



Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

CONSULTOR



C/ Viera y Clavijo 11
planta 2, oficina 6
35002 Las Palmas GC

Tlf. 928 371567

Fax 928 980748

www.ic3ingenieros.com

TÍTULO DEL PROYECTO

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE EN MÁRGEN IZQUIERDO DE LA CARRETERA GC-43 P.K. 6+800, T.M. TEROR

CÓDIGO O.T. 17/025

TÉRMINO MUNICIPAL
TEROR

PRESUPUESTO

79.134,61 €

INGENIERO CONSULTOR

Jorge Lindes Torres
Ingeniero de Caminos

DIRECTOR DEL PROYECTO

Iván Peñate Suárez
Ingeniero de Obras Públicas

INGENIERO JEFE

Ricardo Pérez Suárez
Ingeniero de Caminos

FECHA REDACCIÓN

JULIO 2.017

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

DOCUMENTO Nº2. PLANOS

DOCUMENTO Nº3. PPTP

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K. 6+800 (T.M. TEROR)

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

1.1. MEMORIA.

1.2. ANEJOS.

- 1.2.1. Anejo nº 1. Antecedentes
- 1.2.2. Anejo nº 2. Cálculo de muros.
- 1.2.3. Anejo nº 3. Programa de trabajos.
- 1.2.4. Anejo nº 4. Justificación de precios.
- 1.2.5. Anejo nº 5. Estudio de gestión de residuos.
- 1.2.6. Anejo nº 6. Estudio de seguridad y salud.
- 1.2.7. Anejo nº 7. Señalización de obra y afección al tráfico.
- 1.2.8. Anejo nº 8. Justificación sistemas de contención.
- 1.2.9. Anejo nº 9. Plan de control de calidad.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

- 2.1. Situación y emplazamiento.
- 2.2. Planta general de actuaciones.
- 2.3. Alzado, sección tipo y detalles
- 2.4. Perfiles transversales.
- 2.5. Señalización de obra.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

4.1. Mediciones.

4.1.1. Mediciones auxiliares.

4.1.2. Mediciones generales.

4.2. Cuadros de precios.

4.2.1. Cuadro de precios nº1.

4.2.2. Cuadro de precios nº2.

4.3. Presupuesto.

4.3.1. Presupuesto de ejecución material.

4.3.2. Presupuesto del contrato.



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

1.1 MEMORIA.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

MEMORIA

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO..... | 1 |
| 2. OBJETO DEL PROYECTO. | 1 |
| 3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 1 |
| 4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA..... | 2 |
| 5. CÁLCULO DE MUROS. | 3 |
| 6. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-02. | 3 |
| 7. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES..... | 4 |
| 8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... | 4 |
| 9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL..... | 4 |
| 10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS..... | 5 |
| 11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN. | 5 |
| 12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 5 |
| 13. SOLUCIONES AL TRÁFICO..... | 6 |
| 14. PLIEGO DE CONDICIONES..... | 6 |
| 15. OBRA COMPLETA..... | 6 |
| 16. SERVICIOS AFECTADOS. | 7 |
| 17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS..... | 7 |

| | |
|--|-----------|
| 18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y SOLVENCIA..... | 7 |
| 19. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS..... | 8 |
| 20. PERÍODO DE GARANTÍA..... | 8 |
| 21. FIRMA Y VISADO DEL COLEGIO PROFESIONAL..... | 9 |
| 22. PRESUPUESTO..... | 9 |
| 22.1 Importe total del contrato..... | 9 |
| 22.2 Impuesto General Indirecto Canario..... | 9 |
| 22.3 Presupuesto..... | 9 |
| 23. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO..... | 10 |

MEMORIA

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

Las obras objeto de este proyecto se sitúan en la carretera GC-43, en el PK 6+800 M.I., en el Término Municipal de Teror, isla de Gran Canaria.

La carretera GC-43 pertenece a la red de carreteras insulares, cuyo titular y gestor es el Excmo. Cabildo de Gran Canaria.

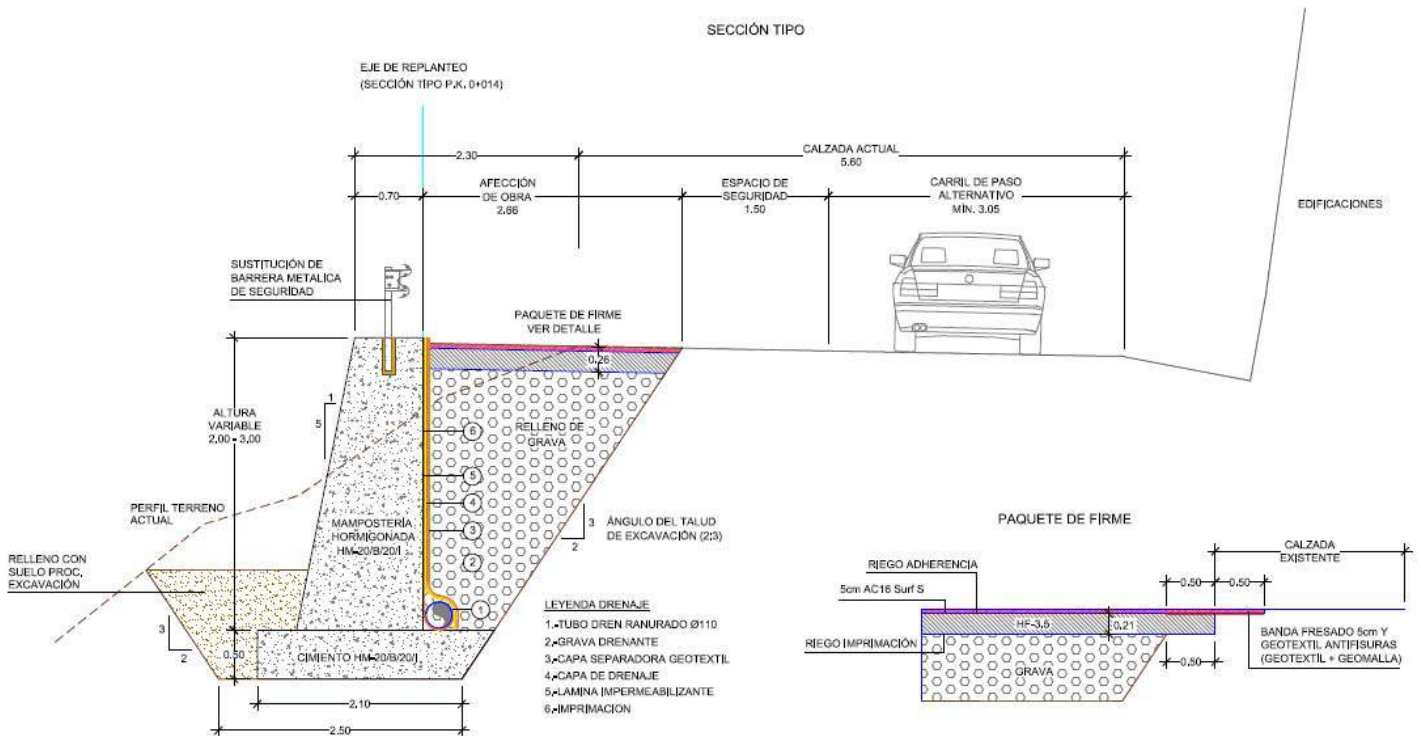
2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es cubrir las siguientes necesidades:

- Definir, calcular y medir las obras necesarias para la ejecución de un muro de recalce de mampostería de 36 m de longitud, para sostener la barrera metálica en el tramo de carretera GC-43 objeto de proyecto (PK 6+800 MI)
- Calcular el importe parcial y total de las obras, especificando las distintas unidades que en el mismo intervienen, con sus respectivos precios unitarios.
- Servir de base para la realización de las tramitaciones pertinentes.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El presente proyecto define las obras necesarias para la ejecución de un muro de recalce de mampostería hormigonada, de 36 m de longitud y altura variable entre 2 y 3 metros, en el margen izquierdo de la carretera GC-43 en el PK 6+800.



Para finalizar, se repondrá el paquete de firme del carril afectado y se procederá a restaurar la señalización horizontal del tramo afectado por las obras.

Una descripción más detallada de las obras se ofrece en la colección de planos del presente proyecto.

4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA.

En el **Anejo nº2** se adjuntan las características geotécnicas básicas estimadas utilizadas en el cálculo del muro del presente proyecto.

Se considera que una tensión admisible de cálculo típica y conservadora como son 2 kg/cm² es suficiente para garantizar las presiones en el cemento del muro proyectado. Al no suponer variación de las condiciones iniciales, no se ha considerado preciso un estudio geológico exhaustivo.

5. CÁLCULO DE MUROS.

En el **Anejo nº 2** del presente proyecto se adjuntan los cálculos de estabilidad realizados para el muro de mampostería proyectado.

6. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA SISMORRESISTENTE NCSE-02.

En relación a los cálculos de estabilidad del muro se indica expresamente lo siguiente en la Norma de Construcción sismorresistente 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.”

Según el mapa de peligrosidad sísmica adjunto en la NCSE-02, la provincia de Las Palmas, isla de Gran Canaria, cuenta con una aceleración sísmica básica de cálculo de 0,04 g.

Además, al considerarse los muros de mampostería proyectados como **construcción de importancia normal**, se ha tenido en cuenta la aplicación de dicha norma en los cálculos de estabilidad efectuados adjuntos en el *Anejo nº 2*.

7. DISPONIBILIDAD DE TERRENOS. EXPROPIACIONES.

Ley 9/1991, de 8 de mayo, de carreteras de Canarias, establece que *“son de dominio público los terrenos ocupados por las carreteras y sus elementos funcionales y una franja de terreno de ocho metros de anchura a cada lado de la vía en autopistas, autovías, vías rápidas y carreteras de interés regional, y de tres metros en el resto de las carreteras, medidos horizontal y perpendicularmente al eje de la misma desde la arista exterior de la explanación.*

Se entiende por arista exterior de la explanación la intersección con el terreno natural del talud del desmonte, del terraplén o, en su caso, de los muros de contención colindantes.”

Las obras se desarrollan dentro de terrenos de dominio público de la vía, por lo que no se precisa la ocupación de terrenos fuera de dicho dominio público existente.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

En el **Anejo nº 3** se presenta un cronograma que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

Se estima un plazo total de ejecución de **TRES (3) MESES.**

9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

El proyecto está exento de evaluación de impacto ambiental, tanto ordinaria como simplificada, las dos categorías que establece la nueva norma autonómica canaria denominada Ley 14/2014 de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en Materia del Territorio y de los Recursos Naturales, toda vez que las

obras propuestas en el mismo, no vienen recogidas en ninguno de los Anexos de la citada ley, además de que tampoco afectan a ningún espacio que forme parte de los que componen la Red Natura 2000 en la isla de Gran Canaria.

De igual forma, no le es de aplicación la legislación estatal básica, la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, por las mismas razones señaladas en el párrafo anterior, es decir, las actuaciones propuestas no aparecen recogidas en los Anexos de dicha ley y no se afecta a ninguna zona catalogada como Red Natura 2000.

10. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

En el **Anejo nº 4** se adjunta la Justificación de Precios de las unidades de obra que componen este proyecto.

11. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En el **Anejo nº 5** se adjunta el preceptivo *Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición*, en 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.

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

12. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

En el **Anejo nº 6** 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.

En dicho anejo se justifica el importe de la partida destinada a seguridad y salud, que forma parte del presupuesto del proyecto como capítulo independiente.

13. SOLUCIONES AL TRÁFICO.

Partiendo de la descripción de las obras que se adjunta en la presente memoria, se ha tenido en cuenta la posible afección de las mismas a los usuarios de la carretera GC-43, recomendándose la realización de las mismas en horario diurno cerrando un carril de la carretera al tráfico por tramos diarios de obra entre las 9'00 y las 19'00.

En el **Anejo nº7** se presenta una descripción de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras en la citada carretera.

En la colección de planos del proyecto se adjunta un plano orientativo indicando la señalización prevista durante la ejecución de las obras.

14. PLIEGO DE CONDICIONES.

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el artículo 123 del *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSF)*, en el cual se recoge la descripción de las obras y se regula su ejecución, con expresión de la forma en que ésta ha de llevarse a cabo, las obligaciones de orden técnico que corresponden al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.

15. 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.

16. SERVICIOS AFECTADOS.

Las obras proyectadas se desarrollan fundamentalmente sobre la plataforma de la carretera y márgenes anexos, por lo que se estima no se producirán afecciones significativas a servicios existentes.

17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

Se ha tenido en cuenta lo prescrito en las siguientes normas:

- Norma 8.1-IC. Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (aprobada el 28 de Diciembre de 1.999).
- Norma 8.2-IC. Marcas viales, de la Instrucción de Carreteras (aprobada el 16 de Julio de 1.987).

18. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y SOLVENCIA.

CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA (obras < 500.000 €)

Según se establece en el Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, dado que la obras tienen un importe inferior a 500.000 € la clasificación del empresario, su solvencia económica y financiera y su solvencia técnica para contratar se deberá acreditar mediante su clasificación, o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia siguientes:

- Clasificación del Contratista para este proyecto será la siguiente:
 - Grupo G. Viales y pistas.

- Subgrupo: 6. Obras viales sin cualificación específica.
- Categoría: 1. cuantía es inferior a 150.000 euros.
- Presupuesto: 73.957,58 € (IGIC NO Incluido)

Acreditación de la solvencia siguiente:

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.

Volumen anual de negocios \geq SEF = 1,5 * 73.957,58 € = 110.936,37 €

2. Solvencia Técnica Profesional (STP): Certificados de buena ejecución de obras de construcción de muros de mampostería efectuados por el interesado en el curso de los diez últimos años.

19. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.

Según el artículo 89.1 del *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (TRLCSP)*, no será de aplicación la revisión de precios por tratarse de una obra de plazo no superior a un año.

20. PERÍODO DE GARANTÍA.

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

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

21. FIRMA Y VISADO DEL COLEGIO PROFESIONAL.

No será necesario someter el proyecto a visado profesional por parte del colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos dado que se trata de un proyecto promovido por una Administración Pública, en este caso el Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria.

22. PRESUPUESTO.

22.1 Importe total del contrato.

Asciende el importe total del contrato a la cantidad de SETENTA Y TRES MIL NOVECIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS (73.957,58 €).

22.2 Impuesto General Indirecto Canario.

Asciende el Impuesto general indirecto Canario a la cantidad de CINCO MIL CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con TRES CÉNTIMOS (5.177,03 €).

22.3 Presupuesto.

Asciende el presupuesto de la obra a la cantidad de SETENTA Y NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS (79.134,61 €).

23. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PRESENTE PROYECTO.

DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS.

1.1. MEMORIA.

1.2. ANEJOS.

1.2.1. Anejo nº 1. Antecedentes

1.2.2. Anejo nº 2. Cálculo de muros.

1.2.3. Anejo nº 3. Programa de trabajos.

1.2.4. Anejo nº 4. Justificación de precios.

1.2.5. Anejo nº 5. Estudio de gestión de residuos.

1.2.6. Anejo nº 6. Estudio de seguridad y salud.

1.2.7. Anejo nº 7. Señalización de obra y afección al tráfico.

1.2.8. Anejo nº 8. Justificación sistemas de contención.

1.2.9. Anejo nº 9. Plan de control de calidad.

DOCUMENTO Nº 2. PLANOS.

2.1. Situación y emplazamiento.

2.2. Planta general de actuaciones.

2.3. Alzado, sección tipo y detalles

2.4. Perfiles transversales.

2.5. Señalización de obra.

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO.

4.1. Mediciones.

4.1.1. Mediciones auxiliares.

4.1.2. Mediciones generales.

4.2. Cuadros de precios.

4.2.1. Cuadro de precios nº1.

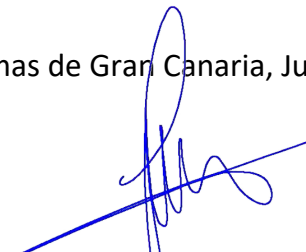
4.2.2. Cuadro de precios nº2.

4.3. Presupuesto.

4.3.1. Presupuesto de ejecución material.

4.3.2. Presupuesto del contrato.

Las Palmas de Gran Canaria, Julio de 2.017.



Jorge Daniel Lindes Torres
ICCP – Col. 18.337

El Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez
ITOP

Vº Bº El Ingeniero Jefe.



Ricardo Pérez Suárez
ICCP



Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

1.2 ANEJOS.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

1.2.1 Anejo nº1 Antecedentes

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

ANEJO 01. ANTECEDENTES

ÍNDICE

| | |
|------------------------------------|---|
| 1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO. | 1 |
| 2. ANTECEDENTES. | 2 |

ANEJO 01. ANTECEDENTES

1. OBJETO DEL PRESENTE ANEJO.

El objeto del presente anejo es la recopilación de cuantos antecedentes de tipo administrativo puedan afectar a la ejecución de las obras propuestas en el presente proyecto.

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

- **Escritos al Cabildo de Gran Canaria**, realizadas 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.
- **Informes técnicos** de las empresas encargadas de las labores de conservación y mantenimiento de las carreteras.
- **Antecedente de obras**, en las 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 desde 2.003, que afectan o pueden afectar a los tramos de carretera a acondicionar.

2. ANTECEDENTES.

Para este proyecto únicamente se dispone de un escueto informe elaborado por la UTE encargada de la conservación de la carretera GC-43, UTE Zona Centro, en el que se recoge la necesidad de ejecución de un muro de recalce en la carretera, PK 6+800 MI.

Este informe se adjunta a continuación.

Mediante el presente proyecto se da respuesta a dicho informe.

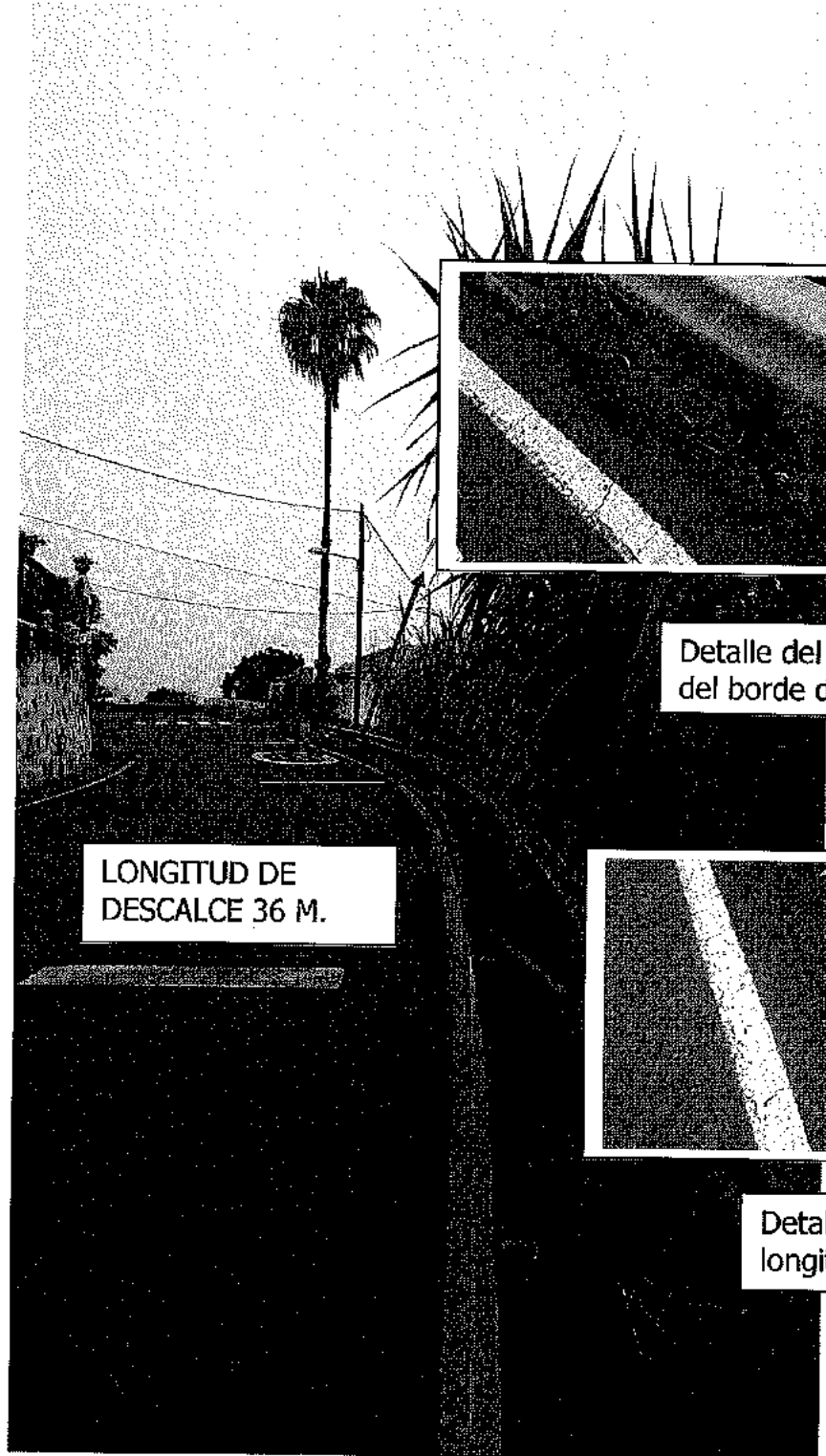
UTE ZONA CENTRO



imesAPI
Servicios Maestría

Motiaz Marrero
CONSTRUCCIONES Y OBRAS SA

INFORME GC-43, PK 6+800, M.I.



Detalle del estado del borde del asfalto

LONGITUD DE DESCALCE 36 M.



Detalle grieta longitudinal

UTE ZONA CENTRO



imes API
Servicio - Calidad

Matias Marrero
CONSTRUCCIONES Y SERVICIOS

INFORME GC-43, PK 6+800, M.I.





Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

1.2.2 Anejo nº2 Cálculo de muros

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

ANEJO 02. CÁLCULO DE MUROS

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| 1. DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO..... | 1 |
| 2. HIPÓTESIS CONSIDERADAS. | 2 |
| 2.1 Acciones. | 2 |
| 2.2 Consideraciones sobre el Drenaje del Trasdós de los Muros..... | 2 |
| 2.3 Aplicación de la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02. | 3 |
| 3. CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD..... | 6 |
| 3.1 Cálculo del Empuje Activo y Pasivo del Terreno. | 6 |
| 3.2 Determinación de los Coeficientes de seguridad al Vuelco y al Deslizamiento..... | 7 |
| 4. CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS. | 7 |
| 5. RESULTADOS DEL CÁLCULO..... | 8 |

ANEJO 02. CÁLCULO DE MUROS

1. DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.

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

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

- Características del Hormigón (mampostería hormigonada):
 - Densidad hormigón en masa, γ_h : 2,30 Ton/m³.
 - Espesor del hormigón de limpieza: 10 cm.

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características:

- Características del Terreno:
 - Densidad del terreno, γ_t : 1,80 Ton/m³.
 - Ángulo de rozamiento interno, ϕ : 30,0°
 - Ángulo de rozamiento tierras – muro, δ_a : 20,0°
 - Ángulo de rozamiento tierras – zapata, δ_z : 20,0°
 - Tensión admisible del terreno, σ_{adm} : 2,00 Kg/cm².

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

- Coeficientes de Seguridad:
 - Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,80
 - Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,50
- Coeficientes de Seguridad frente al sismo:
 - Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,20
 - Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,20

2. HIPÓTESIS CONSIDERADAS.

2.1 Acciones.

Según la “Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-2011)” se ha considerado una sobrecarga de 10 kN/m² actuando sobre el trasdós de los muros de acompañamiento.

