08	<p><b>MI. MARCA VIAL 15 CM. PROD. L. D. + RESALTO</b>  MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho y resaltos, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	<p>Mano de obra..... 0,07  Maquinaria ..... 0,22  Resto de obra y materiales..... 2,23</p> <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 2,52</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 BALIZAMIENTO</b>		
03.02.01	<p><b>Ud. CAPTAFARO DE CALZADA</b>  Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm<sup>2</sup> de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.</p>	<p>Mano de obra..... 0,03  Maquinaria ..... 0,05  Resto de obra y materiales..... 4,08</p> <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 4,16</b>
03.02.02	<p><b>Ud. BALIZA FLEXIBLE</b>  Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.</p>	<p>Mano de obra..... 0,73  Maquinaria ..... 1,46  Resto de obra y materiales..... 28,56</p> <hr/> <b>TOTAL PARTIDA..... 30,75</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03.02.03	Ud.	<b>RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE</b> Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.	
		Mano de obra.....	17,40
		Maquinaria .....	24,68
		Resto de obra y materiales.....	3,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>45,50</b>



## CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

### CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

04.01	Ud	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (IMD > 10.000 vh/día)		
		Ud. Unidad de señalización de obra y desvíos por jornada, diurna o nocturna, con puesta en obra por encima de las 300 toneladas de mezcla asfáltica, en carreteras con IMD superior a 10.000 vehículos al día. Elaboración de planos de desvíos y señalización de obra (5 puestas), señales, conos, paneles direccionales y carteles de desvíos, semáforos, balizamiento luminoso, cascadas y hasta cuatro carros de señalización, y equipo de hasta 6 señaleros. Preparación, colocación, desplazamiento durante la ejecución de las obras y posterior retirada y restitución de las condiciones iniciales de la carretera.		
			Mano de obra.....	489,09
			Maquinaria .....	1,80
			Resto de obra y materiales.....	787,06
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.383,95</b>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 Equipos de Protección Colectiva</b>			
05.01.01	m	<b>Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa</b> M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	
		Resto de obra y materiales.....	5,30
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,30</b>
05.01.02	m	<b>Valla cerram obras tipo Hércules h=2 m</b> 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. Amortizable en 3 obras.	
		Mano de obra.....	4,43
		Resto de obra y materiales.....	4,12
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,31</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.02 Equipos de Protección Individual</b>			
05.02.01	Und	<b>Botas de Seguridad</b> Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	16,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,50</b>
05.02.02	Und	<b>Casco de Seguridad</b> Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	2,50
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,50</b>
05.02.03	Und	<b>Chaleco Reflectante</b> Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	7,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,48</b>
05.02.04	Und	<b>Gafas de seguridad contra protecciones e impactos</b> Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.	
		Resto de obra y materiales.....	3,71
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,71</b>

CÓDIGO	UD RESUMEN	PRECIO
05.02.05	Und <b>Guantes de uso general</b> Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales.....	1,53
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,53</b>
05.02.06	Und <b>Mascarilla autofiltrante para partículas</b>	
	Resto de obra y materiales.....	1,50
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,50</b>
05.02.07	Und <b>Protectores Auditivos</b> Und. Juego de taponos de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales.....	0,76
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,76</b>
05.02.08	Und <b>Mono de trabajo para la construcción.</b> Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.	
	Resto de obra y materiales.....	25,00
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>25,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.03 Señalización de Riesgos</b>		
05.03.01	Und. <b>Placa de Señalización de Riesgos</b> Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.	
	Resto de obra y materiales.....	2,16
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,16</b>
05.03.02	m <b>Malla polietileno de seguridad</b> M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.	
	Resto de obra y materiales.....	0,22
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,22</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.04 Mano de Obra</b>		
05.04.01	Ud <b>Coste mensual de Recurso Preventivo</b> Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	
	Mano de obra.....	2.464,00
	Resto de obra y materiales.....	147,84
	<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.611,84</b>



CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

#### SUBCAPÍTULO 05.05 Instalaciones Provisionales de Obra

05.05.01	<p><b>Und Botiquín de Primeros Auxilios</b> Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.</p>	<p>Resto de obra y materiales..... 58,30</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 58,30</b></p>
05.05.02	<p><b>Und Extintor polvo ABC 6 kg</b> Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.</p>	<p>Resto de obra y materiales..... 47,70</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 47,70</b></p>
05.05.03	<p><b>Und Alquiler baño químico</b> Und. Mes alquiler de baño químico. El baño químico individual tiene un módulo principal fabricado de FRP (Poliéster reforzado con fibra de vidrio), cuenta con un espacio interior amplio, no son claurosos, son livianos y fácil de transportar. El baño químico tiene las siguientes dimensiones, alto de 2000 mm, ancho 1000 mm y un largo 1000 mm, con una capacidad de tanque WC 150 L y tiene un peso de 78 Kg.</p>	<p>Resto de obra y materiales..... 166,16</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 166,16</b></p>
05.05.04	<p><b>Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo</b> Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos platos de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.</p>	<p>Resto de obra y materiales..... 166,16</p> <p><b>TOTAL PARTIDA..... 166,16</b></p>

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
<b>CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>			
06.01	tn	<b>RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)</b> Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	7,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>7,42</b>
06.02	tn	<b>RESIDUOS DE PAPEL</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria .....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	32,22
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>39,22</b>
06.03	tn	<b>RESIDUOS DE PLÁSTICO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria .....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	106,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>113,42</b>
06.04	tn	<b>RESIDUOS DE VIDRIO</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria .....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	106,42
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>113,42</b>
06.05	tn	<b>RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria .....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	53,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>61,48</b>
06.06	tn	<b>RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS</b> Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria .....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	424,48
		<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>432,48</b>



## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.



## PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3  
(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES</b>				
01.01	M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
		2.807,76	83,87	235.486,83
				<b>235.486,83</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 FIRMES</b>				
02.01	Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m <sup>2</sup> , totalmente colocada.	42,11	384,64	16.197,19
02.02	Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70 Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	226,82	672,95	152.638,52
02.03	Tn. MBC TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO AC22 bin 50/70 S (S-20) //FILLER Tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC22 bin 50/70 S (S-20) en capa intermedia (densidad = 2,35 t/m <sup>3</sup> ), incluso el filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada, sin abono de betún, incluye la obligatoria medición del IRI.	4.123,90	24,24	99.963,34
02.04	Tn. MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA BBTM 11B PMB 45/80 - 65 (BM-3C) Tn. Mezcla bituminosa discontinua en caliente tipo BBTM 11B en capa de rodadura (densidad = 2,35 t/m <sup>3</sup> ), incluso el filler (cemento), sin abono de betún, extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. ejecutada en horario nocturno (de 23 a 6 horas).	2.474,34	25,61	63.367,85
02.05	Tn. BETÚN MODIFICADO TIPO PMB 45/80 - 65 (BM-3C) Tn. Betún modificado tipo PMB 45/80 - 65 (BM-3C) a emplear en mezclas bituminosas en caliente.	136,09	896,30	121.977,47
				<b>454.144,37</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 03.01 MARCAS VIALES</b>				
03.01.01	<p><b>MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b></p> <p>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.</p>	5.280,00	0,65	3.432,00
03.01.02	<p><b>ML. MARCA VIAL 10 CM. PROD. LARGA DURACIÓN</b></p> <p>MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	5.280,00	1,60	8.448,00
03.01.03	<p><b>MI. MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b></p> <p>MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	7.090,00	0,71	5.033,90
03.01.04	<p><b>MI. MARCA VIAL 30 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</b></p> <p>MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	1.303,00	1,86	2.423,58
03.01.05	<p><b>MI. MARCA VIAL 30 CM. PROD.. LARGA DURACIÓN</b></p> <p>MI. Marca vial reflexiva de 30 cm. de ancho, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	1.303,00	4,27	5.563,81
03.01.06	<p><b>M2. SUPERF. MARCA VIAL ACRÍLICA</b></p> <p>M2. Marca vial reflexiva, con pintura acrílica, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>	690,68	13,25	9.151,51