2.2 Consideraciones sobre el Drenaje del Trasdós de los Muros.

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

En el plano de detalles del presente proyecto se adjunta un detalle con la solución constructiva propuesta.

2.3 Aplicación de la Norma de construcción Sismorresistente NCSE-02.

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

- De importancia moderada

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

- De importancia normal

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- De importancia especial

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

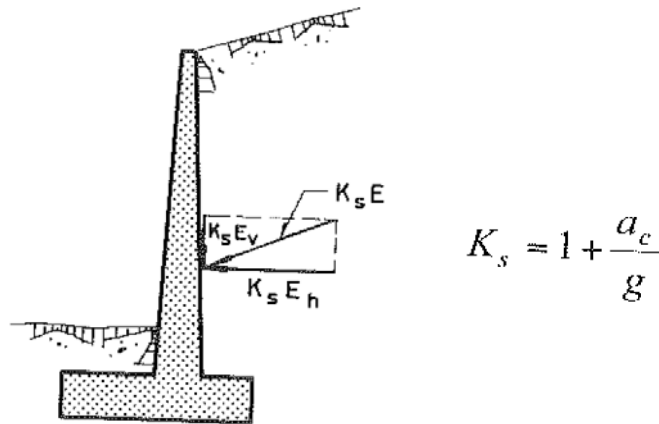
La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

- En las construcciones de importancia moderada.
- En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración

sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

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

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



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

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

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

Donde:

a_b : Aceleración sísmica básica definida en 2.1.

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

Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal $\rho = 1,0$
- Construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$

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

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

Siendo:

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

COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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

Para el caso particular que nos ocupa, tendremos:

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

3. CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.

3.1 Cálculo del Empuje Activo y Pasivo del Terreno.

Para el cálculo de la estabilidad del conjunto del muro se ha de determinar los empujes a los que está sometido.

Como primer paso se ha hecho un análisis comparativo de las diferencias que se producen entre las distintas teorías de empujes de tierras sobre estructuras rígidas. Se ha hecho un cálculo de los empujes, con terreno horizontal y trasdós vertical, siguiendo la Teoría de Coulomb, mediante la construcción gráfica de Culmann, obteniéndose los empujes para las distintas alturas de los muros. Posteriormente se ha comparado estos resultados con los obtenidos según la Teoría de Rankine obteniéndose los mismos resultados por ambos métodos.

Por todo lo anterior damos por válida la teoría de Coulomb, pero para la obtención de los coeficientes de empuje activo y pasivo del terreno utilizaremos la formulación de Blum, que nos permite obtener estos coeficientes para distintas inclinaciones del trasdós del muro y de la superficie del terreno.

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

De esta manera al considerar el rozamiento tierras – muro disminuirá el coeficiente de empuje activo, lo que supondrá una economía en el dimensionamiento del muro, sin que haya un riesgo excesivo, ya que se ha considerado el rozamiento tierras – muro dos tercios del ángulo de rozamiento interno del terreno, valor conservador.

3.2 Determinación de los Coeficientes de seguridad al Vuelco y al Deslizamiento.

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

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

4. CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.

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

5. RESULTADOS DEL CÁLCULO.

Se adjuntan a continuación los cálculos realizados para comprobar la estabilidad del muro de mampostería hormigonada del presente proyecto.

CÁLCULO DE MUROS DE MAMPOSTERÍA

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

MURO EN LA CARRETERA GC-43, P.K. 6+800

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

| | | |
|------------|------------------------------|---------|
| C | ANCHO DE LA CORONACIÓN..... | 0,70 m. |
| Ha | ALTURA DEL MURO..... | 3,00 m. |
| i | TALUD INTERIOR..... | 0,00 |
| | TALON INTERIOR..... | 0,00 |
| e | TALUD EXTERIOR..... | 0,20 |
| | TALON EXTERIOR..... | 0,60 |
| Ba | ANCHURA DE LA BASE..... | 1,30 m. |
| P | VALOR DE LA PUNTERA..... | 0,40 m. |
| T | VALOR DEL TALÓN..... | 0,40 m. |
| Hc | CANTO DE LA CIMENTACIÓN..... | 0,50 m. |
| iHc | INCREMENTO DEL CANTO..... | 0,00 m. |
| Bb | ANCHO DE LA CIMENTACIÓN..... | 2,10 m. |

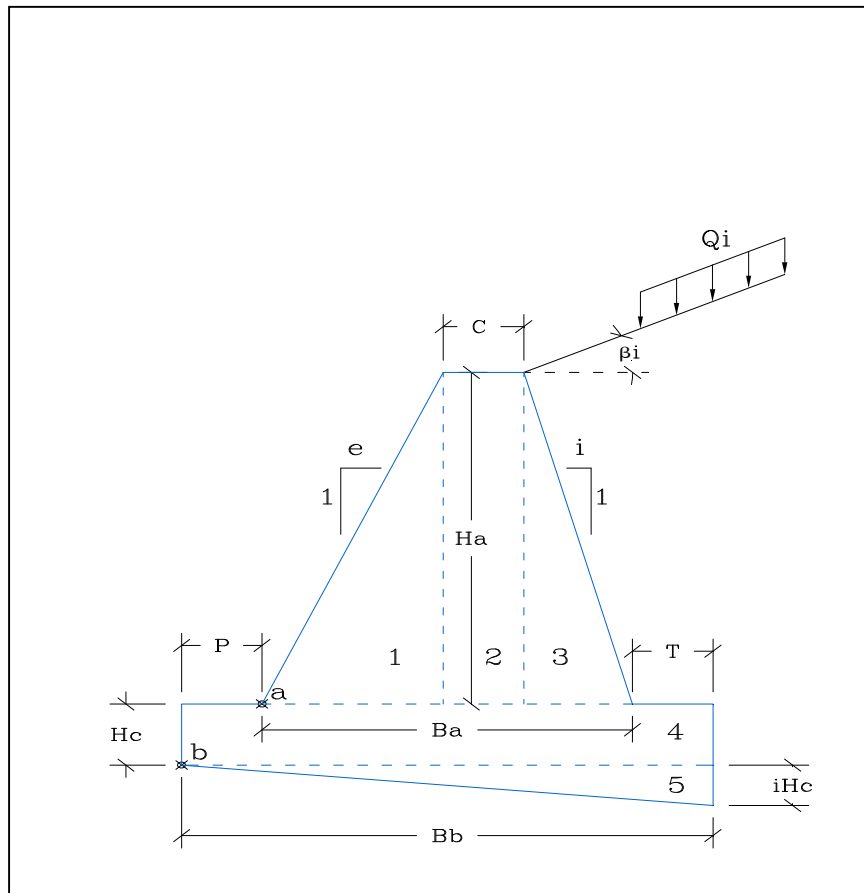
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 KN/m3 2,30 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

| | VOL. (m3) | PESO (KN) | Xa | Ya | Xb | Yb |
|----------|------------|-----------|------|------|------|------|
| 1 | 0,9 | 20,70 | 0,40 | 1,00 | 0,80 | 1,50 |
| 2 | 2,1 | 48,30 | 0,95 | 1,50 | 1,35 | 2,00 |
| 3 | 0,0 | 0,10 | 1,30 | 1,00 | 1,70 | 1,50 |
| 4 | 1,1 | 24,18 | | | 1,05 | 0,25 |
| 5 | 0,0 | 0,00 | | | 1,40 | 0,00 |
| | 4,1 | | | | | |

| | |
|------------------|------|
| VOL. ALZADO..... | 3,00 |
| VOL. CIMIENTO... | 1,05 |
| VOL. TOTAL..... | 4,06 |

| N LA CARRETERA GC-43, P | |
|-------------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 3,00 |
| C | 0,70 |
| e | 0,20 |
| i | 0,00 |
| Ba | 1,30 |
| P | 0,40 |
| T | 0,40 |
| Bb | 2,10 |
| Hc | 0,50 |
| inc Hc | 0,00 |
| VOL. ALZ. | 3,00 |
| VOL. CIM. | 1,05 |
| VOL. TOT. | 4,06 |



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

| | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------------------------|
| PESO ESPECIFICO APARENTE..... | 18 KN/m3 | 1,8 Tn/m3 |
| COHESIÓN DEL TERRENO..... | 5 KN/m2 | 0,5 Tn/m2 |
| ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO..... | 30 ° | Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2 |
| ROZAMIENTO TERRENO MURO..... | 20 ° | 0,67 |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20 ° | 0,67 |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 89,94 ° | |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° | |

| | |
|---------------------------|-----------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta-roz. Int.)..... | 0,867 |
| SEN (beta+ro1)..... | 0,939 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,766 |
| SEN (roz. Int. - i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |
| Ka..... | 0,298 |

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

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

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

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

| | |
|----------------------------------|----------|
| SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... | 1 TN/m2 |
| | 10 KN/m2 |

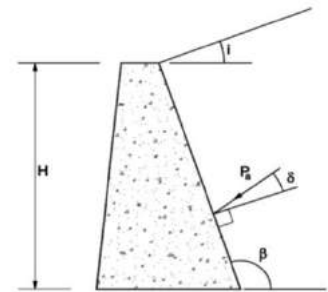


Figura 6.3. Empuje activo

| | a | b |
|---|----------|----------|
| P ESFUERZO TOTAL..... | 16,68 | 24,15 KN |
| Phi ESFUERZO HORIZONTAL..... | 15,67 | 22,68 KN |
| Pvi ESFUERZO VERTICAL..... | 5,72 | 8,28 KN |
| | | |
| Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT..... | 2,22 | 2,54 m. |
| Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 0,78 | 0,96 m. |
| Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,30 | 1,70 m. |

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

| | | |
|-----------|-----------------------------------|----------|
| Va | SUMA DE FUERZAS VERTICALES..... | 74,82 KN |
| Ha | SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES..... | 15,67 KN |
| | ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO..... | 0,364 |

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,74 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

| | FUERZA(KN) | DIST. (m) | MOMENTO (KN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 20,70 | 0,40 | 8,28 |
| P2 | 48,30 | 0,95 | 45,89 |
| P3 | 0,10 | 1,30 | 0,13 |
| Pvi | 5,72 | 1,30 | 7,45 |
| M. FAVORABLES..... | | | 61,75 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(KN) | DIST. (m) | MOMENTO (KN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi | 15,67 | 0,78 | 12,17 |
| M. FAVORABLES..... | | | 12,17 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 5,07 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

| | | |
|-----------|---------------------------------------|-------------|
| Va | FUERZAS VERTICALES..... | 74,82 KN |
| Ha | FUERZAS HORIZONTALES..... | 15,67 KN |
| Ma | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 49,57 KN.m. |
| M | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | 0,83 KN.m. |

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,0545 MPa **OK**
TENSIÓN MÍNIMA..... 0,0603 MPa **OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

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

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta+roz. Int.)..... | 0,866 |
| SEN (beta-ro1)..... | 0,940 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,766 |
| SEN (roz. Int. + i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |

Kp.....0,297

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

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Po VALOR DEL ESFUERZO..... | 3,19 KN |
| Yo DISTANCIA SOBRE b..... | 0,25 m. |

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

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

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

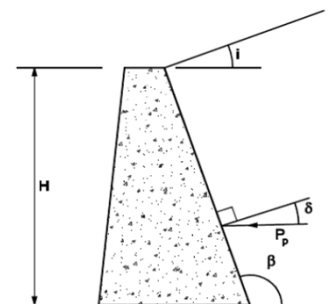


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

| | |
|---------------------------------------|---------|
| Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... | 21,6 KN |
| Qvi CARGA DE TRÁFICO..... | 4,00 KN |
| Xtib DISTANCIA AL PTO b..... | 1,90 m. |

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| FUERZA(KN) | DIST. (m) | MOMENTO (KN.m.) | |
|---------------------------|-----------|-----------------|--------|
| P1 | 20,70 | 0,80 | 16,56 |
| P2 | 48,30 | 1,35 | 65,21 |
| P3 | 0,10 | 1,70 | 0,18 |
| P4 | 24,18 | 1,05 | 25,43 |
| P5 | 0,00 | 1,40 | 0,00 |
| Pvi | 8,28 | 1,70 | 14,10 |
| Qvi | 4,00 | 1,90 | 7,61 |
| Po | 3,19 | 0,25 | 0,80 |
| Ti | 21,60 | 1,90 | 41,10 |
| M. FAVORABLES..... | | | 170,98 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| FUERZA(KN) | DIST. (m) | MOMENTO (KN.m.) | |
|---------------------------|-----------|-----------------|-------|
| Phi | 22,68 | 0,96 | 21,71 |
| M. FAVORABLES..... | | | 21,71 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

7,88 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | | |
|-----------|---|--------------|----|
| V | FUERZAS VERTICALES..... | 127,17 KN | |
| H | FUERZAS HORIZONTALES..... | 19,49 KN | |
| M | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 149,28 KN.m. | |
| | INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... | 0,00% | |
| | CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO. | | |
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | 15,56 KN.m. | |
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 127,17 KN | |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 19,49 KN | |
| | ROZAMIENTO TERRENO MURO..... | 0,36 | |
| | COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... | 2,37 | OK |

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

| | | | |
|-----------|--|-------------|----------------------|
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 127,17 KN | |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 19,49 KN | |
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | 15,56 KN.m. | |
| e | EXCENTRICIDAD REAL..... | 0,122342 | OK |
| | BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... | 2,10 m. | |
| | TENSIÓN MÁXIMA..... | 0,039 MPa | OK |
| | TENSIÓN MÍNIMA..... | 0,082 MPa | OK |
| | TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... | 0,200 MPa | 2 Kg/cm ² |

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

MURO EN LA CARRETERA GC-43, P.K. 6+800

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

| | | |
|------------|------------------------------|---------|
| C | ANCHO DE LA CORONACIÓN..... | 0,70 m. |
| Ha | ALTURA DEL MURO..... | 3,00 m. |
| i | TALUD INTERIOR..... | 0,00 |
| | TALON INTERIOR..... | 0,00 |
| e | TALUD EXTERIOR..... | 0,20 |
| | TALON EXTERIOR..... | 0,60 |
| Ba | ANCHURA DE LA BASE..... | 1,30 m. |
| P | VALOR DE LA PUNTERA..... | 0,40 m. |
| T | VALOR DEL TALÓN..... | 0,40 m. |
| Hc | CANTO DE LA CIMENTACIÓN..... | 0,50 m. |
| iHc | INCREMENTO DEL CANTO..... | 0,00 m. |
| Bb | ANCHO DE LA CIMENTACIÓN..... | 2,10 m. |

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

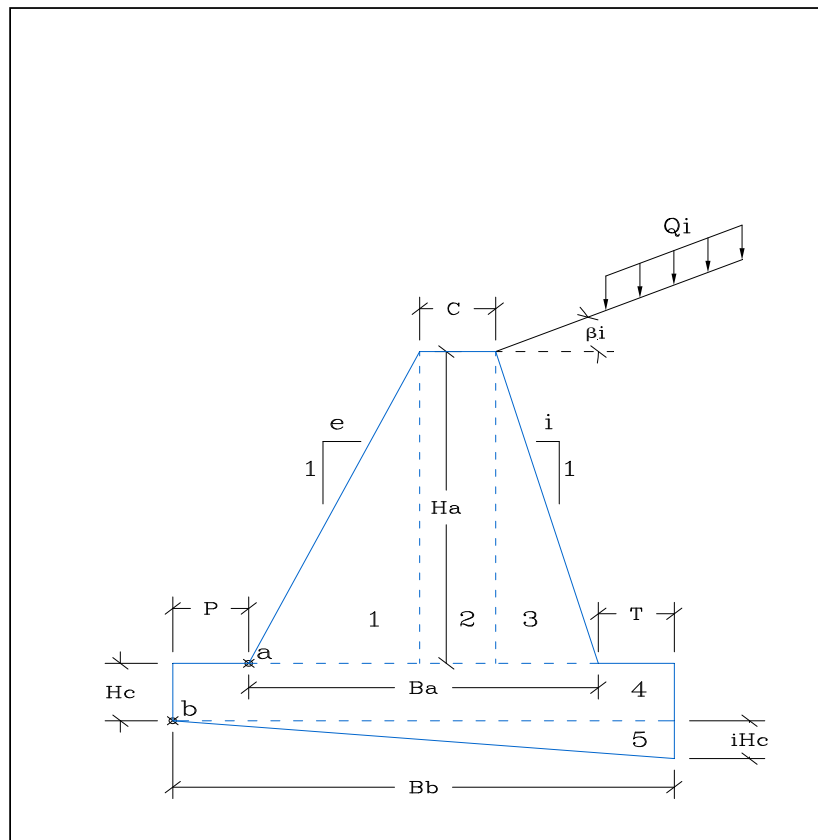
2,30 Tn/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

| | VOL. (m3) | PESO (KN) | Xa | Ya | Xb | Yb |
|------------|-----------|-----------|------|------|------|------|
| 1 | 0,9 | 20,70 | 0,40 | 1,00 | 0,80 | 1,50 |
| 2 | 2,1 | 48,30 | 0,95 | 1,50 | 1,35 | 2,00 |
| 3 | 0,0 | 0,10 | 1,30 | 1,00 | 1,70 | 1,50 |
| 4 | 1,1 | 24,18 | | | 1,05 | 0,25 |
| 5 | 0,0 | 0,00 | | | 1,40 | 0,00 |
| 4,1 | | | | | | |

| | |
|------------------|------|
| VOL. ALZADO..... | 3,00 |
| VOL. CIMIENTO... | 1,05 |
| VOL. TOTAL..... | 4,06 |

| N LA CARRETERA GC-43, P | |
|-------------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 3,00 |
| C | 0,70 |
| e | 0,20 |
| i | 0,00 |
| Ba | 1,30 |
| P | 0,40 |
| T | 0,40 |
| Bb | 2,10 |
| Hc | 0,50 |
| inc Hc | 0,00 |
| VOL. ALZ. | 3,00 |
| VOL. CIM. | 1,05 |
| VOL. TOT. | 4,06 |



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

| | | |
|-----------------------------------|----------|---------------------------------------|
| PESO ESPECIFICO APARENTE..... | 18 KN/m3 | 1,8 Tn/m3 |
| COHESIÓN DEL TERRENO..... | 5 KN/m2 | 0,5 Tn/m2 |
| ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO..... | 30 ° | Tomar valores conservadores < 2 Tn/m2 |
| ROZAMIENTO TERRENO MURO..... | 20 ° | 0,67 |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20 ° | 0,67 |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 89,94 ° | |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0 ° | |

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta-roz. Int.)..... | 0,867 |
| SEN (beta+ro1)..... | 0,939 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,766 |
| SEN (roz. Int. - i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |

Ka..... 0,298

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

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN..... 1 TN/m2
10 KN/m2

| | | |
|---|----------------|-------------------|
| P ESFUERZO TOTAL..... | a 16,68 | b 24,15 KN |
| Phi ESFUERZO HORIZONTAL..... | 15,67 | 22,68 KN |
| Pvi ESFUERZO VERTICAL..... | 5,72 | 8,28 KN |
| Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT..... | 2,22 | 2,54 m. |
| Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 0,78 | 0,96 m. |
| Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,30 | 1,70 m. |

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

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

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

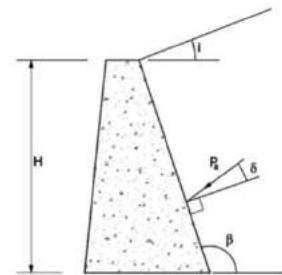


Figura 6.3. Empuje activo

CÁLCULO DEL SISMO

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

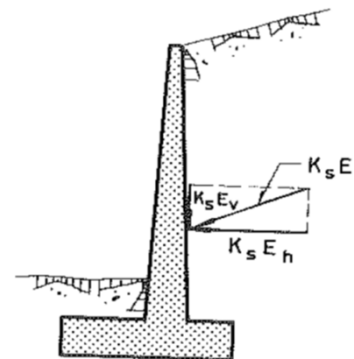
$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

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

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

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

| | |
|---------------|---|
| NORMAL..... | 0 |
| ESPECIAL..... | 1 |



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | | |
|-----------|---|----------|----|
| Va | SUMA DE FUERZAS VERTICALES..... | 75,12 KN | |
| Ha | SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES..... | 16,47 KN | |
| | ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO..... | 0,364 | |
| | COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... | 1,66 | OK |

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(KN) | DIST. (m) | MOMENTO (KN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 20,70 | 0,40 | 8,28 |
| P2 | 48,30 | 0,95 | 45,89 |
| P3 | 0,10 | 1,30 | 0,13 |
| Pvi* | 6,01 | 1,30 | 7,83 |
| M. FAVORABLES..... | | | 62,13 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(KN) | DIST. (m) | MOMENTO (KN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi* | 16,47 | 0,78 | 12,80 |
| M. FAVORABLES..... | | | 12,80 |

| | | | |
|--|--|------|----|
| | COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... | 4,86 | OK |
|--|--|------|----|

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

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

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta+roz. Int.)..... | 0,866 |
| SEN (beta-ro1)..... | 0,940 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,766 |
| SEN (roz. Int. + i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |

Kp..... 0,297

$$\sigma_p = K_P \sigma_v + 2c' \sqrt{K_P}$$

$$\sigma_{ph} = \sigma_p \cdot \sin(\beta - \delta)$$

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

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

| | |
|-----------------------------------|---------|
| Po VALOR DEL ESFUERZO..... | 3,19 KN |
| Yo DISTANCIA SOBRE b..... | 0,25 m. |

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

| | |
|---------------------------------------|---------|
| Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... | 21,6 KN |
| Qvi CARGA DE TRÁFICO..... | 4,00 KN |
| Xtib DISTANCIA AL PTO b..... | 1,90 m. |

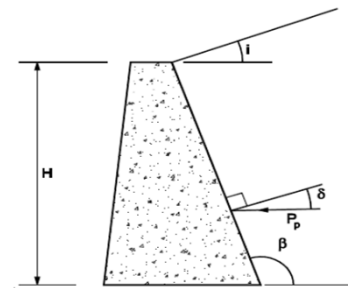


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(KN) | DIST. (m) | MOMENTO (KN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 20,70 | 0,80 | 16,56 |
| P2 | 48,30 | 1,35 | 65,21 |
| P3 | 0,10 | 1,70 | 0,18 |
| P4 | 24,18 | 1,05 | 25,43 |
| P5 | 0,00 | 1,40 | 0,00 |
| Pvi* | 8,71 | 1,70 | 14,82 |
| Qvi | 4,00 | 1,90 | 7,61 |
| Po | 3,19 | 0,25 | 0,80 |
| Ti | 22,71 | 1,90 | 43,21 |
| M. FAVORABLES..... | | | 173,81 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(KN) | DIST. (m) | MOMENTO (KN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi* | 23,84 | 0,96 | 22,82 |
| M. FAVORABLES..... | | | 22,82 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

7,62

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | |
|----------|-----------------------------|--------------|
| V | FUERZAS VERTICALES..... | 128,70 KN |
| H | FUERZAS HORIZONTALES..... | 20,65 KN |
| M | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 150,99 KN.m. |

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

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

| | | |
|-----------|---------------------------------------|-------------|
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | 15,66 KN.m. |
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 128,70 KN |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 20,65 KN |

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,36

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....

2,27

OK

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

| | | | |
|------------|------------------------------|-------|----|
| C | ANCHO DE LA CORONACIÓN..... | 0,70 | m. |
| Ha | ALTURA DEL MURO..... | 2,00 | m. |
| i | TALUD INTERIOR..... | 0,00 | |
| | TALON INTERIOR..... | 0,00 | |
| e | TALUD EXTERIOR..... | 0,200 | |
| | TALON EXTERIOR..... | 0,40 | |
| Ba | ANCHURA DE LA BASE..... | 1,10 | m. |
| P | VALOR DE LA PUNTERA..... | 0,40 | m. |
| T | VALOR DEL TALÓN..... | 0,40 | m. |
| Hc | CANTO DE LA CIMENTACIÓN..... | 0,50 | m. |
| iHc | INCREMENTO DEL CANTO..... | 0,00 | m. |
| Bb | ANCHO DE LA CIMENTACIÓN..... | 1,90 | m. |

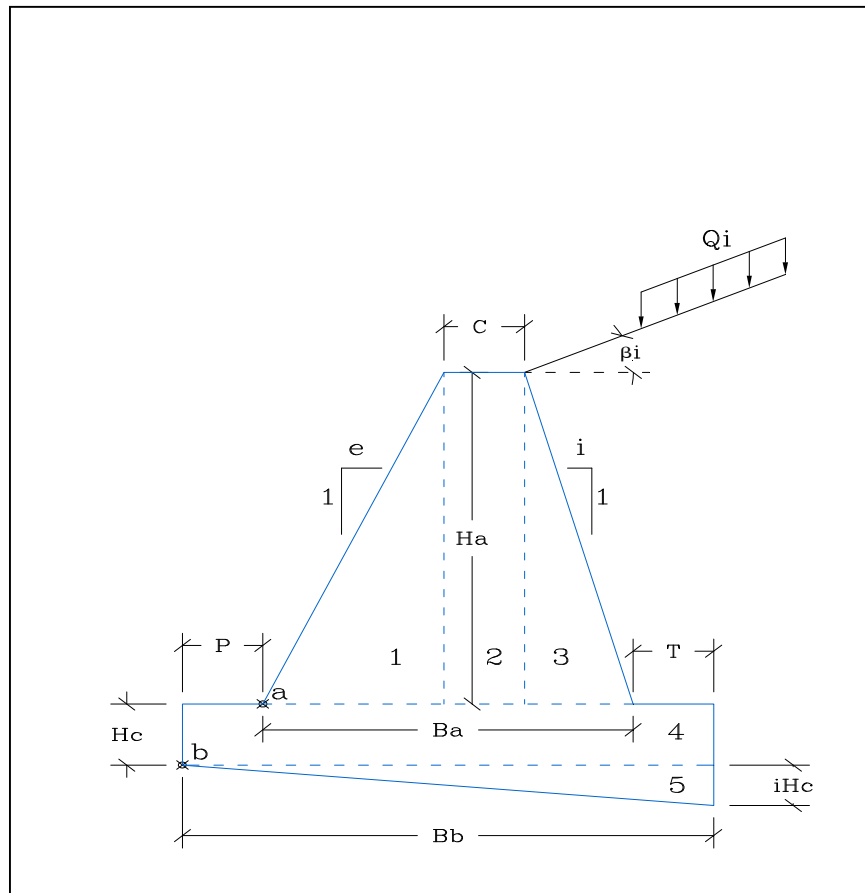
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

| | VOL. (m3) | PESO (kN) | Xa | Ya | Xb | Yb |
|----------|------------|-----------|------|------|------|------|
| 1 | 0,4 | 9,20 | 0,27 | 0,67 | 0,67 | 1,17 |
| 2 | 1,4 | 32,20 | 0,75 | 1,00 | 1,15 | 1,50 |
| 3 | 0,0 | 0,05 | 1,10 | 0,67 | 1,50 | 1,17 |
| 4 | 1,0 | 21,87 | | | 0,95 | 0,25 |
| 5 | 0,0 | 0,00 | | | 1,27 | 0,00 |
| | 2,8 | | | | | |

| | |
|------------------|------|
| VOL. ALZADO..... | 1,80 |
| VOL. CIMIENTO... | 0,95 |
| VOL. TOTAL..... | 2,75 |

| 0 | |
|--------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 2,00 |
| C | 0,70 |
| e | 0,20 |
| i | 0,00 |
| Ba | 1,10 |
| P | 0,40 |
| T | 0,40 |
| Bb | 1,90 |
| Hc | 0,50 |
| inc Hc | 0,00 |
| VOL. ALZ. | 1,80 |
| VOL. CIM. | 0,95 |
| VOL. TOT. | 2,75 |



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

| | |
|-----------------------------------|----------|
| PESO ESPECIFICO APARENTE..... | 18 kN/m3 |
| COHESIÓN DEL TERRENO..... | 5 kN/m2 |
| ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO..... | 30° |
| ROZAMIENTO TERRENO MURO..... | 20° |
| ROZAMIENTO CIMIENTO MURO..... | 20° |
| ANGULO DEL TALUD INTERIOR..... | 89,94° |
| TALUD DE CORONACIÓN..... | 0° |

1,8 t/m3

0,5 t/m2

Tomar valores conservadores < 2 t/m2
Muro encofrado contra terreno

0,67 2/3Ø muro encofrado interior
0,67 s/ cte 2/3Ø

Talud interior del muro = 90°

| | |
|---------------------------|-------|
| COSEC (beta)..... | 1,000 |
| SEN (beta-roz. Int.)..... | 0,867 |
| SEN (beta+ro1)..... | 0,939 |
| SEN (ro1+roz.int)..... | 0,767 |
| SEN (roz. Int. - i)..... | 0,500 |
| SEN (beta - i)..... | 1,000 |

Ka..... 0,298

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

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

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

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 2,00 m.

| | | |
|---|------|----------|
| P ESFUERZO TOTAL..... | 5,76 | 10,55 kN |
| Phi ESFUERZO HORIZONTAL..... | 5,41 | 9,90 kN |
| Pvi ESFUERZO VERTICAL..... | 1,98 | 3,63 kN |
| Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT..... | 1,62 | 1,91 m. |
| Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 0,38 | 0,59 m. |
| Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,10 | 1,90 m. |

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

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

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

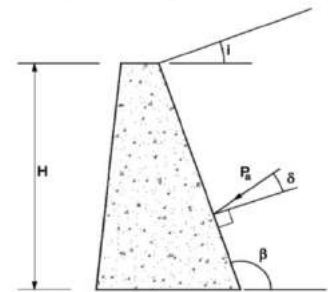


Figura 6.3. Empuje activo

Muro con talón

Xib = ancho del cimiento

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

| | | |
|-----------|-----------------------------------|----------|
| Va | SUMA DE FUERZAS VERTICALES..... | 43,43 kN |
| Ha | SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES..... | 5,41 kN |
| | ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... | 0,577 |

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 4,64 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 9,20 | 0,27 | 2,45 |
| P2 | 32,20 | 0,75 | 24,15 |
| P3 | 0,05 | 1,10 | 0,05 |
| Pvi | 1,98 | 1,10 | 2,19 |
| M. FAVORABLES..... | | | 28,84 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi | 5,41 | 0,38 | 2,05 |
| M. FAVORABLES..... | | | 2,05 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 14,06 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

| | | |
|-----------|---------------------------------------|-------------|
| Va | FUERZAS VERTICALES..... | 43,43 kN |
| Ha | FUERZAS HORIZONTALES..... | 5,41 kN |
| Ma | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 26,79 kN.m. |
| M | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | 2,86 kN.m. |

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,0253 MPa **OK**
 TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,0500 MPa **OK, menor a fct**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

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

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

Kp.....0,297

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

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

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

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

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

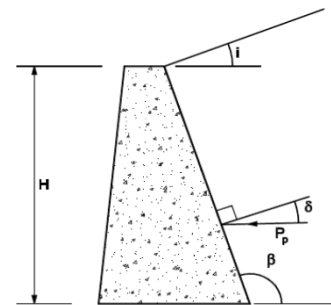


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

| | |
|---------------------------------------|---------|
| Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... | 14,4 kN |
| Qvi CARGA DE TRÁFICO..... | 4,00 kN |
| Xtib DISTANCIA AL PTO b..... | 1,70 m. |

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) | |
|---------------------------|-----------|-----------------|--------|
| P1 | 9,20 | 0,67 | 6,13 |
| P2 | 32,20 | 1,15 | 37,03 |
| P3 | 0,05 | 1,50 | 0,07 |
| P4 | 21,87 | 0,95 | 20,80 |
| P5 | 0,00 | 1,27 | 0,00 |
| Pvi | 3,63 | 1,90 | 6,91 |
| Qvi | 4,00 | 1,70 | 6,81 |
| Po | 3,19 | 0,25 | 0,80 |
| Ti | 14,40 | 1,70 | 24,51 |
| M. FAVORABLES..... | | | 103,06 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) | |
|---------------------------|-----------|-----------------|------|
| Phi | 9,90 | 0,59 | 5,83 |
| M. FAVORABLES..... | | | 5,83 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

17,69

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | | |
|-----------|---|-------------|----|
| V | FUERZAS VERTICALES..... | 85,35 kN | |
| H | FUERZAS HORIZONTALES..... | 6,71 kN | |
| M | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 97,23 kN.m. | |
| | INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... | 0,00% | |
| | CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO. | | |
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | 16,06 kN.m. | |
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 85,35 kN | |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 6,71 kN | |
| | ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... | 0,58 | |
| | COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... | 7,34 | OK |

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

| | | | |
|-----------|--|-------------|----------------------|
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 85,35 kN | |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 6,71 kN | |
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | 16,06 kN.m. | |
| e | EXCENTRICIDAD REAL..... | 0,188195 | OK |
| | BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... | 1,90 m. | |
| | TENSIÓN MÁXIMA..... | 0,018 MPa | OK |
| | TENSIÓN MÍNIMA..... | 0,070 MPa | OK |
| | TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... | 0,200 MPa | 2 Kg/cm ² |

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

0

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

| | | |
|------------|------------------------------|---------|
| C | ANCHO DE LA CORONACIÓN..... | 0,70 m. |
| Ha | ALTURA DEL MURO..... | 2,00 m. |
| i | TALUD INTERIOR..... | 0,00 |
| | TALON INTERIOR..... | 0,00 |
| e | TALUD EXTERIOR..... | 0,20 |
| | TALON EXTERIOR..... | 0,40 |
| Ba | ANCHURA DE LA BASE..... | 1,10 m. |
| P | VALOR DE LA PUNTERA..... | 0,40 m. |
| T | VALOR DEL TALÓN..... | 0,40 m. |
| Hc | CANTO DE LA CIMENTACIÓN..... | 0,50 m. |
| iHc | INCREMENTO DEL CANTO..... | 0,00 m. |
| Bb | ANCHO DE LA CIMENTACIÓN..... | 1,90 m. |

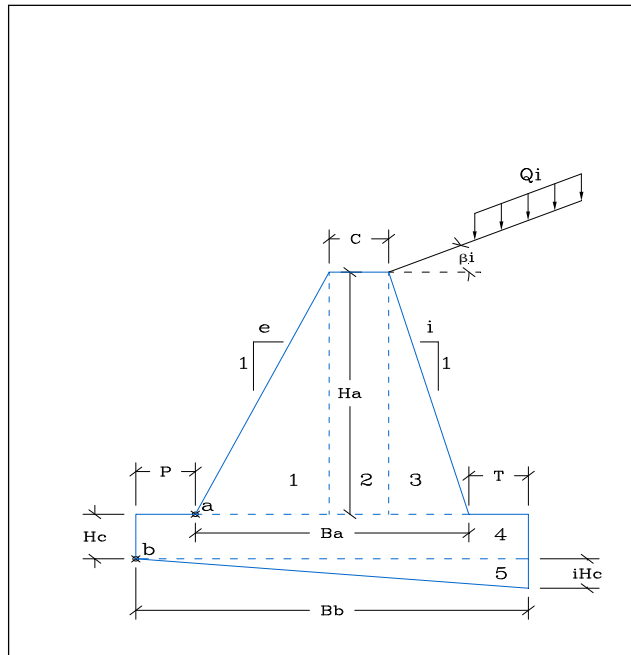
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

| | VOL. (m3) | PESO (kN) | Xa | Ya | Xb | Yb |
|----------|------------|-----------|------|------|------|------|
| 1 | 0,4 | 9,20 | 0,27 | 0,67 | 0,67 | 1,17 |
| 2 | 1,4 | 32,20 | 0,75 | 1,00 | 1,15 | 1,50 |
| 3 | 0,0 | 0,05 | 1,10 | 0,67 | 1,50 | 1,17 |
| 4 | 1,0 | 21,87 | | | 0,95 | 0,25 |
| 5 | 0,0 | 0,00 | | | 1,27 | 0,00 |
| | 2,8 | | | | | |

VOL. ALZADO..... 1,80
 VOL. CIMIENTO... 0,95
 VOL. TOTAL..... 2,75

| 0 | |
|--------------------|------|
| CUADRO RESUMEN (m) | |
| Ha | 2,00 |
| C | 0,70 |
| e | 0,20 |
| i | 0,00 |
| Ba | 1,10 |
| P | 0,40 |
| T | 0,40 |
| Bb | 1,90 |
| Hc | 0,50 |
| inc Hc | 0,00 |
| VOL. ALZ. | 1,80 |
| VOL. CIM. | 0,95 |
| VOL. TOT. | 2,75 |



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

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

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

Ka..... 0,297

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

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

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN..... 2,00 m.

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

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

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

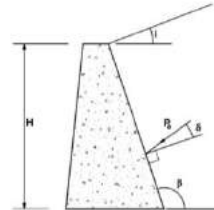


Figura 6.3. Empuje activo

| | | |
|-------------------------------------|------|----------|
| P ESFUERZO TOTAL..... | 5,74 | 10,52 kN |
| Phi ESFUERZO HORIZONTAL..... | 5,39 | 9,88 kN |
| Pvi ESFUERZO VERTICAL..... | 1,97 | 3,62 kN |

| | | |
|---|------|---------|
| Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT..... | 1,62 | 1,91 m. |
| Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 0,38 | 0,59 m. |
| Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT..... | 1,10 | 1,90 m. |

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

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

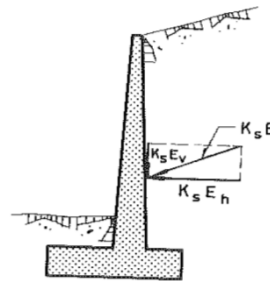
$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

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

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

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

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



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | | |
|-----------|---|----------|----|
| Va | SUMA DE FUERZAS VERTICALES..... | 43,55 kN | |
| Ha | SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES..... | 5,74 kN | |
| | ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... | 0,577 | |
| | COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO..... | 4,38 | OK |

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 9,20 | 0,27 | 2,45 |
| P2 | 32,20 | 0,75 | 24,15 |
| P3 | 0,05 | 1,10 | 0,05 |
| Pvi* | 2,10 | 1,10 | 2,31 |
| M. FAVORABLES..... | | | 28,97 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi* | 5,74 | 0,38 | 2,17 |
| M. FAVORABLES..... | | | 2,17 |

| | | | |
|--|--|-------|----|
| | COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO..... | 13,33 | OK |
|--|--|-------|----|

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

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

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

Kp..... 0,297

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

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

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

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

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

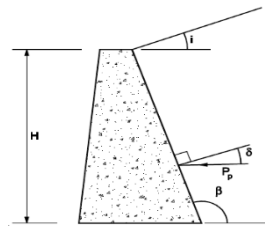


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

| | |
|---------------------------------------|---------|
| Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN..... | 14,4 kN |
| Qvi CARGA DE TRÁFICO..... | 4,00 kN |
| Xtiib DISTANCIA AL PTO b..... | 1,70 m. |

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| P1 | 9,20 | 0,67 | 6,13 |
| P2 | 32,20 | 1,15 | 37,03 |
| P3 | 0,05 | 1,50 | 0,07 |
| P4 | 21,87 | 0,95 | 20,80 |
| P5 | 0,00 | 1,27 | 0,00 |
| Pvi* | 3,85 | 1,90 | 7,32 |
| Qvi | 4,00 | 1,70 | 6,81 |
| Po | 3,19 | 0,25 | 0,80 |
| Ti | 15,32 | 1,70 | 26,08 |
| M. FAVORABLES..... | | | 105,03 |

MOMENTOS DESFAVORABLES.

| | FUERZA(kN) | DIST. (m) | MOMENTO (kN.m.) |
|---------------------------|------------|-----------|-----------------|
| Phi* | 10,51 | 0,59 | 6,18 |
| M. FAVORABLES..... | | | 6,18 |

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 16,99 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

| | | | |
|-----------|---|-------------|----|
| V | FUERZAS VERTICALES..... | 86,49 kN | |
| H | FUERZAS HORIZONTALES..... | 7,33 kN | |
| M | RESULTANTE DE MOMENTOS..... | 98,85 kN.m. | |
| | INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... | 0,00% | |
| | CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO. | | |
| M' | MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... | 16,60 kN.m. | |
| V' | FUERZAS VERTICALES..... | 86,49 kN | |
| H' | FUERZAS HORIZONTALES..... | 7,33 kN | |
| | ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... | 0,58 | |
| | COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... | 6,82 | OK |



Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

1.2.3 Anejo nº3 Programa de trabajos

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

ANEJO 03. PROGRAMA DE TRABAJOS

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

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

Para prever estas contingencias, se han considerado unas holguras razonables en las actividades. Los rendimientos supuestos también permiten un cierto grado de demoras por imprevistos.

La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

ANEJO Nº 3. PROGRAMA DE TRABAJOS

EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
CARRETERA GC-43, P.K. 6+800

| UNIDAD DE OBRA | MESES | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|---|---|---|-------------|---|---|---|-------------|---|---|---|
| | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | |
| MURO RECALCE CARRETERA GC-43 PK 6+800 | | | | | | | | | | | | |
| Implantación y señalización de obra | ■ | ■ | | | | | | | | | | |
| Demoliciones | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| Movimiento de tierras | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | |
| Estructuras y muros | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Firmes y pavimentos | | | | | | | | | | ■ | ■ | |
| Obras complementarias | | | | | | | | | | | ■ | ■ |
| VOLUMEN DE MANO DE OBRA. | | | | | | | | | | | | |
| VOLUMEN DE MANO DE OBRA. | 290 | | | | 290 | | | | 229 | | | |
| VOLUMEN ACUMULADO MANO DE OBRA. | 290 | | | | 579 | | | | 808 | | | |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO PEM MENSUAL | 22.279,91 € | | | | 22.279,91 € | | | | 17.589,40 € | | | |
| % MENSUAL EJECUTADO | 35,85% | | | | 35,85% | | | | 28,30% | | | |
| PRESUPUESTO PEM ACUMULADO | 22.279,91 € | | | | 44.559,83 € | | | | 62.149,23 € | | | |
| % EJECUTADO ACUMULADO | 35,85% | | | | 71,70% | | | | 100,00% | | | |



Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

1.2.4 Anejo nº4 Justificación de precios

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

LISTADO DE ELEMENTOS

LISTADO DE MATERIALES

Listado de materiales (Pres)

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|------------|-----|---|--------|
| P32FJ030 | ud | Extintor polvo ABC 12 kg. pr.in. | 78,00 |
| P37EV010 | ud | Taquilla madera melam. 1,85x0,5x0,3m 4 trabajadores | 90,00 |
| P37PM060 | ud | Material de fijación | 0,66 |
| P39BA0201 | ud | Sanitario portátil - baño de obra | 100,00 |
| P39BC200 | ud | Alquiler caseta obra 14 m2 | 150,00 |
| P39BC2001 | ud | Alquiler caseta oficina obra 16,5 m2 | 180,00 |
| P39BM100 | ud | Contenedor - cubo basuras 240L | 90,00 |
| P39BM110 | ud | Botiquín de urgencias | 62,86 |
| P39CB060 | Ud. | Señal reflexiva circular | 106,16 |
| P39CB0601 | Ud. | Señal reflexiva rectangular | 150,75 |
| P39CB061 | Ud. | Señal reflexiva triangular | 146,58 |
| P39CB070 | Ud. | Panel direccional provisional | 263,48 |
| P39IA010 | ud | Casco seguridad homologado | 2,50 |
| P39IA140 | ud | Gafas protectoras contra impactos | 11,24 |
| P39IA150 | ud | Mascarilla autofiltrante | 2,50 |
| P39IA200 | ud | Protectores auditivos | 2,18 |
| P39IC010 | ud | Arnés de seguridad | 28,29 |
| P39IC0501 | ud | Absorbedor de energía | 14,23 |
| P39IC090 | ud | Mono de trabajo para construcción | 23,00 |
| P39IC140 | ud | Peto reflectante de seguridad | 22,67 |
| P39IM020 | ud | Par guantes de uso general | 1,53 |
| P39IP020 | ud | Par botas de seguridad | 50,00 |
| P39SB040 | Ud. | Cono balizamiento refl. 700 mm | 15,16 |
| P39SB050 | Ud. | Baliza destellante | 32,67 |
| P39SV070 | Ud. | Cartel informativo obras 1x1.50 m. | 150,00 |
| P39SV090 | Ud. | Paleta de paso alternativo | 7,95 |
| P39SV09022 | Ml. | Barrera móvil New Jersey BM-1850 | 50,00 |
| P39SV0903 | m | Malla polietileno alta densidad | 0,67 |
| P39SV09031 | ud | Placa señalización riesgos | 6,55 |
| P39SV0904 | m2 | Plancha acero cubrición zanjas | 95,00 |
| P39SV09042 | ud | Línea de vida según UNE EN 795 | 42,75 |
| P39SV09043 | m | Cuerdas aux. guía segura cargas susp. gancho grúa | 5,30 |
| P39SV09044 | m | Sistema provisional de protección de borde | 7,50 |
| P39WA020 | ud | Costo por hora Comité seguridad | 80,00 |
| P39WA040 | ud | Costo mensual limpieza y desinfección | 79,93 |
| P39WA060 | ud | Reconocimiento médico obligatorio | 40,00 |
| mat0003 | Kg. | Producto de larga duración (doble componente) | 1,25 |
| mat0004 | Kg. | Esferitas de vidrio | 0,50 |
| mat0009 | Ud. | Reflector de calzada doble catadióptrico | 3,01 |
| mat0010 | Ud. | Reflector de barrera doble catadióptrico | 3,91 |
| mat0020 | Kg. | Adhesivo | 15,03 |
| mat0025 | Kg. | Imprimación asfáltica para muros | 1,38 |
| mat0026 | M2. | Lámina autoadhesiva de betún elastómero | 3,00 |
| mat0027 | M2. | Geocompuesto drenante | 3,50 |
| mat0030 | M3. | Tabla de encofrar (25 mm) | 76,63 |
| mat0031 | Ud. | Accesorios de encofrado | 1,00 |
| mat0032 | Kg. | Desencofrante | 2,51 |
| mat0142 | Ml. | Tubo dren PVC DN 150 mm | 9,08 |
| mat0151 | Kg. | Pintura blanca acrílica reflexiva | 1,00 |
| mat0156 | Ml. | Sistema completo de barrera metálica con marcado CE | 35,00 |
| mat0183 | M2. | Geocompuesto: lamina PE + Geomalla | 2,00 |
| matr0001 | M3. | Agua | 2,01 |
| matr0002 | Tn. | Árido fino mezclas bituminosas | 8,00 |
| matr0003 | Tn. | Árido grueso mezclas bituminosas | 7,00 |

Listado de materiales (Pres)

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|----------|-----|-----------------------------------|--------|
| matr0004 | Tn. | Betún de penetración 50/70 en MBC | 675,00 |
| matr0006 | Tn. | Filler (cemento) para MBC | 85,00 |
| matr0010 | M3. | Hormigón HM-20 | 75,00 |
| matr0020 | Tn. | Emulsión termoadherente | 350,00 |
| matr0022 | M3. | Piedra mampostería | 9,62 |
| matr0023 | M2. | Geotextil antiremonte de fisuras | 4,00 |
| matr0034 | Tn. | Emulsión ECR-2m | 250,00 |
| matr0039 | M3. | Hormigón HF-3.5 | 90,00 |
| matr0044 | M3. | Grava 20/40 | 13,50 |
| matr0046 | M3. | Hormigón HL-150 | 70,00 |