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.01.07	<b>M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN</b> M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y líneas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	690,68	22,82	15.761,32
03.01.08	<b>MI. MARCA VIAL 15 CM. PROD. L. D. + RESALTO</b> MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho y resaltos, con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, incluido señalización de obras, se abonarán por metros realmente aplicados.	7.090,00	2,52	17.866,80
				<b>67.680,92</b>
<b>SUBCAPÍTULO 03.02 BALIZAMIENTO</b>				
03.02.01	<b>Ud. CAPTAFARO DE CALZADA</b> Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm <sup>2</sup> de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.	709,00	4,16	2.949,44
03.02.02	<b>Ud. BALIZA FLEXIBLE</b> Ud. Baliza flexible en calzada (azul o verde), incluso pp. de cimentación o sujeción, totalmente colocada.	26,00	30,75	799,50
03.02.03	<b>Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE</b> Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.	26,00	45,50	1.183,00
				<b>4.931,94</b>
				<b>72.612,86</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS</b>				
04.01	<b>Ud SEÑALIZACIÓN DE OBRAS (IMD &gt; 10.000 vh/día)</b> Ud. Unidad de señalización de obra y desvíos por jornada, diurna o nocturna, con puesta en obra por encima de las 300 toneladas de mezcla asfáltica, en carreteras con IMD superior a 10.000 vehículos al día. Elaboración de planos de desvíos y señalización de obra (5 puestas), señales, conos, paneles direccionales y carteles de desvíos, semáforos, balizamiento luminoso, cascadas y hasta cuatro carros de señalización, y equipo de hasta 6 señaleros. Preparación, colocación, desplazamiento durante la ejecución de las obras y posterior retirada y restitución de las condiciones iniciales de la carretera.			
		30,00	1.383,95	41.518,50
				<b>41.518,50</b>



CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 05.01 Equipos de Protección Colectiva</b>				
05.01.01	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa M. Cuerdas Auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.	10,00	5,30	53,00
05.01.02	m Valla cerram obras tipo Hércules h=2 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. Amortizable en 3 obras.	10,00	22,31	223,10
				<b>276,10</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.02 Equipos de Protección Individual</b>				
05.02.01	Und Botas de Seguridad Und. Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 usos, homologadas por UNE-EN ISO 20345. Según Real Decreto 773/97.	20,00	16,50	330,00
05.02.02	Und Casco de Seguridad Und. Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado según el uso de acuerdo con las normas UNE-EN 397, UNE-EN 50365 y UNE-EN 812, en conformidad con el Real Decreto 773/97.	20,00	2,50	50,00
05.02.03	Und chaleco Reflectante Und. Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo homologado según UNE-EN 471, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.	20,00	7,48	149,60
05.02.04	Und Gafas de seguridad contra protecciones e impactos Und. Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizable en 3 usos, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168. Según Real Decreto 773/97.	20,00	3,71	74,20
05.02.05	Und Guantes de uso general Und. Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97.	20,00	1,53	30,60
05.02.06	Und Mascarilla autofiltrante para partículas	20,00	1,50	30,00

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**  
**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3**  
**(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.07	<b>Und Protectores Auditivos</b> Und. Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97.	20,00	0,76	15,20
05.02.08	<b>Und Mono de trabajo para la construcción.</b> Und. Ropa de trabajo de una pieza de poliester-algodón. Según Real Decreto 773/97.	20,00	25,00	500,00
				<b>1.179,60</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.03 Señalización de Riesgos</b>				
05.03.01	<b>Und. Placa de Señalización de Riesgos</b> Und. Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.	50,00	2,16	108,00
05.03.02	<b>m Malla polietileno de seguridad</b> M. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 obras.	500,00	0,22	110,00
				<b>218,00</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.04 Mano de Obra</b>				
05.04.01	<b>Ud Coste mensual de Recurso Preventivo</b> Coste mensual de Recurso Preventivo de un trabajador que acredite haber realizado el curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales.	4,00	2.611,84	10.447,36
				<b>10.447,36</b>
<b>SUBCAPÍTULO 05.05 Instalaciones Provisionales de Obra</b>				
05.05.01	<b>Und Botiquín de Primeros Auxilios</b> Und. Botiquín de primeros auxilios para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado.	1,00	58,30	58,30
05.05.02	<b>Und Extintor polvo ABC 6 kg</b> Und. Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 34A/233B, de 6kg de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-6-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y boquilla con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada.	1,00	47,70	47,70

**PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL**  
**REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3**  
**(P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05.03	<p><b>Und Alquiler baño químico</b></p> <p>Und. Mes alquiler de baño químico. El baño químico individual tiene un módulo principal fabricado de FRP (Poliéster reforzado con fibra de vidrio), cuenta con un espacio interior amplio, no son claurosos, son livianos y fácil de transportar. El baño químico tiene las siguientes dimensiones, alto de 2000 mm, ancho 1000 mm y un largo 1000 mm, con una capacidad de tanque WC 150 L y tiene un peso de 78 Kg.</p>	8,00	166,16	1.329,28
05.05.04	<p><b>Und Alquiler caseta 2 estancias+aseo</b></p> <p>Und. Mes de alquiler de caseta prefabricada con dos despachos para oficina, y un aseo con inodoro y lavabo de 7.87x2.33x2.30 m de 18.40 m2. Estructura y cerramiento de chapa galvanizada pintada, sin aislamiento. Ventana de 0,84x0,80m. de aluminio anodizado, corredera, con reja y luna de 6mm, termo eléctrico de 50l. placa turca, dos platos de ducha y un lavabo de tres grifos, todo de fibra de vidrio con terminación de gel-coat blanco y pintura antideslizante, suelo contrachapado hidrófugo con chapa fenólica antideslizante y resistente al desgaste, puerta de madera turca, cortina de ducha. Tubería de polibutileno aislante y resistente a incrustaciones, hielo y corrosiones, instalación eléctrica monofásica a 220V, con automático. Con transporte a 100km ida.</p>	8,00	166,16	1.329,28
				<b>2.764,56</b>
				<b>14.885,62</b>

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS</b>				
06.01	tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	6.738,62	7,42	50.000,56
06.02	tn RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	39,22	1,96
06.03	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,60	113,42	68,05
06.04	tn RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	113,42	5,67
06.05	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	61,48	3,07
06.06	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	432,48	21,62
				<b>50.100,93</b>
<b>TOTAL .....</b>				<b>868.749,11</b>



## RESUMEN PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 AL P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

## PRESUPUESTO TOTAL DE LA INVERSIÓN

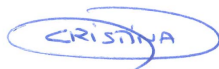
### REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DEL FIRME EN LA GC-3 (P.K. 10+770 - P.K. 12+770) T.M. DE LAS PALMAS DE G.C.

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	DEMOLICIONES .....	235.486,83	27,11
2	FIRMES .....	454.144,37	52,28
3	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	72.612,86	8,36
4	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	41.518,50	4,78
5	SEGURIDAD Y SALUD .....	14.885,62	1,71
6	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	50.100,93	5,77
		<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>868.749,11</b>
		13,00 % Gastos generales .....	112.937,38
		6,00 % Beneficio industrial .....	52.124,95
		Suma de G.G. y B.I.....	165.062,33
		<b>IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO</b>	<b>1.033.811,44</b>
		7% I.G.I.C.....	72.366,80
		<b>TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA</b>	<b>1.106.178,24</b>

Asciende el Presupuesto del Contrato a la expresada cantidad de UN MILLÓN CIENTO SEIS MIL CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

Las Palmas de G.C., octubre de 2019.

El Autor del Proyecto,



Fdo. María Cristina Díaz Muñoz

Vº Bº El Ingeniero Jefe,



Fdo: Francisco M. Rodríguez Batllori