LISTADO DE MAQUINARIA

Listado de maquinaria (Pres)

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|----------|----|--|--------|
| IRI | | Medición de IRI | 120,00 |
| 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 |
| maq0001 | H. | Planta asfáltica en caliente discontinua | 240,83 |
| maq0002 | H. | Extendidora de aglomerado sobre cadenas | 79,63 |
| maq0003 | H. | Retroexcavadora sobre cadenas | 36,94 |
| maq0006 | H. | Pala cargadora | 57,94 |
| maq0008 | H. | Motoniveladora | 54,58 |
| maq0009 | H. | Camión con tanque para agua | 47,59 |
| maq0010 | H. | Comp. vibrante de un cilindro (tierras) | 44,67 |
| 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 |
| maq0017 | H. | Compactador de conducción manual (rana) | 20,26 |
| maq0018 | H. | Fresadora de aglomerado | 100,60 |
| maq0020 | H. | Compresor móvil motor eléctrico | 6,17 |
| maq0021 | H. | Furgonetas de caja abierta | 25,68 |
| maq0022 | H. | Camión hormigonera 6 m3. | 58,83 |
| maq0023 | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 55,52 |
| maq0026 | H. | Máquina pintura acrílica | 43,25 |
| maq0027 | H. | Máquina para colocación de biondas | 18,74 |
| maq0030 | H. | Cortadora de hormigón de doble disco | 12,00 |
| maq0031 | H. | Tanque autopropulsado con rampa de riego | 47,37 |

LISTADO DE MANO DE OBRA

Listado de mano de obra (Pres)

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------|----|----------------|--------|
| MO0004 | H. | Capataz | 16,00 |
| MO0006 | H. | Oficial 1ª | 15,50 |
| MO0009 | H. | Peón ordinario | 14,00 |

LISTADO DE ELEMENTOS VARIOS

Listado de otros (Pres)

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|-----|--|--------|
| %costind | % | Coste indirecto.....(s/total) | 6,00 |
| %medaux | % | Medios auxiliares...(s/total) | 2,00 |
| CV. EXC. | tn | Canon vertido en gestor autorizado | 2,50 |
| CV. VEG. | tn | Canon vertido en gestor autorizado | 6,00 |
| GEST. ASF. | tn | Canon de planta de gestor autorizado | 12,81 |
| GEST. ASF. 1 | tn | Canon de planta asfáltica gestor autorizado | 7,00 |
| GEST. BAS. | tn | Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras | 50,00 |
| GEST. MAD. | tn | Canon de planta de gestor autorizado | 35,00 |
| GEST. MET. | tn | Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada | 1,00 |
| GEST. PAPEL | tn | Canon de planta de gestor autorizado | 30,00 |
| GEST. PLAST. | tn | Canon de planta de gestor autorizado | 100,00 |
| GEST. VIDR. | tn | Canon de planta de gestor autorizado | 100,00 |
| P39WA010 | h | Formador en Seguridad y Salud | 43,20 |
| proptrans01 | Km. | Camión tanque para agua | 0,23 |
| proptrans02 | Km. | Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3 | 0,12 |
| proptrans04 | Km. | Camión tanque para combustible | 0,22 |
| proptrans05 | Km. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 0,02 |
| proptrans10 | Km. | Camión hormigonera 6 m3. | 0,56 |
| proptrans11 | Km. | Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja | 0,15 |

DESCOMPUESTO DE UNIDADES

AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|----------|----|--|--------|----------|-----------------|
| equipo001 | | | d. Equipo de fabricación y extensión de MBC | | | |
| | | | d. Equipo de fabricación y extensión de mezclas bituminosas en caliente compuesto por planta asfáltica, extendedora de aglomerado, compactador de rodillos, compactador de neumáticos, 6 peones y 1 capataz. | | | |
| maq0001 | 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 | |
| MO0009 | 48,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 672,00 | |
| MO0004 | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 3.670,70 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|---------|----|---|-------|--------|-----------------|
| equipo003 | | | d. Equipo de ext. y compac. de materiales granulares | | | |
| | | | d. Equipo de extensión de materiales granulares compuesto por motoniveladora, pala cargadora, compactador mixto para tierras, cuba de agua, 2 peones y 1 capataz. | | | |
| maq0006 | 8,0000 | H. | Pala cargadora | 57,94 | 463,52 | |
| maq0008 | 8,0000 | H. | Motoniveladora | 54,58 | 436,64 | |
| maq0010 | 8,0000 | H. | Comp. vibrante de un cilindro (tierras) | 44,67 | 357,36 | |
| maq0009 | 8,0000 | H. | Camión con tanque para agua | 47,59 | 380,72 | |
| MO0009 | 16,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 224,00 | |
| MO0004 | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1.990,24 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|---------|----|---|-------|--------|-----------------|
| equipo004 | | | d. Equipo de barreras metálicas | | | |
| | | | d. Equipo de colocación, retirada o acondicionamiento de barrera metálica de seguridad compuesto por camión grúa, compresor, máquina hinca postes, 3 peones y 1 oficial 1ª. | | | |
| maq0023 | 8,0000 | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 55,52 | 444,16 | |
| maq0027 | 8,0000 | H. | Máquina para colocación de biondas | 18,74 | 149,92 | |
| maq0020 | 8,0000 | H. | Compresor móvil motor eléctrico | 6,17 | 49,36 | |
| MO0009 | 24,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 336,00 | |
| MO0006 | 8,0000 | H. | Oficial 1ª | 15,50 | 124,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1.103,44 |

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|----------|----|---|--------|----------|-----------------|
| equipo008 | | | d. Equipo de pintura acrílica | | | |
| | | | d. Equipo de aplicación de pintura acrílica, compuesto por máquina para pintura acrílica, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz. | | | |
| maq0016 | 8,0000 | H. | Barredora autopropulsada | 110,00 | 880,00 | |
| maq0026 | 8,0000 | H. | Máquina pintura acrílica | 43,25 | 346,00 | |
| MO0009 | 24,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 336,00 | |
| MO0004 | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1.690,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS NOVENTA EUROS

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|----|--|-------|--------|---------------|
| equipo010 | | | d. Equipo de hormigonado | | | |
| | | | d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª. | | | |
| MO0006 | 8,0000 | H. | Oficial 1ª | 15,50 | 124,00 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| maq0022 | 8,0000 | H. | Camión hormigonera 6 m3. | 58,83 | 470,64 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 706,64 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|---------|----|---|-------|--------|---------------|
| equipo012 | | | d. Equipo de colocación de señales | | | |
| | | | d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª. | | | |
| maq0023 | 8,0000 | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 55,52 | 444,16 | |
| maq0020 | 8,0000 | H. | Compresor móvil motor eléctrico | 6,17 | 49,36 | |
| MO0009 | 16,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 224,00 | |
| MO0006 | 8,0000 | H. | Oficial 1ª | 15,50 | 124,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 841,52 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|----|---|-------|--------|---------------|
| equipo013 | | | d. Equipo de demoliciones (compresor móvil) | | | |
| | | | d. Equipo de demolición compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón. | | | |
| maq0021 | 8,0000 | H. | Furgonetas de caja abierta | 25,68 | 205,44 | |
| maq0020 | 8,0000 | H. | Compresor móvil motor eléctrico | 6,17 | 49,36 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 366,80 |

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|----------|----|---|--------|----------|-----------------|
| equipo014 | | | d. Equipo de fresado | | | |
| | | | d. Equipo de fresado de pavimento de aglomerado compuesto por máquina frasadora, camión de caja fija, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz. | | | |
| maq0018 | 8,0000 | H. | Fresadora de aglomerado | 100,60 | 804,80 | |
| maq0014 | 8,0000 | H. | Camión caja fija carga 10 Tn. | 46,21 | 369,68 | |
| maq0016 | 8,0000 | H. | Barredora autopropulsada | 110,00 | 880,00 | |
| MO0009 | 24,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 336,00 | |
| MO0004 | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 2.518,48 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|----|--|-------|--------|-----------------|
| equipo015 | | | d. Equipo de trabajos en zanjas | | | |
| | | | d. Equipo de trabajo en zanjas de todo tipo de terreno compuesto por retroexcavadora, camión de caja fija, compactador manual, 1 peón y 1 capataz. | | | |
| maq0003 | 8,0000 | H. | Retroexcavadora sobre cadenas | 36,94 | 295,52 | |
| maq0014 | 8,0000 | H. | Camión caja fija carga 10 Tn. | 46,21 | 369,68 | |
| maq0017 | 8,0000 | H. | Compactador de conducción manual (rana) | 20,26 | 162,08 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| MO0004 | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1.067,28 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|----|---|-------|--------|-----------------|
| equipo016 | | | d. Equipo de excavaciones | | | |
| | | | d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz. | | | |
| maq0014 | 8,0000 | H. | Camión caja fija carga 10 Tn. | 46,21 | 369,68 | |
| maq0003 | 8,0000 | H. | Retroexcavadora sobre cadenas | 36,94 | 295,52 | |
| maq0006 | 8,0000 | H. | Pala cargadora | 57,94 | 463,52 | |
| maq0010 | 6,0000 | H. | Comp. vibrante de un cilindro (tierras) | 44,67 | 268,02 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| MO0004 | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1.636,74 |

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|----------|----|---|--------|----------|---------------|
| equipo019 | | | d. Equipo de corte de asfalto | | | |
| | | | d. Equipo de corte de asfalto compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón. | | | |
| maq0021 | 8,0000 | H. | Furgonetas de caja abierta | 25,68 | 205,44 | |
| maq0030 | 8,0000 | H. | Cortadora de hormigón de doble disco | 12,00 | 96,00 | |
| maq0020 | 8,0000 | H. | Compresor móvil motor eléctrico | 6,17 | 49,36 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 462,80 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|----|---|-------|--------|---------------|
| equipo020 | | | d. Equipo de compactación manual de tierras | | | |
| | | | d. Equipo de compactación compuesto por compactador, cuba de agua, 1 peón y 1 oficial 1ª. | | | |
| maq0017 | 8,0000 | H. | Compactador de conducción manual (rana) | 20,26 | 162,08 | |
| maq0009 | 8,0000 | H. | Camión con tanque para agua | 47,59 | 380,72 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| MO0006 | 8,0000 | H. | Oficial 1ª | 15,50 | 124,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 778,80 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|----|---|-------|--------|---------------|
| equipo022 | | | d. Equipo de imperme. y drenaje de muros | | | |
| | | | d. Equipo de impermeabilización y drenaje de muros compuesto por 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario. | | | |
| MO0006 | 8,0000 | H. | Oficial 1ª | 15,50 | 124,00 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 236,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|----|---|-------|--------|---------------|
| equipo024 | | | d. Equipo de encofradores | | | |
| | | | d. Equipo de encofradores compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario. | | | |
| MO0006 | 8,0000 | H. | Oficial 1ª | 15,50 | 124,00 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| maq0023 | 8,0000 | H. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 55,52 | 444,16 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 680,16 |

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|----------|----|--|--------|----------|-----------------|
| equipo029 | | | d. Equipo de producto de larga duración | | | |
| | | | d. Equipo de aplicación de producto de larga duración (doble componente) en marcas viales, compuesto por barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz. | | | |
| maq0016 | 8,0000 | H. | Barredora autopropulsada | 110,00 | 880,00 | |
| MO0009 | 24,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 336,00 | |
| MO0004 | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1.344,00 |

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|----|---|-------|--------|---------------|
| equipo030 | | | d. Equipo de riego autoadherente | | | |
| | | | d. Equipo de riegos de emulsiones bituminosas compuesto por camión cuba y 1 peón. | | | |
| maq0031 | 8,0000 | H. | Tanque autopropulsado con rampa de riego | 47,37 | 378,96 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 490,96 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|----|--|-------|--------|-----------------|
| equipo034 | | | d. Equipo de despeje y desbroce | | | |
| | | | d. Equipo de despeje y desbroce en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, 1 peón y 1 capataz. | | | |
| maq0014 | 8,0000 | H. | Camión caja fija carga 10 Tn. | 46,21 | 369,68 | |
| maq0003 | 8,0000 | H. | Retroexcavadora sobre cadenas | 36,94 | 295,52 | |
| maq0006 | 8,0000 | H. | Pala cargadora | 57,94 | 463,52 | |
| MO0009 | 8,0000 | H. | Peón ordinario | 14,00 | 112,00 | |
| MO0004 | 8,0000 | H. | Capataz | 16,00 | 128,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 1.368,72 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----|-------------------------|------|------|-------------|
| matrn0001 | | | M3. Agua | | | |
| matr0001 | 1,0000 | M3. | Agua | 2,01 | 2,01 | |
| proprans01 | 5,0000 | Km. | Camión tanque para agua | 0,23 | 1,15 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 3,16 |

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

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

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|-------------|--|--------|----------|--------------|
| matrn0003 | | Tn. Árido grueso mezclas bituminosas | | | |
| matr0003 | 1,0000 Tn. | Árido grueso mezclas bituminosas | 7,00 | 7,00 | |
| proprans02 | 25,0000 Km. | Tracto camión 4x2 y semirr. caja basc. 16 m3 | 0,12 | 3,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 10,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-------------|--|--------|--------|---------------|
| matrn0004 | | Tn. Betún de penetración 50/70 en MBC | | | |
| matr0004 | 1,0000 Tn. | Betún de penetración 50/70 en MBC | 675,00 | 675,00 | |
| proprans04 | 25,0000 Km. | Camión tanque para combustible | 0,22 | 5,50 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 680,50 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-------------|--------------------------------------|-------|-------|--------------|
| matrn0006 | | Tn. Filler (cemento) para MBC | | | |
| matr0006 | 1,0000 Tn. | Filler (cemento) para MBC | 85,00 | 85,00 | |
| proprans05 | 25,0000 Km. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 0,02 | 0,50 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 85,50 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-------------|---------------------------|-------|-------|--------------|
| matrn0010 | | M3. Hormigón HM-20 | | | |
| matr0010 | 1,0000 M3. | Hormigón HM-20 | 75,00 | 75,00 | |
| proprans10 | 25,0000 Km. | Camión hormigonera 6 m3. | 0,56 | 14,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 89,00 |

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

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

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

| | | | | | |
|---------------------------|-------------|----------------------------------|------|------|--------------|
| matrn0022 | | M3. Piedra mampostería | | | |
| matr0022 | 1,0000 M3. | Piedra mampostería | 9,62 | 9,62 | |
| proprans05 | 50,0000 Km. | Camión caja fija y grúa auxiliar | 0,02 | 1,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 10,62 |

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

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|------------------|-------------|---|--------|----------|---------|
| matrn0023 | | M2. Geotextil antiremonte de fisuras | | | |
| matr0023 | 1,0000 | M2. Geotextil antiremonte de fisuras | 4,00 | 4,00 | |
| proprans 11 | 15,0000 | Km. Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja | 0,15 | 2,25 | |

TOTAL PARTIDA..... 6,25

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

| | | | | | |
|------------------|---------|------------------------------------|--------|--------|--|
| matrn0034 | | Tn. Emulsión ECR-2m | | | |
| matr0034 | 1,0000 | Tn. Emulsión ECR-2m | 250,00 | 250,00 | |
| proprans04 | 25,0000 | Km. Camión tanque para combustible | 0,22 | 5,50 | |

TOTAL PARTIDA..... 255,50

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

| | | | | | |
|------------------|---------|------------------------------|-------|-------|--|
| matrn0039 | | M3. Hormigón HF-3.5 | | | |
| matr0039 | 1,0000 | M3. Hormigón HF-3.5 | 90,00 | 90,00 | |
| proprans 10 | 25,0000 | Km. Camión hormigonera 6 m3. | 0,56 | 14,00 | |

TOTAL PARTIDA..... 104,00

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

| | | | | | |
|------------------|---------|---|-------|-------|--|
| matrn0044 | | M3. Grava 20/40 | | | |
| proprans 11 | 50,0000 | Km. Tracto camión 4x2 y semirr. plataforma baja | 0,15 | 7,50 | |
| matr0044 | 1,0000 | M3. Grava 20/40 | 13,50 | 13,50 | |

TOTAL PARTIDA..... 21,00

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

| | | | | | |
|------------------|---------|------------------------------|-------|-------|--|
| matrn0046 | | M3. Hormigón HL-150 | | | |
| matr0046 | 1,0000 | M3. Hormigón HL-150 | 70,00 | 70,00 | |
| proprans 10 | 25,0000 | Km. Camión hormigonera 6 m3. | 0,56 | 14,00 | |

TOTAL PARTIDA..... 84,00

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

DESCOMPUESTO DE UNIDADES **DE OBRA**

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01

M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a instalaciones de gestor autorizado.

| | | | | | |
|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------|--|
| equipo014 | 0,0308 d. | Equipo de fresado | 2.518,48 | 77,57 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 77,57 | 1,55 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 79,12 | 4,75 | |

TOTAL PARTIDA..... 83,87

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

01.02

M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA

M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, totalmente terminado.

| | | | | | |
|-----------|-----------|-------------------------------|--------|-------|--|
| equipo019 | 0,1600 d. | Equipo de corte de asfalto | 462,80 | 74,05 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 74,05 | 1,48 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 75,53 | 4,53 | |

TOTAL PARTIDA..... 80,06

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

01.03

M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

| | | | | | |
|-----------|-----------|--|--------|-------|--|
| equipo013 | 0,0800 d. | Equipo de demoliciones (compresor movil) | 366,80 | 29,34 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 29,34 | 0,59 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 29,93 | 1,80 | |

TOTAL PARTIDA..... 31,73

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

01.04

MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE

MI. Desmontaje completo de barrera de seguridad metálica con retirada de postes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso demolición de macizo de cimentación de postes en su caso, carga sobre camión y transporte a instalaciones de gestor autorizado.

| | | | | | |
|-----------|-----------|-------------------------------|----------|------|--|
| equipo004 | 0,0080 d. | Equipo de barreras metálicas | 1.103,44 | 8,83 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 8,83 | 0,18 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 9,01 | 0,54 | |

TOTAL PARTIDA..... 9,55

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01

M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a instalaciones de gestor autorizado.

| | | | | | |
|-----------|-----------|-------------------------------|----------|------|--|
| equipo034 | 0,0004 d. | Equipo de despeje y desbroce | 1.368,72 | 0,55 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 0,55 | 0,01 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 0,56 | 0,03 | |

TOTAL PARTIDA..... 0,59

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

02.02

M3. EXCAV. EN DESMONTES TODO TIPO TERRENO

M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga de productos en instalaciones de gestor autorizado o lugar de empleo.

| | | | | | |
|-----------|-----------|-------------------------------|----------|------|--|
| equipo016 | 0,0050 d. | Equipo de excavaciones | 1.636,74 | 8,18 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 8,18 | 0,16 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 8,34 | 0,50 | |

TOTAL PARTIDA..... 8,84

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

02.03

M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE

M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual, incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras.

| | | | | | |
|-----------|------------|--|--------|------|--|
| equipo020 | 0,0020 d. | Equipo de compactación manual de tierras | 778,80 | 1,56 | |
| matrn0001 | 0,0500 M3. | Agua | 3,16 | 0,16 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 1,72 | 0,03 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 1,75 | 0,11 | |

TOTAL PARTIDA..... 1,86

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

02.04

M3. RELLENO LOCALIZADO GRAVA 20/40

M3. Relleno localizado con grava 20/40 por medios manuales y/o mecánicos, incluso carga y transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, nivelación, humectación y compactación, totalmente terminado.

| | | | | | |
|-----------|------------|---|----------|-------|--|
| equipo003 | 0,0020 d. | Equipo de ext. y compac. de materiales granulares | 1.990,24 | 3,98 | |
| equipo020 | 0,0020 d. | Equipo de compactación manual de tierras | 778,80 | 1,56 | |
| matrn0001 | 0,2500 M3. | Agua | 3,16 | 0,79 | |
| matrn0044 | 1,0000 M3. | Grava 20/40 | 21,00 | 21,00 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 27,33 | 0,55 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 27,88 | 1,67 | |

TOTAL PARTIDA..... 29,55

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------|----------|-----|---|----------|----------|-------------|
| 02.05 | | | M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO PROC. EXCAVACIÓN | | | |
| | | | M3. Relleno localizado con suelo procedente de la excavación, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes. | | | |
| equipo015 | 0,0055 | d. | Equipo de trabajos en zanjas | 1.067,28 | 5,87 | |
| matrn0001 | 0,1000 | M3. | Agua | 3,16 | 0,32 | |
| %medaux | 2,0000 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 6,19 | 0,12 | |
| %costind | 6,0000 | % | Coste indirecto.....(s/total) | 6,31 | 0,38 | |
| | | | TOTAL PARTIDA..... | | | 6,69 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS Y MUROS

03.01

M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150

M3. Hormigón de limpieza HL-150/B/25, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza y separación del terreno.

| | | | | | |
|-----------|------------|-------------------------------|--------|-------|--|
| equipo010 | 0,0005 d. | Equipo de hormigonado | 706,64 | 0,35 | |
| matrn0046 | 1,0000 M3. | Hormigón HL-150 | 84,00 | 84,00 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 84,35 | 1,69 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 86,04 | 5,16 | |

TOTAL PARTIDA..... 91,20

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

03.02

M3. HORMIGÓN EN MASA HM-20

M3. Hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

| | | | | | |
|-----------|------------|-------------------------------|--------|-------|--|
| equipo010 | 0,0140 d. | Equipo de hormigonado | 706,64 | 9,89 | |
| matrn0010 | 1,0500 M3. | Hormigón HM-20 | 89,00 | 93,45 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 103,34 | 2,07 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 105,41 | 6,32 | |

TOTAL PARTIDA..... 111,73

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

03.03

M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS

M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

| | | | | | |
|-----------|------------|-------------------------------|--------|------|--|
| equipo024 | 0,0100 d. | Equipo de encofradores | 680,16 | 6,80 | |
| mat0030 | 0,0260 M3. | Tabla de encofrar (25 mm) | 76,63 | 1,99 | |
| mat0031 | 1,0000 Ud. | Accesorios de encofrado | 1,00 | 1,00 | |
| mat0032 | 0,0400 Kg. | Desencofrante | 2,51 | 0,10 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 9,89 | 0,20 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 10,09 | 0,61 | |

TOTAL PARTIDA..... 10,70

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

03.04

M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS

M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.

| | | | | | |
|-----------|------------|-------------------------------|--------|-------|--|
| equipo024 | 0,0150 d. | Equipo de encofradores | 680,16 | 10,20 | |
| mat0030 | 0,0260 M3. | Tabla de encofrar (25 mm) | 76,63 | 1,99 | |
| mat0031 | 1,0000 Ud. | Accesorios de encofrado | 1,00 | 1,00 | |
| mat0032 | 0,0400 Kg. | Desencofrante | 2,51 | 0,10 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 13,29 | 0,27 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 13,56 | 0,81 | |

TOTAL PARTIDA..... 14,37

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------|-------------|--|--------|----------|---------|
| 03.05 | | M3. MAMPOSTERÍA A CARA VISTA | | | |
| | | M3. Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/I, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según EHE y mecinales de PVC D50mm cada 2 metros, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | | | |
| equipo010 | 0,0500 d. | Equipo de hormigonado | 706,64 | 35,33 | |
| matrn0010 | 0,8000 M3. | Hormigón HM-20 | 89,00 | 71,20 | |
| matrn0022 | 1,2000 M3. | Piedra mampostería | 10,62 | 12,74 | |
| matrn0001 | 0,0450 M3. | Agua | 3,16 | 0,14 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 119,41 | 2,39 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 121,80 | 7,31 | |

TOTAL PARTIDA..... 129,11

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

| | | | | | |
|--------------|------------|--|--------|------|--|
| 03.06 | | MI. TUBO DREN PVC 150 MM. | | | |
| | | M. Tubo dren de PVC de 150 mm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado. | | | |
| equipo022 | 0,0100 d. | Equipo de imperm. y drenaje de muros | 236,00 | 2,36 | |
| mat0142 | 1,0000 Ml. | Tubo dren PVC DN 150 mm | 9,08 | 9,08 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 11,44 | 0,23 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 11,67 | 0,70 | |

TOTAL PARTIDA..... 12,37

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

| | | | | | |
|--------------|------------|---|--------|------|--|
| 03.07 | | M2 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MURO | | | |
| | | M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós de muros a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0,3 Kg/m ² , colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m.s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m.s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra (lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger), sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra, totalmente terminado. | | | |
| equipo022 | 0,0100 d. | Equipo de imperm. y drenaje de muros | 236,00 | 2,36 | |
| mat0027 | 1,1000 M2. | Geocompuesto drenante | 3,50 | 3,85 | |
| mat0026 | 1,1000 M2. | Lámina autoadhesiva de betún elastómero | 3,00 | 3,30 | |
| mat0025 | 0,3000 Kg. | Imprimación asfáltica para muros | 1,38 | 0,41 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 9,92 | 0,20 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 10,12 | 0,61 | |

TOTAL PARTIDA..... 10,73

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS

04.01

Tn. AC16 surf S I/ FILLER

Tn. Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso AC 16 surf S en capa de rodadura, incluso filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada.

| | | | | | |
|-----------|------------|--|----------|-------|--|
| equipo001 | 0,0040 d. | Equipo de fabricación y extensión de MBC | 3.670,70 | 14,68 | |
| matrn0002 | 0,7000 Tn. | Árido fino mezclas bituminosas | 11,00 | 7,70 | |
| matrn0003 | 0,3000 Tn. | Árido grueso mezclas bituminosas | 10,00 | 3,00 | |
| matrn0006 | 0,0600 Tn. | Filler (cemento) para MBC | 85,50 | 5,13 | |
| IRI | 0,0025 | Medición de IRI | 120,00 | 0,30 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 30,81 | 0,62 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 31,43 | 1,89 | |

TOTAL PARTIDA..... 33,32

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

04.02

Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70

Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.

| | | | | | |
|-----------|------------|-----------------------------------|--------|--------|--|
| matrn0004 | 1,0000 Tn. | Betún de penetración 50/70 en MBC | 680,50 | 680,50 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 680,50 | 13,61 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 694,11 | 41,65 | |

TOTAL PARTIDA..... 735,76

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

04.03

Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.

| | | | | | |
|-----------|------------|-------------------------------|--------|--------|--|
| equipo030 | 0,0005 d. | Equipo de riego autoadherente | 490,96 | 0,25 | |
| matrn0020 | 1,0000 Tn. | Emulsión termoadherente | 355,50 | 355,50 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 355,75 | 7,12 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 362,87 | 21,77 | |

TOTAL PARTIDA..... 384,64

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

04.04

M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS

M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR, formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.

| | | | | | |
|-----------|------------|----------------------------------|--------|------|--|
| equipo030 | 0,0010 d. | Equipo de riego autoadherente | 490,96 | 0,49 | |
| matrn0023 | 1,0500 M2. | Geotextil antiremonte de fisuras | 6,25 | 6,56 | |
| matrn0034 | 0,0011 Tn. | Emulsión ECR-2m | 255,50 | 0,28 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 7,33 | 0,15 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 7,48 | 0,45 | |

TOTAL PARTIDA..... 7,93

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------------|-------------|--|--------|----------|---------|
| 04.05 | | M3. HORMIGÓN EN MASA HF-3.5 | | | |
| | | M3. Hormigón en masa HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. | | | |
| equipo010 | 0,0050 d. | Equipo de hormigonado | 706,64 | 3,53 | |
| matrn0039 | 1,0000 M3. | Hormigón HF-3.5 | 104,00 | 104,00 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 107,53 | 2,15 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 109,68 | 6,58 | |

TOTAL PARTIDA..... 116,26

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

| | | | | | |
|--------------|------------|--|----------|------|--|
| 04.06 | | M2. GEOCOMPUESTO LÁMINA POLIETILENO YGEOMALLA | | | |
| | | M2. Geocompuesto formado por lámina de polietileno de alta densidad de 150gr/m2 y geomalla bidireccional, instalada y totalmente colocada. | | | |
| equipo015 | 0,0030 d. | Equipo de trabajos en zanjas | 1.067,28 | 3,20 | |
| mat0183 | 1,0500 M2. | Geocompuesto: lamina PE + Geomalla | 2,00 | 2,10 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 5,30 | 0,11 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 5,41 | 0,32 | |

TOTAL PARTIDA..... 5,73

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

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|----------|----------|--|
| 04.07 | | PA TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO | | | |
| | | PA. Partida alzada destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. | | | |
| PA01 | 1,0000 PA | Transporte de maquinaria de asfalto | 4.200,00 | 4.200,00 | |

TOTAL PARTIDA..... 4.200,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL DOSCIENTOS EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 05 OBRAS COMPLEMENTARIAS

05.01

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

M. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada.

| | | | | | |
|-----------|------------|-----------------------------------|----------|------|--|
| equipo008 | 0,0003 d. | Equipo de pintura acrílica | 1.690,00 | 0,51 | |
| mat0151 | 0,0800 Kg. | Pintura blanca acrílica reflexiva | 1,00 | 0,08 | |
| mat0004 | 0,0500 Kg. | Esferitas de vidrio | 0,50 | 0,03 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 0,62 | 0,01 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 0,63 | 0,04 | |

TOTAL PARTIDA..... 0,67

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

05.02

M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos y zonas cebreadas incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada (se abonará por metros realmente aplicados).

| | | | | | |
|-----------|------------|---|----------|-------|--|
| equipo029 | 0,0100 d. | Equipo de producto de larga duración | 1.344,00 | 13,44 | |
| mat0003 | 3,1000 Kg. | Producto de larga duración (doble componente) | 1,25 | 3,88 | |
| mat0004 | 0,5500 Kg. | Esferitas de vidrio | 0,50 | 0,28 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 17,60 | 0,35 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 17,95 | 1,08 | |

TOTAL PARTIDA..... 19,03

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

05.03

Ud. CAPTAFARO DE CALZADA

Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm² de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso a instalaciones de gestor autorizado, 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 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 3,84 | 0,08 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 3,92 | 0,24 | |

TOTAL PARTIDA..... 4,16

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|-------------|--|----------|----------|--------------|
| 05.04 | | MI. BARRERA METÁLICA SIMPLE MARCADO CE | | | |
| | | MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, índice de severidad A y deflexión dinámica de 1,30m, hincada en la coronación de muros, abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada y completamente instalada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en la normativa "OC. 35/2014 Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" y reflejada en el anejo correspondiente. | | | |
| equipo004 | 0,0100 d. | Equipo de barreras metálicas | 1.103,44 | 11,03 | |
| mat0010 | 0,2000 Ud. | Reflector de barrera doble catadióptrico | 3,91 | 0,78 | |
| mat0156 | 1,0000 MI. | Sistema completo de barrera metálica con marcado CE | 35,00 | 35,00 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 46,81 | 0,94 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 47,75 | 2,87 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 50,62 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

06.01.01 m2 PLANCHA ACERO PROTECCIÓN ZANJAS

Plancha de acero en cubrición de zanjás, de 10 mm de espesor mínimo

| | | | | | |
|-----------|-----------|--------------------------------|-------|-------|--|
| P39SV0904 | 1,0000 m2 | Plancha acero cubrición zanjás | 95,00 | 95,00 | |
|-----------|-----------|--------------------------------|-------|-------|--|

TOTAL PARTIDA..... 95,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y CINCO EUROS

06.01.02 u LÍNEA DE VIDA SEGÚN UNE EN 795

Línea de vida de longitud 20 m para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN 795.

| | | | | | |
|------------|-----------|--------------------------------|-------|-------|--|
| P39SV09042 | 1,0000 ud | Línea de vida según UNE EN 795 | 42,75 | 42,75 | |
|------------|-----------|--------------------------------|-------|-------|--|

TOTAL PARTIDA..... 42,75

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

06.01.03 m CUERDAS AUXILIARES CARGAS GANCHO GRÚA

Cuerdas auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.

| | | | | | |
|------------|----------|---|------|------|--|
| P39SV09043 | 1,0000 m | Cuerdas aux. guía segura cargas susp. gancho grúa | 5,30 | 5,30 | |
|------------|----------|---|------|------|--|

TOTAL PARTIDA..... 5,30

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

06.01.04 m SISTEMA PROV. PROT. BORDE UNE EN-13374

Sistemas provisionales de protección de borde, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN-13374

| | | | | | |
|------------|----------|--|------|------|--|
| P39SV09044 | 1,0000 m | Sistema provisional de protección de borde | 7,50 | 7,50 | |
|------------|----------|--|------|------|--|

TOTAL PARTIDA..... 7,50

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

SUBCAPÍTULO 06.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

06.02.01 u CASCO DE SEGURIDAD

Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.

| | | | | | |
|----------|-----------|----------------------------|------|------|--|
| P39IA010 | 1,0000 ud | Casco seguridad homologado | 2,50 | 2,50 | |
|----------|-----------|----------------------------|------|------|--|

TOTAL PARTIDA..... 2,50

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

06.02.02 u GAFAS SEGURIDAD PROTECCIÓN IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.

| | | | | | |
|----------|-----------|-----------------------------------|-------|------|--|
| P39IA140 | 0,3300 ud | Gafas protectoras contra impactos | 11,24 | 3,71 | |
|----------|-----------|-----------------------------------|-------|------|--|

TOTAL PARTIDA..... 3,71

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

06.02.03 u MASCARILLA AUTOFILTRANTE GASES Y VAPORES

Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.

| | | | | | |
|----------|-----------|--------------------------|------|------|--|
| P39IA150 | 1,0000 ud | Mascarilla autofiltrante | 2,50 | 2,50 | |
|----------|-----------|--------------------------|------|------|--|

TOTAL PARTIDA..... 2,50

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|-------------|--|--------|----------|-------------|
| 06.02.04 | u | PROTECTORES AUDITIVOS Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97 | | | |
| P39IA200 | 0,3300 ud | Protectores auditivos | 2,18 | 0,72 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 0,72 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 06.02.05 | u | ARNÉS DE SEGURIDAD Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361. | | | |
| P39IC010 | 1,0000 ud | Arnés de seguridad | 28,29 | 28,29 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 28,29 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 06.02.06 | u | ABSORBEDOR DE ENERGÍA Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 obras. | | | |
| P39IC0501 | 1,0000 ud | Absorbedor de energía | 14,23 | 14,23 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 14,23 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 06.02.07 | u | MONO DE TRABAJO Mono de protección, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. Amortizable en 3 obras. | | | |
| P39IC090 | 1,0000 ud | Mono de trabajo para construcción | 23,00 | 23,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 23,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|------|-------------|
| 06.02.08 | u | PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | | | |
| P39IC140 | 0,3300 ud | Peto reflectante de seguridad | 22,67 | 7,48 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 7,48 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|------|------|-------------|
| 06.02.09 | u | GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97. | | | |
| P39IM020 | 1,0000 ud | Par guantes de uso general | 1,53 | 1,53 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,53 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|-------------|---|--------|----------|--------------|
| 06.02.10 | u | BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | | | |
| P39IF020 | 0,3300 ud | Par botas de seguridad | 50,00 | 16,50 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 16,50 |

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

SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS

| | | | | | |
|---------------------------|----------|---|------|------|-------------|
| 06.03.01 | m | MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos. | | | |
| P39SV0903 | 0,3300 m | Malla polietileno alta densidad | 0,67 | 0,22 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 0,22 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|------|------|-------------|
| 06.03.02 | u | PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGOS Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997. | | | |
| P39SV09031 | 0,3300 ud | Placa señalización riesgos | 6,55 | 2,16 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 2,16 |

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

SUBCAPÍTULO 06.04 MANO DE OBRA

| | | | | | |
|---------------------------|----------|---|-------|-------|--------------|
| 06.04.01 | h | FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD Hora de formación en Seguridad y Salud. Una hora por semana impartida por un encargado en Seguridad y Salud. | | | |
| P39WA010 | 1,0000 h | Formador en Seguridad y Salud | 43,20 | 43,20 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 43,20 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 06.04.02 | h | COSTO COMITÉ SEGURIDAD Costo del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad e higiene, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 8. | | | |
| P39WA020 | 1,0000 ud | Costo por hora Comité seguridad | 80,00 | 80,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 80,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|-------|-------|--------------|
| 06.04.03 | h | RECURSOS PREVENTIVOS Coste 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. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | | | |
| MO0009 | 1,0000 H. | Peón ordinario | 14,00 | 14,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 14,00 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|-------------|---|--------|----------|--------------|
| 06.04.04 | | h PEON SEÑALISTA Hora de peon señalista.Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | | | |
| MO0009 | 1,0000 H. | Peón ordinario | 14,00 | 14,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 14,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 06.04.05 | | u RECONOCIMIENTO MEDICO POR OBRERO Reconocimiento médico obligatorio anual por obrero. | | | |
| P39WA060 | 1,0000 ud | Reconocimiento médico obligatorio | 40,00 | 40,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 40,00 |

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

SUBCAPÍTULO 06.05 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 06.05.01 | | u COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42. | | | |
| P39WA040 | 1,0000 ud | Costo mensual limpieza y desinfección | 79,93 | 79,93 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 79,93 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 06.05.02 | | u TAQUILLA MADERA MELAMINA 4 TRAB. Taquilla para vestuario en melamina de 1,85 de alto, 50 de fondo y 30 cm. de ancho para 4 trabajadores, con una puerta formada por panel melaminado en color blanco, en laterales, techo y suelo, fondo en tablero perforado color blanco con tope trasero de plástico, puerta en panel DM forrada en formica en color a elegir con esquinas y cantos romos, cerradura de latón inoxidable con llave, tubo percha, y compás para límite de apertura de la puerta, colocada. | | | |
| P37EV010 | 1,0000 ud | Taquilla madera melam. 1,85x0,5x0,3m 4 trabajadores | 90,00 | 90,00 | |
| P37PM060 | 1,0000 ud | Material de fijación | 0,66 | 0,66 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 90,66 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|--------|---------------|
| 06.05.03 | | m ALQUILER CASETA OBRA VESTUARIO COMEDOR 14 m2 Alquiler mensual de caseta diáfana para almacén, vestuario o comedor de obra de dimensiones mínimas: 6,00x2,44x2,59 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 14 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo de 19 mm de espesor, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 luminaria con lámparas fluorescentes de 2x36w, y 1 interruptor, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | | | |
| P39BC200 | 1,0000 ud | Alquiler caseta obra 14 m2 | 150,00 | 150,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 150,00 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--|-------------|--|--------|----------|---------------|
| 06.05.04 | m | ALQUILER CASETA OBRA OFICINA 16,5 m2 Alquiler mensual de caseta para oficina de obra de dimensiones mínimas: 6,79x2,44x2,65 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 16,5 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 3 puertas interiores, 2 ventanas de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, 1 ventana de aluminio de 0,60x0,30 m, pavimento de tablero aglomerado hidrófugo, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 2 luminarias con lámparas fluorescentes de 2x36w y 1 luminaria con lámpara fluorescente de 2x18w y difusores, interruptores, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad, 1 lavabo con pedestal y 1 inodoro de tanque bajo. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | | | |
| P39BC2001 | 1,0000 ud | Alquiler caseta oficina obra 16,5 m2 | 180,00 | 180,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 180,00 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA EUROS | | | | | |
| 06.05.05 | u | CONTENEDOR-CUBO DE BASURAS 240L Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas. | | | |
| P39BM100 | 1,0000 ud | Contenedor - cubo basuras 240L | 90,00 | 90,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 90,00 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA EUROS | | | | | |
| 06.05.06 | m | ALQUILER SANITARIO PORTÁTIL Mes de alquiler de sanitario unipersonal (baño de obra) completo de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección, con unas dimensiones mínimas de 2,29mx1,12mx1,22m, equipado con depósito de 265 litros de capacidad (el mayor del mercado), bomba de recirculación de mano, lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad mínima de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. | | | |
| P39BA0201 | 1,0000 ud | Sanitario portátil - baño de obra | 100,00 | 100,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 100,00 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS | | | | | |
| 06.05.07 | u | EXTINTOR POLVO ABC 12 kg.PR.IN Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo Pf-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. | | | |
| P32FJ030 | 1,0000 ud | Extintor polvo ABC 12 kg. pr.in. | 78,00 | 78,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 78,00 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS | | | | | |
| 06.05.08 | u | BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43. | | | |
| P39BM110 | 1,0000 ud | Botiquín de urgencias | 62,86 | 62,86 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 62,86 |
| Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS | | | | | |

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|------|------|-------------|
| 07.01 | tn | RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| CV. VEG. | 1,0000 tn | Canon vertido en gestor autorizado | 6,00 | 6,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 6,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|------|------|-------------|
| 07.02 | tn | RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| CV. EXC. | 1,0000 tn | Canon vertido en gestor autorizado | 2,50 | 2,50 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 2,50 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|---|------|------|-------------|
| 07.03 | tn | RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| GEST. MET. | 1,0000 tn | Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada | 1,00 | 1,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 1,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|------|------|-------------|
| 07.04 | tn | RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| GEST. ASF. 1 | 1,0000 tn | Canon de planta asfáltica gestor autorizado | 7,00 | 7,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 7,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 07.05 | tn | RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| GEST. ASF. | 1,0000 tn | Canon de planta de gestor autorizado | 12,81 | 12,81 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 12,81 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 07.06 | tn | RESIDUOS DE MADERA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| GEST. MAD. | 1,0000 tn | Canon de planta de gestor autorizado | 35,00 | 35,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 35,00 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|-------------|--|--------|----------|--------------|
| 07.07 | tn | RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| TAPRPAP | 1,0000 tn | Transporte de papel a planta de gestor autorizado | 7,00 | 7,00 | |
| GEST. PAPEL | 1,0000 tn | Canon de planta de gestor autorizado | 30,00 | 30,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 37,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|--------|---------------|
| 07.08 | tn | RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| TAPRPLAS | 1,0000 tn | Transporte de plástico a planta de gestor autorizado | 7,00 | 7,00 | |
| GEST. PLAST. | 1,0000 tn | Canon de planta de gestor autorizado | 100,00 | 100,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 107,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|--------|--------|---------------|
| 07.09 | tn | RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| TARVID | 1,0000 tn | Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado | 7,00 | 7,00 | |
| GEST. VIDR. | 1,0000 tn | Canon de planta de gestor autorizado | 100,00 | 100,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 107,00 |

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

| | | | | | |
|---------------------------|-----------|--|-------|-------|--------------|
| 07.10 | tn | RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| TBAS | 1,0000 tn | Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada | 8,00 | 8,00 | |
| GEST. BAS. | 1,0000 tn | Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras | 50,00 | 50,00 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | 58,00 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|
|--------|-------------|---------|--------|----------|---------|

CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

08.01

Ud. PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL

Ud. Panel Direccional tipo TB-2 de Retrorreflectancia nivel 2 incluyendo poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras.

| | | | | | |
|-----------|------------|---------------------------------|--------|-------|--|
| equipo012 | 0,0015 d. | Equipo de colocación de señales | 841,52 | 1,26 | |
| P39CB070 | 0,2000 Ud. | Panel direccional provisional | 263,48 | 52,70 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 53,96 | 1,08 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 55,04 | 3,30 | |

TOTAL PARTIDA..... 58,34

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

08.02

Ud. CONO BALIZAMIENTO REFLECT. 700 mm

Ud. Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras.

| | | | | | |
|-----------|------------|---------------------------------|--------|------|--|
| equipo012 | 0,0015 d. | Equipo de colocación de señales | 841,52 | 1,26 | |
| P39SB040 | 0,2000 Ud. | Cono balizamiento refl. 700 mm | 15,16 | 3,03 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 4,29 | 0,09 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 4,38 | 0,26 | |

TOTAL PARTIDA..... 4,64

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

08.03

Ud. BALIZA DESTELLANTE

Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm, célula crepuscular automática. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras.

| | | | | | |
|-----------|------------|---------------------------------|--------|------|--|
| equipo012 | 0,0015 d. | Equipo de colocación de señales | 841,52 | 1,26 | |
| P39SB050 | 0,2000 Ud. | Baliza destellante | 32,67 | 6,53 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 7,79 | 0,16 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 7,95 | 0,48 | |

TOTAL PARTIDA..... 8,43

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

08.04

Ud. CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS

Ud. Cartel informativo de obras de 1 x 1.50 metros, i/colocación y desmontaje.

| | | | | | |
|-----------|------------|------------------------------------|--------|--------|--|
| equipo012 | 0,0015 d. | Equipo de colocación de señales | 841,52 | 1,26 | |
| P39SV070 | 1,0000 Ud. | Cartel informativo obras 1x1.50 m. | 150,00 | 150,00 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 151,26 | 3,03 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 154,29 | 9,26 | |

TOTAL PARTIDA..... 163,55

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD | UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|---------------------------|----------|-----|--|--------|----------|-------------|
| 08.05 | | | Ud. PALETA DE PASO ALTERNATIVO | | | |
| | | | Ud. Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio. Amortizable en 2 obras. | | | |
| equipo012 | 0,0015 | d. | Equipo de colocación de señales | 841,52 | 1,26 | |
| P39SV090 | 0,5000 | Ud. | Paleta de paso alternativo | 7,95 | 3,98 | |
| %medaux | 2,0000 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 5,24 | 0,10 | |
| %costind | 6,0000 | % | Coste indirecto.....(s/total) | 5,34 | 0,32 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 5,66 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----|---|--------|-------|--------------|
| 08.06 | | | Ud. SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR | | | |
| | | | Ud. Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | | | |
| equipo012 | 0,0015 | d. | Equipo de colocación de señales | 841,52 | 1,26 | |
| P39CB061 | 0,2000 | Ud. | Señal reflexiva triangular | 146,58 | 29,32 | |
| %medaux | 2,0000 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 30,58 | 0,61 | |
| %costind | 6,0000 | % | Coste indirecto.....(s/total) | 31,19 | 1,87 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 33,06 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----|--|--------|-------|--------------|
| 08.07 | | | Ud. SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR | | | |
| | | | Ud. Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | | | |
| equipo012 | 0,0015 | d. | Equipo de colocación de señales | 841,52 | 1,26 | |
| P39CB060 | 0,2000 | Ud. | Señal reflexiva circular | 106,16 | 21,23 | |
| %medaux | 2,0000 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 22,49 | 0,45 | |
| %costind | 6,0000 | % | Coste indirecto.....(s/total) | 22,94 | 1,38 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 24,32 |

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

| | | | | | | |
|---------------------------|--------|-----|--|--------|-------|--------------|
| 08.08 | | | Ud. SEÑAL REFLEXIVA RECTANGULAR | | | |
| | | | Ud. Señal reflectante de nivel 2 rectangular de 90 x 135 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | | | |
| equipo012 | 0,0015 | d. | Equipo de colocación de señales | 841,52 | 1,26 | |
| P39CB0601 | 0,2000 | Ud. | Señal reflexiva rectangular | 150,75 | 30,15 | |
| %medaux | 2,0000 | % | Medios auxiliares...(s/total) | 31,41 | 0,63 | |
| %costind | 6,0000 | % | Coste indirecto.....(s/total) | 32,04 | 1,92 | |
| TOTAL PARTIDA..... | | | | | | 33,96 |

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| CÓDIGO | CANTIDAD UD | RESUMEN | PRECIO | SUBTOTAL | IMPORTE |
|------------|-------------|--|--------|----------|-------------|
| 08.09 | | MI. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850 | | | |
| | | MI. Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena / agua, de medidas 1x0,80x0,50m, colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada ésta. Amortizable en 10 obras. | | | |
| equipo012 | 0,0015 d. | Equipo de colocación de señales | 841,52 | 1,26 | |
| P39SV09022 | 0,1000 MI. | Barrera móvil New Jersey BM-1850 | 50,00 | 5,00 | |
| %medaux | 2,0000 % | Medios auxiliares...(s/total) | 6,26 | 0,13 | |
| %costind | 6,0000 % | Coste indirecto.....(s/total) | 6,39 | 0,38 | |
| | | TOTAL PARTIDA..... | | | 6,77 |

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



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

**1.2.5 Anejo nº5
Estudio de gestión de residuos**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

ANEJO 05
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

| | |
|--|-----------|
| 1.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA | 3 |
| 1.1.- INTRODUCCIÓN..... | 3 |
| 1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS..... | 3 |
| 1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS | 6 |
| 2.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO..... | 7 |
| 3.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA. | 7 |
| 3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS..... | 7 |
| 3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU..... | 8 |
| 3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS..... | 8 |
| 4.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA..... | 10 |
| 4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU..... | 10 |
| 4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN..... | 11 |
| 5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS..... | 12 |
| 5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS..... | 15 |
| 5.1.1.- TRANSPORTE DE RESIDUOS..... | 15 |
| 5.1.2.- MAQUINARIA..... | 18 |
| 5.2.- RESPONSABILIDADES..... | 19 |
| 5.2.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS..... | 19 |
| 5.2.2.- RESPONSABILIDADES..... | 20 |
| 5.3.- MEDICION Y ABONO | 22 |
| 6.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS..... | 22 |

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 EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE EN LA CARRETERA GC-43, PK 6+800, T.M. TEROR**”.

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 a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

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

1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

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

| GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION (RCD) | | | | |
|--|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| Estimación de residuos en obra | | | | |
| | | Tn | | V |
| Residuos totales de obra | | 402,79 | | 212,15 |
| A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación) | | | | |
| | | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5) | m ³ Volumen de Residuos |
| 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN | | | | |
| Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto | Terreno no compensado en perfiles | 178,93 | 1,80 | 99,41 |
| A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas) | | | | |
| | | Tn | d | V |
| Evaluación teórica del peso por tipología de RDC | Tipo de material residual | Toneladas de cada tipo de RDC | Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6) | m ³ Volumen de Residuos |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | | |
| 1. Asfalto | Firmes fresados o demolidos | 91,33 | 2,40 | 38,05 |
| 2. Madera | Podas y talas, etc | 0,50 | 0,60 | 0,83 |
| 3. Metales | Biondas, etc | 0,63 | 7,85 | 0,08 |
| 4. Papel | Procedencias diversas | 0,40 | 0,90 | 0,44 |
| 5. Plástico | Procedencias diversas | 0,40 | 0,90 | 0,44 |
| 6. Vidrio | Procedencias diversas | 0,50 | 1,50 | 0,33 |
| TOTAL estimación | | 93,76 | | 40,19 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | | |
| 1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo) | desbroce del terreno | 129,60 | 1,80 | 72,00 |
| 2. Hormigón | 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 |
| TOTAL estimación | | 129,60 | | 72,00 |
| A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros | | | | |
| 1. Basuras | basuras generadas en obra | 0,50 | 0,90 | 0,56 |
| 2. Potencialmente peligrosos y otros | basuras peligrosas y otras | 0,00 | 0,50 | 0,00 |
| TOTAL estimación | | 0,50 | | 0,56 |

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

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

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

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

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

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

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

3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS.

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

Terminología:

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

| A.1.: RCDs Nivel I | | | | | |
|---|----------|--|------------------------|--------------------------|-------------|
| 1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN | | | Tratamiento | Destino | Cantidad m3 |
| X | 17 05 04 | Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado) | Sin tratamiento esp. | Restauración / Vertedero | 99,41 |
| A.2.: RCDs Nivel II | | | | | |
| RCD: Naturaleza no pétreo | | | Tratamiento | Destino | Cantidad m3 |
| 1. Asfalto | | | | | |
| X | 17 03 02 | Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla) | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 38,05 |
| 2. Madera | | | | | |
| X | 17 02 01 | Madera | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,83 |
| 3. Metales | | | | | |
| X | 17 04 05 | Hierro y Acero | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,08 |
| - | 17 04 06 | Metales mezclados | Reciclado | | |
| - | 17 04 11 | Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10 | Reciclado | | |
| 4. Papel | | | | | |
| X | 20 01 01 | Papel | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,44 |
| 5. Plástico | | | | | |
| X | 17 02 03 | Plástico | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,44 |
| 6. Vidrio | | | | | |
| X | 17 02 02 | Vidrio | Reciclado | Gestor autorizado RNPs | 0,33 |
| RCD: Naturaleza pétreo | | | Tratamiento | Destino | Cantidad m3 |
| 1. Arena Grava y otros áridos | | | | | |
| - | 01 04 08 | Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07. (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos) | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| X | 01 04 09 | Residuos de arena y arcilla | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 72,00 |
| 2. Hormigón | | | | | |
| - | 17 01 01 | Hormigón | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| 3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos | | | | | |
| - | 17 01 03 | Tejas y materiales cerámicos | Reciclado | Planta de reciclaje RCD | 0,00 |
| - | 17 01 07 | Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06. | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RCD | |
| 4. Piedra | | | | | |
| - | 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 | | | Tratamiento | Destino | Cantidad m3 |
| 1. Basuras | | | | | |
| X | 20 02 01 | Residuos biodegradables | Reciclado / Vertedero | Planta de reciclaje RSU | 0,56 |
| 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 RNPs | 0,00 |
| | 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 | Absorventes 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 | Gestor autorizado RNPs | |
| | 16 06 04 | Pilas alcalinas y salinas | Tratamiento Fco-Qco | | |
| | 16 06 03 | Pilas botón | Depósito / Tratamiento | | |
| | 15 01 10 | Envases vacíos de metal o plástico contaminado | Depósito / Tratamiento | | |
| | 08 01 11 | Sobrantes de pintura o barnices | Depósito / Tratamiento | | |
| | 14 06 03 | Sobrantes de disolventes no halogenados | Depósito / Tratamiento | | |
| | 07 07 01 | Sobrantes de 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 | | |

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 **antes de seis meses** desde la entrada en vigor del real decreto (**hasta 1 Agosto 2008**):

No es obligatoria la separación en fracciones establecida por dicho articulado.

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

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

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

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

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

| Tonelaje de residuos reales de obra | |
|-------------------------------------|-------|
| Hormigón | 0,000 |
| Ladrillos, tejas, cerámicos | 0,000 |
| Metal | 0,630 |
| Madera | 0,500 |
| Vidrio | 0,500 |
| Plástico | 0,400 |
| Papel y cartón | 0,400 |

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

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

Los contenedores o sacos industriales empleados para el almacenaje y transporte de los residuos, cumplirán las especificaciones técnicas pertinentes, para el cumplimiento del artículo 19.2 de la Ley de Residuos de Canarias 1/1999.

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

Se exponen en los planos anexos, la situación prevista de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

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

5.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el R.D. 105/2008. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones técnicas y ambientales necesarias establecidas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las toneladas mínimas para separación de residuos establecidos en el R.D. 105/2008.

El almacenamiento de los residuos de construcción y demolición, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales, con la aprobación del Director de Obra. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos deberán estar

pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en la Consejería de Medioambiente, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. Una vez llenos los contenedores, no podrán permanecer más de 48 horas en la vía pública, o zona de almacenaje prevista, debiendo ser retirados y llevados a las instalaciones de gestión de inertes. Estos se situarán en el interior de la zona acotada de las obras y, en otro caso, en las aceras de las vías públicas cuando éstas tengan tres o más metros de anchura, de no ser así deberá ser solicitada la aprobación de la situación propuesta. Serán colocados, en todo caso, de modo que su lado más largo esté situado en sentido paralelo a la vía o acera. La carga de los residuos y materiales no excederá del nivel del límite superior de la caja del contenedor, sin que se autorice la colocación de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de la carga, siendo responsables las personas físicas o jurídicas que alquilen el contenedor y subsidiariamente la empresa de los mismos. Los contenedores de obras deberán utilizarse de forma que su contenido no se esparza por la vía pública, debiéndose limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurriera.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

El manejo de los residuos generados en obra, deberá realizarse teniendo en cuenta, por un lado, el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, para evitar accidentes durante la manipulación de dichos residuos y por otro lado, la propia naturaleza del residuo, es decir, los residuos no peligrosos, podrán ser manipulados manual o mecánicamente por personal de la obra, sin embargo, en cuanto a materiales peligrosos, deberán ser manipulados por personal con formación en prevención de riesgos laborales, del nivel correspondiente al tipo de residuo a manejar, dicho manejo se entiende para realizar su acopio o almacenamiento, ya que el traslado a gestor autorizado, deberá ser realizado por gestores especializados en cada tipo de residuo peligroso.

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
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.

5.1.1.2.- RESIDUOS PELIGROSOS (ESPECIALES).

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de

peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desengrasantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

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 contenedor estará adaptado al material que ha de transportar. El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4.- TRANSPORTE A OBRA.

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

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

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

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el

tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

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

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

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

Residuos de la construcción:

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

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

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

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios

de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

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

5.1.1.8.- **NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.**

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2.- **MAQUINARIA.**

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

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

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.

- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m³. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m³ a 30 m³. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.
- 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.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
- 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.
- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.

- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
- 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

El presupuesto de ejecución material del Estudio de Gestión de Residuos asciende a la cantidad material de DOS MIL QUINIENTOS VEINTIOCHO EUROS (2.528,00 €).

MEDICIONES Y PRESUPUESTO DE
GESTIÓN DE RESIDUOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS EN GESTOR AUTORIZADO

01.01 tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

desbroce del terreno

| | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-------|-------|------|--------|--|--------|------|--------|
| densidad 1,8 tn/m3 | 1,8 | 36,00 | 10,00 | 0,20 | 129,60 | | | | |
| | | | | | | | 129,60 | 6,00 | 777,60 |

01.03 tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Excavaciones

densidad 1,8 tn/m3

(50% se consideran residuos)

| | | | | | | | | | |
|------------------------------|------|------|--------|--|---------|--|--------|------|--------|
| Excavación de desmonte | 1,8 | 0,50 | 310,86 | | 279,77 | | | | |
| A deducir relleno localizado | -1,8 | | 56,02 | | -100,84 | | | | |
| | | | | | | | 178,93 | 2,50 | 447,33 |

01.04 tn RESIDUOS METALICOS

Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Retirada barrera metálica

| | | | | | | | | | |
|--------------|--------|-------|--|--|------|------|------|------|------|
| 0,0175 tn/ml | 0,0175 | 36,00 | | | 0,63 | 0,63 | | | |
| | | | | | | | 0,63 | 1,00 | 0,63 |

01.05 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 viales

| | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-------|------|------|------|--|------|------|-------|
| densidad 2,4 tn/m3 | 2,4 | 36,00 | 1,00 | 0,05 | 4,32 | | | | |
| | | | | | | | 4,32 | 7,00 | 30,24 |

01.06 tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Demolición pavimento

densidad 2,4 tn/m3

Demolicion asfalto

| | | | | | | | | | |
|---------------------|-----|-------|------|------|-------|-------|--|--|--|
| realizar excavación | 2,4 | 36,00 | 2,65 | 0,30 | 68,69 | | | | |
| Cajeado | 2,4 | 36,00 | 0,50 | 0,30 | 12,96 | 81,65 | | | |
| Rejilla acceso | 2,4 | 9,30 | 0,80 | 0,30 | 5,36 | 5,36 | | | |

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| | | | | | | | 87,01 | 12,81 | 1.114,60 |
| 01.10 | tn RESIDUOS DE MADERA | | | | | | | | |
| | 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) | | | | | | | | |
| | Restos de encofrado | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,5 | | | | 0,50 | | | |
| | | | | | | | 0,50 | 35,00 | 17,50 |
| 01.11 | 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 | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,4 | | | | 0,40 | | | |
| | | | | | | | 0,40 | 37,00 | 14,80 |
| 01.12 | 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 | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,4 | | | | 0,40 | | | |
| | | | | | | | 0,40 | 107,00 | 42,80 |
| 01.13 | 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 | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,5 | | | | 0,50 | | | |
| | | | | | | | 0,50 | 107,00 | 53,50 |
| 01.14 | 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 | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,5 | | | | 0,50 | | | |
| | | | | | | | 0,50 | 58,00 | 29,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 01 GESTIÓN DE RESIDUOS EN GESTOR..... | | | | | | | | | 2.528,00 |
| TOTAL..... | | | | | | | | | 2.528,00 |



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

**1.2.6 Anejo nº6
Estudio de seguridad y salud**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

ANEJO 06. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

| | |
|---|----------|
| 1. MEMORIA | 1 |
| 1.1 Elaboración del Estudio de seguridad y salud..... | 1 |
| 1.2 Objeto de este estudio, promotor y autor..... | 1 |
| 1.2.1 Título del proyecto..... | 2 |
| 1.2.2 Presupuesto. | 2 |
| 1.2.3 Promotor de la obra..... | 2 |
| 1.2.4 Autor del estudio de seguridad y salud..... | 2 |
| 1.3 Datos de interés para la prevención de los riesgos laborales durante la realización de la obra. | 3 |
| 1.3.1 Descripción de la obra..... | 3 |
| 1.3.2 Listado de unidades/actividades..... | 3 |
| 1.3.3 Listado de maquinaria..... | 4 |
| 1.3.4 Listado medios auxiliares | 6 |
| 1.3.5 Instalaciones provisionales y áreas auxiliares de obra..... | 6 |
| 1.3.6 Plazo de ejecución y mano de obra..... | 6 |
| 1.3.7 Interferencias con servicios..... | 6 |
| 1.4 Recurso preventivo..... | 7 |
| 1.5 Subcontratación según RD 1109/07 en su art. nº 16 apartado 2. | 7 |
| 1.6 Condiciones ambientales..... | 8 |
| 1.7 Identificación de riesgos..... | 8 |
| 1.7.1 Actividad: Señalización y balizamiento de obra. | 8 |

| | | |
|--------|--|----|
| 1.7.2 | Actividad: Fresado..... | 11 |
| 1.7.3 | Actividad: Corte de calzada..... | 14 |
| 1.7.4 | Actividad: Demoliciones..... | 16 |
| 1.7.5 | Actividad: Demolición de biondas..... | 18 |
| 1.7.6 | Actividad: Despeje y desbroce..... | 21 |
| 1.7.7 | Actividad: Excavaciones en desmonte..... | 25 |
| 1.7.8 | Actividad: Rellenos..... | 28 |
| 1.7.9 | Actividad: Compactados..... | 31 |
| 1.7.10 | Actividad: Muros de mampostería..... | 34 |
| 1.7.11 | Actividad: Encofrado y hormigonado..... | 36 |
| 1.7.12 | Actividad: Ejecución de mezclas asfálticas..... | 38 |
| 1.7.13 | Actividad: Ejecución de riegos asfálticos..... | 42 |
| 1.7.14 | Actividad: Drenaje e impermeabilización..... | 44 |
| 1.7.15 | Actividad: Señalización horizontal y vertical..... | 47 |
| 1.7.16 | Actividad: Balizamiento (captafaros)..... | 50 |
| 1.7.17 | Actividad: Ejecución de barreras metálicas de seguridad..... | 52 |
| 1.8 | Identificación de riesgos de medios auxiliares..... | 55 |
| 1.8.1 | Riesgos generales..... | 55 |
| 1.8.2 | Riesgos específicos..... | 56 |
| 1.9 | Riesgos derivados del uso de máquinas y herramientas..... | 58 |
| 1.9.1 | Retro excavadora..... | 58 |
| 1.9.2 | Camión caja fija..... | 61 |
| 1.9.3 | Compactador de conducción manual..... | 67 |
| 1.9.4 | Camión de transporte..... | 68 |
| 1.9.5 | Dúmpер..... | 71 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 1.9.6 | Camión hormigonera | 73 |
| 1.9.7 | Martillo neumático | 75 |
| 1.9.8 | Compresor de aire comprimido | 77 |
| 1.9.9 | Grupo electrógeno | 79 |
| 1.9.10 | Herramientas manuales | 80 |
| 1.9.11 | Máquina de pintura | 81 |
| 1.9.12 | Compactador vibratorio..... | 82 |
| 1.9.13 | Compactador de neumáticos | 84 |
| 1.9.14 | Camión cisterna de riegos asfálticos | 87 |
| 1.9.15 | Barredora | 88 |
| 1.9.16 | Fresadora | 89 |
| 1.9.17 | Máquina hincapostes | 91 |
| 1.9.18 | Extendedora asfáltica..... | 93 |
| 1.9.19 | Cortadora de asfalto | 95 |
| 1.10 | Prevención de riesgos profesionales. | 97 |
| 1.11 | Formación..... | 97 |
| 1.12 | Medicina preventiva y primeros auxilios | 99 |
| 1.12.1 | Botiquines | 99 |
| 1.12.2 | Reconocimientos Médicos | 99 |
| 1.12.3 | Análisis de agua..... | 99 |
| 1.13 | Extinción de incendios..... | 100 |
| 1.14 | Prevención de riesgos de daños a terceros | 100 |
| 1.15 | Enfermedades profesionales y su prevención | 100 |
| 1.15.1 | Enfermedades causadas por las vibraciones..... | 101 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 1.16 | 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. | 104 |
| 1.17 | Señalización de obras y afección al tráfico. | 105 |
| 1.17.1 | Introducción. | 105 |
| 1.17.2 | Ámbito de aplicación. | 105 |
| 1.17.3 | Señalización. | 106 |
| 1.17.4 | Velocidades de aproximación y limitada. | 108 |
| 1.17.5 | Desviación. | 108 |
| 1.17.6 | Colocación y retirada. | 109 |
| 1.17.7 | Normativa de referencia. | 109 |
| 1.17.8 | Ejemplos de señalización. | 110 |
| 2. | PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD. | 113 |
| 3. | PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES. | 114 |
| 3.1 | Disposiciones legales de aplicación. | 114 |
| 3.1.1 | Normativa general. | 114 |
| 3.1.2 | Mutuas y Servicios de prevención. | 117 |
| 3.1.3 | Inspección de Trabajo y Seguridad Social. | 121 |
| 3.1.4 | Lugares de trabajo. | 122 |
| 3.1.5 | Enfermedades profesionales. | 123 |
| 3.1.6 | Manipulación manual de cargas. | 123 |
| 3.1.7 | Máquinas. | 123 |
| 3.1.8 | Señalización. | 124 |
| 3.1.9 | Pantallas de Visualización de Datos. | 124 |
| 3.1.10 | Ruido. | 124 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 3.1.11 | Vibraciones | 125 |
| 3.1.12 | Accidentes de trabajo. | 125 |
| 3.1.13 | Accidentes graves | 126 |
| 3.1.14 | Subcontratación | 127 |
| 3.1.15 | Construcción | 127 |
| 3.1.16 | Equipos de protección individual | 129 |
| 3.1.17 | Equipos de trabajo | 130 |
| 3.1.18 | Riesgos eléctricos..... | 133 |
| 3.1.19 | Incendios. Emergencias y evacuación | 134 |
| 3.1.20 | Agentes biológicos | 135 |
| 3.1.21 | Agentes cancerígenos | 136 |
| 3.1.22 | Agentes químicos..... | 136 |
| 3.1.23 | Sustancias peligrosas | 136 |
| 3.1.24 | Radiaciones ionizantes | 138 |
| 3.1.25 | Aparatos a presión | 139 |
| 3.1.26 | Aparatos elevadores | 139 |
| 3.1.27 | Formación | 140 |
| 3.2 | Condiciones generales de los medios de protección..... | 141 |
| 3.2.1 | Capítulo 1: protecciones individuales | 141 |
| 3.2.2 | Capítulo 2: protecciones colectivas..... | 167 |
| 3.2.3 | Capítulo 3: equipos de lucha contra incendios..... | 171 |
| 3.2.4 | Capítulo 4: Riesgos higiénicos. | 173 |
| 3.2.5 | Capítulo 5: condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos..... | 174 |
| 3.2.6 | Capítulo 6: Prescripciones técnicas de la señalización. | 175 |
| 3.2.7 | Capítulo 7: Instalación eléctrica provisional de obra..... | 183 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 3.2.8 | Capítulo 8: servicios de prevención..... | 186 |
| 3.2.9 | Capítulo 9: Delegados de prevención. Comité de seg. y salud | 186 |
| 3.2.10 | Capítulo 10: instalaciones médicas | 186 |
| 3.2.11 | Capítulo 11: instalaciones de higiene y bienestar | 187 |
| 3.2.12 | Capítulo 12: Plan de SS. Obligaciones del contratista. | 188 |
| 3.3 | Teléfonos de emergencia. | 190 |
| 3.4 | Plano de evacuación al centro asistencial más próximo..... | 191 |
| 4. | PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD..... | 192 |

ANEJO 06. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. MEMORIA

1.1 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).

1.2 Objeto de este estudio, promotor y autor.

El Estudio de Seguridad y Salud que se desarrolla a continuación establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección Facultativa, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de obras.

1.2.1 Título del proyecto.

Proyecto de ejecución de muro de recalce en la carretera GC-43, PK 6+800, TM Teror, isla de Gran Canaria.

1.2.2 Presupuesto.

El Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto de Construcción destinado al presente Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de DIEZ MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS (10.368,39 €)

1.2.3 Promotor de la obra.

Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria

1.2.4 Autor del estudio de seguridad y salud.

El Ingeniero de Caminos Canales y Puertos, Jorge Lindes Torres, colegiado 18.337.

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

1.3.1 Descripción de la obra.

El presente proyecto define la ejecución de un muro de recalce de mampostería en el margen izquierdo de la carretera GC-43 (PK 6+800) de 36 metros de longitud y 3 metros de altura media.

Una descripción detallada de las obras se encuentra en el *Documento Memoria* del presente proyecto.

1.3.2 Listado de unidades/actividades.

Agrandes rasgos, las principales actuaciones contempladas en este proyecto son las que se detallan a continuación:

Señalización de obras en carretera:

- Señalización vertical
- Balizamiento

Demoliciones:

- Demolición y corte de pavimentos
- Retirada de barreras metálicas de seguridad

Movimientos de tierra:

- Despeje y desbroce
- Excavación en desmonte
- Rellenos localizados

Estructuras y muros:

- Muros de mampostería

Ejecución de carreteras:

- Hormigón de firme
- Riegos
- Extendido de aglomerado y compactación

Señalización, balizamiento y defensas:

- Señalización horizontal
- Barreras metálicas de seguridad

Limpieza y labores fin de obra:

- Limpieza y labores fin de obra

1.3.3 Listado de maquinaria.

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 1644/08 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.

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.

- Retroexcavadora sobre cadenas

- Retroexcavadora sobre ruedas
- Camión caja fija
- Furgoneta de caja abierta
- Compactador de conducción manual (rana)
- Camión de transporte
- Dúmper
- Camión hormigonera
- Martillo neumático
- Compresor móvil motor eléctrico
- Grupo electrógeno
- Herramienta manual
- Máquina de pintura (señalización)
- Compactador vibratorio
- Compactador de neumáticos
- Camión cisterna riegos asfálticos
- Barredora
- Fresadora
- Máquina hincapostes
- Cortadora asfalto
- Extendedora asfáltica

1.3.4 Listado medios auxiliares

- Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias.
- Cables, cadenas, eslingas, estrobos y cuerdas.
- Equipo de encofrado.
- Escaleras de mano (Según la Norma UNE EN-131).
- Carretilla de mano.

1.3.5 Instalaciones provisionales y áreas auxiliares de obra.

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

- Extintor ABC, 5 Kg.
- Botiquín de emergencia de armario.
- Caseta de obra.
- Baño químico.

1.3.6 Plazo de ejecución y mano de obra

El plazo de ejecución previsto es de TRES (3) MESES. Y se prevé un número máximo simultáneo de SEIS (6) trabajadores (peones, maquinistas, etc.).

1.3.7 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.

- Accesos rodados en la propia vía y propiedades colindantes.
- Circulaciones Peatonales.
- Posibilidad de líneas aéreas telefónicas.
- Posibilidad de líneas eléctricas enterradas.
- Posibilidad de redes de abastecimiento y saneamiento

1.4 Recurso preventivo.

Debido a la naturaleza de los trabajos proyectados, se considera necesaria la presencia en obra 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.

1.5 Subcontratación según RD 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.

1.6 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, tec. 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.

1.7 Identificación de riesgos.

En la ejecución de los trabajos correspondientes a esta obra, los principales riesgos que se han observado son los siguientes:

1.7.1 Actividad: Señalización y balizamiento de obra.

- Caídas de personas en el mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos en manipulación

- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones de soldadura
- Inhalación De vapores metálicos
- Quemaduras
- Explosiones
- Incendios.
- Golpes o cortes
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos

1.7.1.1 *Medidas Preventivas generales:*

- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
- 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.
- Se evitará el contacto directo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo

adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, mono de trabajo, guantes de Nitrilo, botas de seguridad y en los casos que se precise arnés de seguridad).

- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se deberá fumar, comer ni beber.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloncillos de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.
- Conservar los envases secos, en posición vertical y herméticamente cerrados en un lugar fresco y bien ventilado, aislado de fuentes de calor, ignición o chispas. Una vez abiertos los envases y si han de volverse a cerrar, hacerlo de manera cuidadosa y colocando nuevamente en posición vertical para evitar derrames.
- Almacenar atendiendo a la legislación vigente. Proteger de la exposición a la luz solar directa, de cambios bruscos de temperatura y de temperaturas elevadas. Es preferible el depósito en un almacén interior, alejado de fuentes de ignición o de chispas. No permitir la entrada a personas ajenas al almacenamiento ni permitir fumar en el mismo.
- Utilización de carros portabotellas con cierre seguro
- Comprobación permanente del estado de mantenimiento del equipo de soldadura.

1.7.1.2 *Protecciones Colectivas.*

- Señalización con malla naranja de las zonas de tránsito
- Conos

- Líneas de vida, según UNE EN-795.
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

1.7.1.3 *Protecciones Individuales:*

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas autofiltrante para gases y vapores
- Filtros contra gases y filtros mixtos.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo.
- Chaleco reflectante.
- Protectores auditivos
- Cinturón dorso lumbar
- Pantalla de soldador
- Mandil de cuero
- Cinturón portaherramientas

1.7.2 *Actividad: Fresado.*

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de materiales durante la retirada de los mismos

- Golpes o cortes
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Atrapamientos con elementos móviles de las máquinas
- Exposición a vibraciones
- Proyección de partículas
- Dermatitis

1.7.2.1 *Medidas Preventivas generales*

- Empleo de vehículos de protección con al menos una luz ámbar giratoria o intermitente
- Si es necesario dar paso alternativo al tráfico, se puede hacer bien por medio de señalistas o regulando el tráfico con semáforos de acuerdo al Manual de Señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento
- Señalización de la calzada de acuerdo con la norma 8.3 IC
- Tapar la señalización fija que contradiga la señalización de obras.
- Durante la carga/ descarga de materiales, los trabajadores permanecerán fuera del radio de acción del brazo de la cuchara.
- Cada equipo de carga para rellenos será coordinado por un jefe de maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de los camiones, para evitar polvaredas. Especialmente si deben circular por vías públicas, calles y carreteras.

- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.2.2 *Protecciones Colectivas*

- Señalización
- Conos delimitando el área de trabajos.
- Vehículos de obra dotados de rotativos luminosos señalizando y protegiendo la posición de los trabajadores.
- Botiquín (y el material necesario para hacer un torniquete)
- Extintor
- Topes de seguridad para camiones
- Líneas de vida, según UNE EN-795
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

1.7.2.3 *Protecciones individuales*

- Casco de Seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- chaleco reflectante
- Cinturón portaherramientas

- Protectores acústicos
- Gafas protectoras
- Cinturón dorso lumbar
- Cinturón anticaídas

1.7.3 Actividad: Corte de calzada.

- Exposición a ambiente pulverulento
- Golpes o cortes
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Atrapamientos con elementos móviles de las máquinas
- Exposición a vibraciones o ruido
- Proyección de partículas
- Dermatitis

1.7.3.1 *Medidas Preventivas generales*

- Empleo de vehículos de protección con al menos una luz ámbar giratoria o intermitente
- Si es necesario dar paso alternativo al tráfico, se puede hacer bien por medio de señalistas o regulando el tráfico con semáforos de acuerdo al Manual de Señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento
- Señalización de la calzada de acuerdo con la norma 8.3 IC
- Tapar la señalización fija que contradiga la señalización de obras.

- Durante la carga/ descarga de materiales, los trabajadores permanecerán fuera del radio de acción del brazo de la cuchara.
- Cada equipo de carga para rellenos será coordinado por un jefe de maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de los camiones, para evitar polvaredas. Especialmente si deben circular por vías públicas, calles y carreteras.
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
- Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos.

1.7.3.2 *Protecciones Colectivas*

- Señalización
- Conos delimitando el área de trabajos.
- Vehículos de obra dotados de rotativos luminosos señalizando y protegiendo la posición de los trabajadores.
- Botiquín (y el material necesario para hacer un torniquete)
- Extintor
- Topes de seguridad para camiones
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

1.7.3.3 *Protecciones individuales*

- Casco de Seguridad

- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- chaleco reflectante
- Cinturón portaherramientas
- Protectores acústicos
- Gafas protectoras
- Cinturón dorso lumbar
- Cinturón anticaídas

1.7.4 Actividad: Demoliciones.

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de materiales durante la retirada de los mismos
- Golpes o cortes
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Atrapamientos con elementos móviles de las máquinas
- Exposición a vibraciones
- Proyección de partículas

- Dermatitis

1.7.4.1 *Medidas Preventivas generales*

- Empleo de vehículos de protección con al menos una luz ámbar giratoria o intermitente
- Si es necesario dar paso alternativo al tráfico, se puede hacer bien por medio de señalistas o regulando el tráfico con semáforos de acuerdo al Manual de Señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento
- Señalización de la calzada de acuerdo con la norma 8.3 IC
- Tapar la señalización fija que contradiga la señalización de obras.
- Durante la carga/ descarga de materiales, los trabajadores permanecerán fuera del radio de acción del brazo de la cuchara.
- Cada equipo de carga para rellenos será coordinado por un jefe de maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de los camiones, para evitar polvaredas. Especialmente si deben circular por vías públicas, calles y carreteras.
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.4.2 *Protecciones Colectivas*

- Señalización
- Conos delimitando el área de trabajos.
- Vehículos de obra dotados de rotativos luminosos señalizando y protegiendo la posición de los trabajadores.

- Botiquín (y el material necesario para hacer un torniquete)
- Extintor
- Topes de seguridad para camiones
- Líneas de vida, según UNE EN-795
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

1.7.4.3 *Protecciones individuales*

- Casco de Seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Chaleco reflectante
- Cinturón portaherramientas
- Protectores acústicos
- Gafas protectoras
- Cinturón dorso lumbar
- Cinturón anticaídas

1.7.5 *Actividad: Demolición de biondas.*

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel

- Caída de materiales durante la retirada de los mismos
- Golpes o cortes
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Atrapamientos con elementos móviles de las máquinas
- Exposición a vibraciones
- Proyección de partículas
- Dermatitis

1.7.5.1 *Medidas Preventivas generales*

- Empleo de vehículos de protección con al menos una luz ámbar giratoria o intermitente
- Si es necesario dar paso alternativo al tráfico, se puede hacer bien por medio de señalistas o regulando el tráfico con semáforos de acuerdo al Manual de Señalización de obras fijas del Ministerio de Fomento
- Señalización de la calzada de acuerdo con la norma 8.3 IC
- Tapar la señalización fija que contradiga la señalización de obras.
- Durante la carga/ descarga de materiales, los trabajadores permanecerán fuera del radio de acción del brazo de la cuchara.
- Cada equipo de carga para rellenos será coordinado por un jefe de maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de los camiones, para evitar polvaredas. Especialmente si deben circular por vías públicas, calles y carreteras.

- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.5.2 Protecciones Colectivas

- Señalización
- Conos delimitando el área de trabajos.
- Vehículos de obra dotados de rotativos luminosos señalizando y protegiendo la posición de los trabajadores.
- Botiquín (y el material necesario para hacer un torniquete)
- Extintor
- Topes de seguridad para camiones
- Líneas de vida, según UNE EN-795
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

1.7.5.3 Protecciones individuales

- Casco de Seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- chaleco reflectante
- Cinturón portaherramientas

- Protectores acústicos
- Gafas protectoras
- Cinturón dorso lumbar
- Cinturón anticaídas

1.7.6 Actividad: Despeje y desbroce.

1.7.6.1 *Riesgos más frecuentes:*

- Picaduras.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.
- Contactos con líneas eléctricas aéreas y subterráneas.
- Vuelco por accidente de vehículos y máquinas.
- Ruido.
- Polvo.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Alergias
- Sobreesfuerzos.

- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.)
- Todos los derivados del uso de la maquinaria específica de cada unidad

1.7.6.2 *Medidas Preventivas generales:*

- Las descritas en el presente Estudio de Seguridad y Salud para la maquinaria empleada
- Antes de empezar los trabajos se señalará el tajo teniendo presente las zonas que pudieran verse afectada por la posible caída de materiales.
- Todos los servicios enterrados serán detectados previamente. Estos servicios se señalarán y su situación será conocida por el personal de la obra, fundamentalmente por los maquinistas de las excavadoras.
- Se establecerán zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Se realizarán riegos para eliminar el ambiente pulvígeno generado en las actividades de desbroce.
- Se establecerán zonas de trabajo delimitadas con jalones de señalización.
- Se emplearán lonas para el transporte de los materiales procedentes del desbroce.
- Se colocarán señales y topes para los camiones y se respetarán las limitaciones de pendiente.
- Los maquinistas conocerán perfectamente el tipo de conducción, sus riesgos, distancias a las que tienen que suspender los trabajos y estarán advertidos de que ante un imprevisto deben avisar al encargado inmediatamente.
- No se permitirá la presencia de persona alguna en el radio de acción de las máquinas o vehículos cuando estén en movimiento, siendo responsabilidad

de los maquinistas y conductores el que esta norma se cumpla y de asegurarse de que las proximidades de su máquina o vehículo están despejadas antes de ponerla en funcionamiento.

- Si en algún tajo fuera necesario trabajar en horas nocturnas, se dispondrá de iluminación suficiente, más intensa en los puntos que consideren más peligrosos.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreecho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afcción por la obra. Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites de explanación.
- Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.6.3 *Protecciones Colectivas:*

- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Topes de seguridad o antirretroceso en la maquinaria
- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Cordón reflectante de balizamiento.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Barandillas.
- Señales de seguridad.
- Limpieza del tajo
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

1.7.6.4 *Protecciones individuales:*

- Casco de seguridad homologado.
- Protectores auditivos (cascos, tapones, etc.)
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Mascarilla antipolvo.
- Filtros para mascarilla.
- Guantes de uso general, de cuero y anticorte.
- Botas de seguridad, homologadas.
- Botas de agua homologadas.

- Chalecos reflectantes para el personal de protección.
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad...)

1.7.7 Actividad: Excavaciones en desmonte.

- Deslizamientos de tierras o rocas.
- Desprendimientos de tierras o rocas, por vibraciones cercanas (pasos cercanos de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.).
- Desprendimientos de tierra o rocas, por excesos de cargas en las proximidades de la excavación (torres eléctricas, árboles, etc.).
- Atropellos, colisiones, vuelcos de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel, (desde el borde de la excavación).
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Exposición a vibraciones.

1.7.7.1 Medidas preventivas

- Antes del comienzo de los trabajos y tras cualquier parada, se inspeccionará el estado del terreno, y las zonas o edificios cercanos que pudieran verse afectados.

- El frente de excavación realizado mecánicamente no sobrepasará en más de un metro, la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de las excavaciones para evitar sobrecargas del terreno y posibles derrumbamientos del mismo.
- El saneo de tierras o rocas mediante palanca o pértiga, se ejecutará mediante arnés de seguridad amarrado a un lugar seguro, ya sea construido especialmente para ello o un medio natural, como pueden ser un árbol una roca, etc.
- Se señalarán mediante una línea (con yeso o cal) las distancias de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo de dos metros como norma general).
- Las coronaciones de los taludes permanentes, las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y un rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un arnés de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., en los que no se pueda garantizar la estabilidad antes del inicio de las tareas.
- Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

- Se utilizarán redes tensas o mallazos electrosoldados, situados sobre los taludes, que actuarán como “avisadores”, de inicios de desprendimientos.
- Se tendrán que entibar los taludes cuando cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:
- PENDIENTE TIPO DE TERRENO:
 - 1/1 Terrenos movedizos, desmoronables.
 - 1/2 Terrenos blandos pero resistentes.
 - 1/3 Terrenos muy compactos.
- Se quitarán en lo posible los barrizales. Para ello se desmochará el borde vertical en bisel, con pendiente (1/1, ½ ó 1/3, según el tipo de terreno) estableciéndose a la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. (En este caso como norma general será de 2m. más la longitud de la proyección en planta del corte inclinado).
- Se continuarán dos accesos a la excavación para el uso peatonal (en el caso de no poderse construir accesos separados para máquinas o personas).
- Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Para excavaciones en zanja, La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.7.2 Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Faja elástica sobreesfuerzos
- Mascarillas antipartículas
- Gafas de protección
- Mono de trabajo.
- Protectores auditivos tipo orejera
- chaleco Reflectante
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad...)
- Arnés de seguridad

1.7.7.3 Equipos de Protección Colectiva

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.
- Señalización Provisional de Carretera según norma de carreteras 8.3. I-C (Ver Planos).

1.7.8 Actividad: Rellenos.

- Deslizamientos de tierras o rocas.

- Desprendimientos de tierras o rocas, por vibraciones cercanas (pasos cercanos de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.).
- Desprendimientos de tierra o rocas, por excesos de cargas en las proximidades de la excavación (torres eléctricas, árboles, etc.).
- Atropellos, colisiones, vuelcos de la maquinaria para movimientos de tierras.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel, (desde el borde de la excavación).
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Exposición a vibraciones.

1.7.8.1 *Medidas preventivas*

- Antes del comienzo de los trabajos y tras cualquier parada, se inspeccionará el estado del terreno, y las zonas o edificios cercanos que pudieran verse afectados.
- Se prohibirá el acopio de tierras o materiales a menos de dos metros del borde de las excavaciones para evitar sobrecargas del terreno y posibles derrumbamientos del mismo.
- Se señalarán mediante una línea (con yeso o cal) las distancias de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo de dos metros como norma general).

- Las coronaciones de los taludes permanentes, las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y un rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2m. del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un arnés de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., en los que no se pueda garantizar la estabilidad antes del inicio de las tareas.
- Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Se utilizarán redes tensas o mallazos electrosoldados, situados sobre los taludes, que actuarán como “avisadores”, de inicios de desprendimientos.
- Se continuarán dos accesos a la excavación para el uso peatonal (en el caso de no poderse construir accesos separados para máquinas o personas).
- Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.8.2 Equipos de Protección Individual

- Casco de seguridad

- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Faja elástica sobreesfuerzos
- Mascarillas antipartículas
- Gafas de protección
- Mono de trabajo.
- Protectores auditivos tipo orejera
- chaleco Reflectante
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad...)
- Arnés de seguridad

1.7.8.3 Equipos de Protección Colectiva

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.
- Señalización Provisional de Carretera según norma de carreteras 8.3. I-C (Ver Planos).

1.7.9 Actividad: Compactados.

- Deslizamientos de tierras o rocas.
- Desprendimientos de tierras o rocas, por vibraciones cercanas (pasos cercanos de vehículos, uso de martillos rompedores, etc.).
- Atropellos, colisiones, vuelcos de la maquinaria para movimientos de tierras.

- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel, (desde el borde de la excavación).
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (fuertes vientos, lluvias, etc.).
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Exposición a vibraciones.

1.7.9.1 *Medidas preventivas*

- Antes del comienzo de los trabajos y tras cualquier parada, se inspeccionará el estado del terreno, y las zonas o edificios cercanos que pudieran verse afectados.
- Se señalarán mediante una línea (con yeso o cal) las distancias de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación (mínimo de dos metros como norma general).
- Las coronaciones de los taludes permanentes, las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y un rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud (como norma general).
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes eléctricos, de telégrafo, etc., en los que no se pueda garantizar la estabilidad antes del inicio de las tareas.
- Se utilizarán testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.

- Debe acotarse el entorno y prohibir trabajar, dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.9.2 *Equipos de Protección Individual*

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Faja elástica sobreesfuerzos
- Mascarillas antipartículas
- Gafas de protección
- Mono de trabajo.
- Protectores auditivos tipo orejera
- chaleco Reflectante

1.7.9.3 *Equipos de Protección Colectiva*

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.
- Señalización Provisional de Carretera según norma de carreteras 8.3. I-C (Ver Planos).

1.7.10 Actividad: Muros de mampostería

1.7.10.1 Riesgos más frecuentes:

- Caída a distinto nivel.
- Caída al mismo nivel.
- Caída de herramientas u objetos desde las plataformas de trabajo.
- Atropellos, golpes y vuelcos de las máquinas y vehículos de obra.
- Atrapamiento por desplome o corrimiento de tierras.
- Cortes y golpes con objetos.
- Ruido.
- Interferencia con servicios enterrados.
- Interferencia con vías en servicio.

1.7.10.2 Medidas Preventivas generales:

- La excavación de la cimentación debe permanecer sin hormigonar el menor tiempo posible. Si se excava y se hormigona en el día, o si no existe un gran tránsito de obra en las proximidades de la cimentación o si la altura de caída es menor de dos metros, en principio, será suficiente proteger y señalizar la excavación con malla plástica naranja tipo stopper.
- Los camiones de transporte de hormigón y piedras de mampostería deben situarse perpendiculares a la excavación, con objeto de que transmitan las menores cargas dinámicas posibles al corte del terreno. Se dispondrán topes de seguridad cuando el camión lleve a cabo las operaciones de vertido del hormigón en la zanja para evitar riesgos en los bordes de la excavación.

- La colocación y el estado de las mallas y del resto de protecciones deben ser revisados en cada relevo, comunicándose al jefe de equipo los posibles desperfectos para su reparación.
- Mantener limpios y en orden todas las herramientas de trabajo
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.10.3 Protecciones Colectivas:

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de los vehículos.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.
- Pasarelas y barandillas para huecos y bordes de vaciados.
- Señales de seguridad.
- Balizas luminosas.
- Cinta de balizamiento
- Barandillas
- Pasarelas
- Plataforma de trabajo
- Limpieza del tajo

1.7.10.4 Protecciones individuales:

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Cinturón antivibratorio
- Faja elástica sobreesfuerzos
- Mascarillas antipartículas
- Gafas de protección
- Mono de trabajo.
- Protectores auditivos tipo orejera
- chaleco Reflectante
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)

1.7.11 Actividad: Encofrado y hormigonado

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de materiales durante su izado y colocación
- Contacto con cemento
- Siniestros de vehículos por exceso de carga.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencia de vehículos por falta de señalización en las maniobras.

- Atropellos de personas por maquinaria y vehículos.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Colisiones.
- Ruido ambiental.
- Exposición a vibraciones

1.7.11.1 *Medidas Preventivas generales:*

- Se utilizará la Señalización de Obras que correspondan en cada caso.
- Los vehículos estarán señalizados convenientemente por medio de elementos luminosos desde luces giratorias o intermitentes y estarán provistos de señalizaciones acústicas de marcha atrás.
- Está terminantemente prohibido realizar el transporte de cargas izadas sobre personas o vehículos.
- El guiado y colocación manual de estas cargas solo se hará cuando la carga esté a ras del suelo.
- Los operarios que se sitúen sobre la calzada o en sus proximidades utilizarán prendas de color amarillo o naranja, con elementos reflectantes.
- Disponer de señalistas, que utilizarán chalecos reflectantes y paletas de obra, para controlar el tráfico de vehículos durante las operaciones
- Los ganchos estarán dotados de los pestillos de seguridad homologados.
- Las eslingas para izar las cargas estarán en buen estado de conservación.

1.7.11.2 Protecciones Colectivas

- Señalización
- Conos delimitando el área de trabajos.
- Vehículos de obra dotados de rotativos luminosos señalizando y protegiendo la posición de los trabajadores.
- Botiquín (y el material necesario para hacer un torniquete)
- Extintor
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374

1.7.11.3 Protecciones individuales

- Casco de Seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- chaleco reflectante
- Cinturón portaherramientas
- Protectores acústicos
- Gafas protectoras
- Cinturón dorso lumbar

1.7.12 Actividad: Ejecución de mezclas asfálticas

- Caídas de personas al mismo nivel

- Quemaduras por contacto con productos a altas temperaturas
- Atrapamientos
- Siniestros de vehículos por exceso de carga.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencia de vehículos por falta de señalización en las maniobras.
- Atropellos de personas por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Colisiones.
- Ruido ambiental.
- Inhalación de vapores y gases
- Salpicaduras y quemaduras por la utilización de productos bituminosos.
- Exposición a vibraciones

1.7.12.1 *Medidas preventivas*

- Será necesario utilizar la Señalización de Obras que correspondan en cada caso.
- Los vehículos necesarios para la realización de los trabajos estarán señalizados convenientemente por medio de elementos luminosos desde luces giratorias o intermitentes y estarán provistos de señalizaciones acústicas de marcha atrás.

- Los operarios que se sitúen sobre la calzada o en sus proximidades utilizarán prendas de color amarillo o naranja, con elementos reflectantes.
- La colocación y retirada de las señales se realizará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario de forma que el personal en cargado de colocarlas vaya siendo protegido por las señales precedentes.
- Disponer de señalistas, que utilizarán chalecos reflectantes.
- En los bordes de los terraplenes de vertido se dispondrán topes, para limitar el recorrido de retroceso, y evitar caídas de las máquinas por dichos terraplenes.
- Todas las maniobras de vertidos en retroceso serán señalizadas por un señalista.
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio de 5 m. respecto a compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Debe contemplarse la posibilidad de caída de piedras por la ladera en las zonas de terraplén, por lo que deberán colocarse distintas barreras que lo impidan. Estas barreras pueden consistir en tablestacados a base de perfiles metálicos sujetos a zapatas de hormigón, embutidos en el terreno o pueden colocarse caballones de tierras.
- Los conductores de cualquier vehículo, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar el vehículo en el interior de la obra, así como los EPI's adecuados.
- El extendido del riego de imprimación se realizará de tal manera que el trabajador se coloque de espaldas a la dirección del viento. Además de estar el menor tiempo posible expuesto a las altas temperaturas que se desprende de esos productos.
- Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir

con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico.

1.7.12.2 *Equipos de protección colectiva*

- Carteles Indicativos de Riesgo.
- Señalización provisional de carretera según norma de carreteras 8.3-IC.
- Acotación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Avisadores acústicos y rotativos luminosos en la maquinaria.
- Extintores.

1.7.12.3 *Equipos de protección individual*

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad para soportar altas temperaturas.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarillas antipartículas
- Chalecos reflectantes
- Gafas de protección
- Mono de trabajo
- Protectores auditivos tipo orejera
- Mascarilla con filtro para humos asfálticos.

1.7.13 Actividad: Ejecución de riegos asfálticos

- Caídas de personas al mismo nivel
- Quemaduras por contacto con productos a altas temperaturas
- Atrapamientos
- Siniestros de vehículos por exceso de carga.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.
- Interferencia de vehículos por falta de señalización en las maniobras.
- Atropellos de personas por maquinaria y vehículos.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos o máquinas.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Colisiones.
- Ruido ambiental.
- Inhalación de vapores y gases
- Salpicaduras y quemaduras por la utilización de productos bituminosos.
- Exposición a vibraciones

1.7.13.1 Medidas preventivas

- Será necesario utilizar la Señalización de Obras que correspondan en cada caso.
- Los vehículos necesarios para la realización de los trabajos estarán señalizados convenientemente por medio de elementos luminosos desde

luces giratorias o intermitentes y estarán provistos de señalizaciones acústicas de marcha atrás.

- Los operarios que se sitúen sobre la calzada o en sus proximidades utilizarán prendas de color amarillo o naranja, con elementos reflectantes.
- La colocación y retirada de las señales se realizará en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario de forma que el personal en cargado de colocarlas vaya siendo protegido por las señales precedentes.
- Disponer de señalistas, que utilizarán chalecos reflectantes.
- Los conductores de cualquier vehículo, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar el vehículo en el interior de la obra, así como los EPI's adecuados.
- El extendido de los riegos se realizará de tal manera que el trabajador se coloque de espaldas a la dirección del viento. Además de estar el menor tiempo posible expuesto a las a las altas temperaturas que se desprende de esos productos.
- Cuando se apliquen imprimaciones que desprendan vapores orgánicos los trabajadores deberán estar dotados de adaptador facial que debe cumplir con las exigencias legales vigentes, a este adaptador facial irá acoplado su correspondiente filtro químico o filtro mecánico.

1.7.13.2 Equipos de protección colectiva

- Carteles Indicativos de Riesgo.
- Señalización provisional de carretera según norma de carreteras 8.3-IC.
- Acotación de la zona de trabajo de la maquinaria.
- Avisadores acústicos y rotativos luminosos en la maquinaria.
- Extintores.

1.7.13.3 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de P.V.C.
- Botas de seguridad para soportar altas temperaturas.
- Cinturón antivibratorio
- Mascarillas antipartículas
- Chalecos reflectantes
- Gafas de protección
- Mono de trabajo
- Protectores auditivos tipo orejera
- Mascarilla con filtro para humos asfálticos.

1.7.14 Actividad: Drenaje e impermeabilización

- Caídas de personas al mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de materiales durante su izado y colocación
- Contacto con cemento
- Atrapamientos extremidades durante la colocación de los tubos
- Siniestros de vehículos por exceso de carga.
- Caídas de material desde las cajas de los vehículos.

- Interferencia de vehículos por falta de señalización en las maniobras.
- Atropellos de personas por maquinaria y vehículos.
- Vuelco de vehículos durante descargas en sentido de retroceso.
- Accidentes por conducción en ambientes pulverulentos de poca visibilidad.
- Colisiones.
- Ruido ambiental.
- Salpicaduras y quemaduras por la utilización de productos bituminosos.
- Exposición a vibraciones

1.7.14.1 *Medidas Preventivas generales:*

- Se utilizará la Señalización de Obras que correspondan en cada caso.
- Los vehículos estarán señalizados convenientemente por medio de elementos luminosos desde luces giratorias o intermitentes y estarán provistos de señalizaciones acústicas de marcha atrás.
- Está terminantemente prohibido realizar el transporte de cargas izadas sobre personas o vehículos.
- El guiado y colocación manual de estas cargas solo se hará cuando la carga esté a ras del suelo.
- Los operarios que se sitúen sobre la calzada o en sus proximidades utilizarán prendas de color amarillo o naranja, con elementos reflectantes.
- Disponer de señalistas, que utilizarán chalecos reflectantes y paletas de obra, para controlar el tráfico de vehículos durante las operaciones
- Los ganchos estarán dotados de los pestillos de seguridad homologados.

- Las eslingas para izar las cargas estarán en buen estado de conservación.
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel (por la altura del muro), los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.14.2 *Protecciones Colectivas*

- Señalización
- Conos delimitando el área de trabajos.
- Vehículos de obra dotados de rotativos luminosos señalizando y protegiendo la posición de los trabajadores.
- Botiquín (y el material necesario para hacer un torniquete)
- Extintor
- Planchones de acero para cubrir zanjas
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374

1.7.14.3 *Protecciones individuales*

- Casco de Seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante
- Cinturón portaherramientas
- Protectores acústicos

- Gafas protectoras
- Cinturón dorso lumbar
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad...)

1.7.15 Actividad: Señalización horizontal y vertical.

- Caídas de personas en el mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición a radiaciones de soldadura
- Inhalación De vapores metálicos
- Quemaduras
- Explosiones
- Incendios.
- Golpes o cortes
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos

1.7.15.1 Medidas Preventivas generales:

- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
- 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.
- Se evitará el contacto directo de pinturas con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, mono de trabajo, guantes de Nitrilo, botas de seguridad y en los caso que se precise arnés de seguridad).
- El vertido de pinturas y materias primas sólidas como pigmentos, cementos, otros, se llevará a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se deberá fumar, comer ni beber.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tablonés de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.
- Conservar los envases secos, en posición vertical y herméticamente cerrados en un lugar fresco y bien ventilado, aislado de fuentes de calor, ignición o chispas. Una vez abiertos los envases y si han de volverse a cerrar, hacerlo de manera cuidadosa y colocando nuevamente en posición vertical para evitar derrames.
- Almacenar atendiendo a la legislación vigente. Proteger de la exposición a la luz solar directa, de cambios bruscos de temperatura y de temperaturas

elevadas. Es preferible el depósito en un almacén interior, alejado de fuentes de ignición o de chispas. No permitir la entrada a personas ajenas al almacenamiento ni permitir fumar en el mismo.

- Utilización de carros portabotellas con cierre seguro
- Comprobación permanente del estado de mantenimiento del equipo de soldadura.

1.7.15.2 *Protecciones Colectivas.*

- Señalización con malla naranja de las zonas de tránsito
- Conos
- Líneas de vida, según UNE EN-795.
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

1.7.15.3 *Protecciones Individuales:*

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas autofiltrante para gases y vapores
- Filtros contra gases y filtros mixtos.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Protectores auditivos

- Cinturón dorso lumbar
- Pantalla de soldador
- Mandil de cuero
- Cinturón portaherramientas

1.7.16 Actividad: Balizamiento (captafaros)

- Caídas de personas en el mismo nivel
- Caídas de personas a distinto nivel
- Pisadas sobre objetos
- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Quemaduras
- Golpes o cortes
- Sobreesfuerzos
- Atropellos o golpes con vehículos

1.7.16.1 Medidas Preventivas generales:

- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
- 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.

- Se evitará el contacto directo de pegamentos con la piel, para lo cual se dotará a los trabajadores que realicen la imprimación de prendas de trabajo adecuadas, que les protejan de salpicaduras y permitan su movilidad (casco de seguridad, pantalla facial antisalpicaduras, mono de trabajo, guantes de Nitrilo, botas de seguridad y en los caso que se precise arnés de seguridad).
- Cuando se trabaje con pegamentos que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, no se deberá fumar, comer ni beber.
- Los botes industriales se apilarán sobre tablones de reparto de cargas para evitar sobrecargas innecesarias.
- Conservar los envases secos, en posición vertical y herméticamente cerrados en un lugar fresco y bien ventilado, aislado de fuentes de calor, ignición o chispas. Una vez abiertos los envases y si han de volverse a cerrar, hacerlo de manera cuidadosa y colocando nuevamente en posición vertical para evitar derrames.
- Almacenar atendiendo a la legislación vigente. Proteger de la exposición a la luz solar directa, de cambios bruscos de temperatura y de temperaturas elevadas. Es preferible el depósito en un almacén interior, alejado de fuentes de ignición o de chispas. No permitir la entrada a personas ajenas al almacenamiento ni permitir fumar en el mismo.

1.7.16.2 Protecciones Colectivas.

- Señalización con malla naranja de las zonas de tránsito
- Conos
- Líneas de vida, según UNE EN-795.
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

1.7.16.3 *Protecciones Individuales:*

- Casco de seguridad.
- Guantes de PVC.
- Botas de seguridad.
- Mascarillas autofiltrante para gases y vapores
- Filtros contra gases y filtros mixtos.
- Gafas de protección.
- Mono de trabajo.
- chaleco reflectante.
- Protectores auditivos
- Cinturón dorso lumbar

1.7.17 Actividad: Ejecución de barreras metálicas de seguridad.

1.7.17.1 *Riesgos más frecuentes:*

- Atrapamiento por vuelco de maquina
- Atropellos o golpes con vehículos
- Lesiones dorso lumbares
- Exposición a ruidos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Vibraciones

- Exposición a ambientes pulvigenos
- Golpes por latiguillos, etc.
- Proyecciones por el aire comprimido

1.7.17.2 *Medidas preventivas*

- Revisar los latiguillos y manquitos de presión
- La máquina tiene que estar dotada de rotativo luminoso
- Calzar la maquina convenientemente
- La máquina tiene que trabajar siempre frenada y correctamente nivelada.
- La persona al mando de la máquina estará informada acerca de su funcionamiento y riesgos a los que estará expuesto.
- Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.

1.7.17.3 *Protecciones Colectivas.*

- Señalización con malla naranja de las zonas de tránsito
- Conos
- Líneas de vida, según UNE EN-795.
- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

1.7.17.4 *Equipos de Protección Individual*

- Casco de Seguridad
- Guantes

- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- Chaleco reflectante
- Cinturón portaherramientas
- Gafas protectoras
- Protectores auditivos
- Cinturón dorso lumbar

1.8 Identificación de riesgos de medios auxiliares.

1.8.1 Riesgos generales.

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|--|--|
| Caída de personas a distinto nivel | Las plataformas de trabajo, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente. Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores. Se verificará periódicamente el estado de las protecciones colectivas y cuando sea necesaria su retirada, por motivos justificados, deberán reponerse inmediatamente después de que la actividad que ha obligado a su retirada haya finalizado. |
| Contactos eléctricos | Se deberá determinar la viabilidad del trabajo en las proximidades de líneas eléctricas por personal autorizado y/o cualificado, de forma previa al comienzo de los trabajos de instalación. En caso de ser viable, deberán adoptarse las medidas de seguridad necesarias que establece el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | Deberá protegerse a los trabajadores contra las inclemencias atmosféricas que puedan comprometer su seguridad y su salud y asegurarse que llevan la ropa de trabajo adecuada. No se izarán materiales bajo régimen de vientos superiores a 50 Km/h. |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | La estabilidad y solidez de los elementos de soporte y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, periodo de no utilización o cualquier otra circunstancia. |
| Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes | Todos los trabajadores deberán disponer de los equipos de protección necesarios, teniendo la obligación de utilizarlos. |
| Pérdida de seguridad por formación o información deficiente | Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente. El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo. |

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

1.8.2 Riesgos específicos.

| Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias | | | | | |
|---|---|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--|
| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS | | | | |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | La estabilidad, solidez y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia. | | | | |
| | La paletas llevarán la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en kilogramos. | | | | |
| | No se deberán reutilizar las paletas de tipo perdido, desechándolas después de su uso. | | | | |
| | En los elementos metálicos deberá tenerse en cuenta la posible corrosión. | | | | |
| Caída de objetos desprendidos | El número de flejes para la sujeción del material vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados | | | | |
| Caída de objetos en manipulación | Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad del medio auxiliar utilizado. | | | | |
| <table border="1" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</td> <td style="width:50%">EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table> | | EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | |
| | | | | | |
| Cables, cadenas, eslingas, estrobo y cuerdas | | | | | |
| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS | | | | |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado. | | | | |
| | No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes. | | | | |
| | La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso. | | | | |
| | Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga. | | | | |
| | No se apoyarán sobre aristas vivas. | | | | |
| | Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible. | | | | |
| | Deberá procurarse que el coeficientes de seguridad de la eslinga no sean inferior a 8, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga. | | | | |
| | Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio. | | | | |
| | Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios. | | | | |
| | Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos. | | | | |
| | Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro. | | | | |
| Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores. | | | | | |
| <table border="1" style="width:100%"> <tr> <td style="width:50%">EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA</td> <td style="width:50%">EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</td> </tr> <tr> <td>Líneas de vida, según UNE EN-795.</td> <td> </td> </tr> </table> | | EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | Líneas de vida, según UNE EN-795. | |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | |
| Líneas de vida, según UNE EN-795. | | | | | |
| Equipo encofrado | | | | | |

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|--|---|
| Caída de personas a distinto nivel | No se permitirá trepar por el encofrado como medio de acceso a las zonas más altas. Se dispondrán plataformas de trabajo de un ancho mínimo de 60 cm. con barandillas resistentes de una altura mínima de 90 cm. con reborde de protección, pasamanos y protección intermedia. |
| Contactos con sustancias nocivas | Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante. |
| Exposición a condiciones meteorológicas adversas | No se moverán paneles de encofrado de gran superficie con viento fuerte. |
| Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente | Se deberán revisar los puntos de anclaje para el enganche de las piezas así como los puntales y los sistemas de apoyo. |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | |

| Escaleras de mano (UNE EN-131) | |
|--|---|
| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
| Caída de personas a distinto nivel | El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas. Deberán estar dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad. No se transportarán ni manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando debido a su peso comprometa la estabilidad del trabajador. No deberán utilizarse escaleras de mano por varios trabajadores a la vez. Se fijará la parte superior o inferior de los largueros mediante dispositivos antideslizantes o cualquier otra solución de eficacia equivalente, sobresaldrán al menos 1m. del plano de trabajo al que se accede y se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal, teniendo en cuenta siempre que los travesaños queden en posición horizontal. |
| | Las escaleras de tijera deberán estar dotadas de topes de seguridad de apertura, no se usarán a modo de borriquetas y se deberán abrir completamente para ejecutar cualquier trabajo. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de vista de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativa. |
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | No se emplearán escaleras de mano de más de cinco metros de longitud, escaleras de madera pintadas por la dificultad para detectar posibles fallos ni aquellas de construcción improvisadas. |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | |
| Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131 | |

| Andamios | |
|----------|--|
|----------|--|

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|------------------------------------|---|
| Caída de personas a distinto nivel | Los andamios, así como sus plataformas, pasarelas y escaleras, deberán ajustarse a lo establecido en su normativa específica. R.D.2177/2004 En las labores de montaje y desmontaje, los operarios deben disponer de un sistema anticaídas anclado a los dispositivos de anclaje del andamio especificados en el manual del fabricante. Los anclajes deben tener una resistencia suficiente de acuerdo con la norma UNE EN 795 para ser utilizados como puntos de anclaje y estar señalizados indicando que no se pueden utilizar como equipos contra caídas de altura, sino como dispositivos de retención encaminados a restringir y limitar movimientos. |

| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
|--|---|
| Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes | Los andamios deberán proyectarse, montarse y mantenerse convenientemente de manera que se evite que se desplomen o se desplacen accidentalmente. Las plataformas de trabajo, las pasarelas y las escaleras de los andamios deberán construirse, dimensionarse, protegerse y utilizarse de forma que se evite que las personas caigan o estén expuestas a caídas de objetos. A tal efecto, sus medidas se ajustarán al número de trabajadores que vayan a utilizarlos. |
| Caidas de objetos en manipulación | Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar desplazamiento o caída accidental. |
| Caidas de personas al mismo nivel | Las herramientas utilizadas deben estar aseguradas para evitar tropezos, desplazamiento o caída accidental. |

| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
|---|----------------------------------|
| Escaleras de mano, según Norma UNE EN-131 | |
| Líneas de vida, según UNE EN-795. | |

| Carretilla de mano | |
|----------------------------------|--|
| RIESGOS | MEDIDAS PREVENTIVAS |
| Caída de objetos en manipulación | Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla pero sin sobrepasar la capacidad de la carretilla. |
| EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL |
| | |

1.9 Riesgos derivados del uso de máquinas y herramientas.

Para la realización de los trabajos contenidos en el presente proyecto se emplea la siguiente maquinaria:

1.9.1 Retro excavadora

1.9.1.1 Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos.
- Choques.
- Atrapamientos con elementos móviles
- Atropellos
- Puesta en marcha fortuita.
- Alcance por objetos desprendidos.

- Contactos fortuitos con líneas eléctricas en servicio.
- Vibraciones: Lesiones de columna y/o renales.
- Ruidos.

1.9.1.2 *Medidas Preventivas:*

- En caso de contacto eléctrico, el conductor saldrá de un salto, de espaldas a la máquina, con los pies juntos, y continuará saltando siempre con los pies juntos hasta la distancia de seguridad
- Se prohíbe estacionar la retro a menos de 3 m. del borde de barrancos, pozos y zanjas.
- No trabajar con esta máquina en pendientes que superen el 50 %, no se utilizarán en pendientes superiores al 20% en terrenos sueltos y/o húmedos o del 30% en terrenos secos y deslizantes.
- No se transportarán personas en las máquinas que solo posean asiento para el conductor.
- La máquina tendrá el motor parado cuando el conductor se encuentre fuera de la misma.
- La zona de trabajo de la máquina, estará acotada y balizada.
- Para las operaciones de giro, se dispondrá de los elementos antes mencionados para la visibilidad, pues en caso contrario, tendrá la ayuda de otro operario, así como las señales a fin de evitar golpes a personas o cosas.
- Cuando se haya circulado por zonas encharcadas o se haya lavado el vehículo, deberá ser comprobada la eficacia de los frenos antes de iniciar las tareas.

- La circulación se hará con cuidado a velocidad que no supere los 20 km/h en el interior de la obra, la cuchara en posición de traslado, y con los puntales de sujeción colocados si el desplazamiento es largo.
- Los cristales de la cabina deben de ser irrompibles.
- Cuando el maquinista abandone la cabina, debe de apoyar la pala en el suelo, parar el motor y colocar el freno, llevando consigo la llave.
- Deberá trabajar siempre de cara a las pendientes.
- La máquina portará siempre su documentación.
- El maquinista comprobará diariamente antes de empezar el tajo el estado de la máquina.
- El maquinista utilizará los peldaños a la hora de bajar y subir a la retro para evitar caídas.
- Durante la limpieza con aire a presión de la máquina use equipos de protección adecuados para evitar proyecciones (mascarilla, mono, mandil, gafas, guantes)
- Estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio.

1.9.1.3 *Equipos de protección individual:*

- Botas antideslizantes de seguridad
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco de seguridad
- Gafas de protección
- Guantes de cuero

- Cinturón dorso lumbar
- Protectores auditivos
- Protectores auditivos
- Mascarilla autofiltrante para partículas
- Cojín absorbente de vibraciones.

1.9.1.4 *Protecciones Colectivas:*

- Cabina Fops.
- Extintor de nieve carbónica, siempre que lo disponga el fabricante y tenga un elemento donde disponerse.
- Dispositivo de alerta luminoso y acústico de marcha atrás.
- Asientos anatómicos, regulables y antivibratorio.
- Elementos de limpieza para el parabrisas.
- Retrovisores o elementos de visualización del entorno.
- Freno de estacionamiento de emergencia.

1.9.2 Camión caja fija.

1.9.2.1 *Riesgos más frecuentes*

- Choques contra objetos móviles
- Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- Atrapamiento por o entre objetos

- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- Caída de objetos en manipulación
- Contactos eléctricos
- Vuelco

1.9.2.2 *Medidas de prevención.*

- Se deberá prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina, así como la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Se deberá de asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- No se deberá permitir que nadie se encarama sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, las cuales deberán de mantenerse en buen estado para su fácil visualización y comprensión.
- No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista.
- No se deberá utilizar la elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo.
- No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
- No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.

- No se deberá de trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
- No deberá aproximarse al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.
- Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
- Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.
- No se deberá de colocar debajo de la carga para recepcionarla.
- No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
- Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
- No se deberán realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
- Después de utilizar los estrobos, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben

inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización. Se comprobará que todos los accesorios tienen marcado CE.

- El gruista dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
- No se deberán colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.
- El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.
- Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.
- Se deberá comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor, quincenalmente se realizará el de cables y poleas. Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos.
- Se deberá de evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.
- Se deberá evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabestrante, dañando de esta manera el mismo.

- Se deberán elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.
- Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.
- Estará terminantemente prohibido, utilizar la grúa para el transporte de personal, elevar cargas superiores a las especificadas por el fabricante, trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante o con tormentas eléctricas.
- Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo.
- Las cargas se amarrarán en función de sus características, así:
 - Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento.
 - Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado.
 - No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc.
 - Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o flejado y se elevarán con pinzas portapaletas.
 - La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria.
 - Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas

- Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga.
 - Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas, podría provocar su volteo incontrolado.
 - Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
 - Se deberán emplear de acuerdo a las condiciones establecidas por el fabricante los estabilizadores para contrarrestar el momento volcador suscitado. Los estabilizadores deberán disponer de un “final de carrera”.
 - Se colocarán placas de reparto en las zonas de apoyo en función de la tipología y capacidad portante del terreno.

1.9.2.3 *Protecciones individuales.*

- Casco de seguridad para uso normal
- Chaleco de trabajo reflectante
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general

1.9.3 Compactador de conducción manual

1.9.3.1 *Riesgos más frecuentes:*

- Exposición a ruido
- Exposición a vibraciones
- Atrapamiento por vuelco de maquina
- Atropellos o golpes con vehículos

1.9.3.2 *Medidas de Prevención*

- Se deberá de hacer siempre uso de protección auditiva.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento de la máquina.
 - Se garantizará que no se superan los valores límites de exposición y los valores de exposición que dan lugar a una acción para toda la jornada laboral en base al Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición a vibraciones mecánicas.
 - Como medidas de reducción de la duración de la exposición, se hará una rotación de los puestos, funciones y tareas.
 - En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
 - Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora manual, para evitar los riesgos por atropello.

1.9.3.3 *Equipos de Protección Individual*

- Casco seguridad

- Chaleco de trabajo reflectante
- Equipos filtrantes: mascarilla autofiltrante contra partículas
- Gafas de seguridad
- Guantes
- Botas de seguridad
- Protección auditiva

1.9.4 Camión de transporte

1.9.4.1 Riesgos más frecuentes

- Atrapamiento por vuelco de maquina
- Atropellos o golpes con vehículos
- Lesiones dorso lumbares
- Caídas de personas a distinto nivel
- Vibraciones

1.9.4.2 Medidas de Prevención

- Comprobar diariamente, antes de iniciar el trabajo, todos los niveles (fluidos hidráulicos, aceites...) y el correcto funcionamiento de todos los sistemas.
- Vigilar la presión de los neumáticos, trabajando con la presión recomendada por el fabricante.
- El puesto de conducción estará limpio, sin aceite, grasa, nieve, hielo o barro. Así mismo, el motor deberá estar libre de objetos extraños (trapos, herramientas...).

- Comprobar la existencia de un extintor portátil en sitios de fácil acceso, el cual deberá estar timbrado y con las revisiones al día. Además contará con un botiquín de primeros auxilios. El conductor debe estar debidamente adiestrado en su uso.
- Seguir las instrucciones del manual del conductor, y especialmente:
- Colocar todos los mandos en punto muerto.
- Quedarse sentado al conducir. No subir ni bajar nunca en marcha.
- Verificar que las indicaciones de los controles son normales.
- El vehículo estará dotado de luces y bocina de retroceso.
- La máquina deberá estacionarse siempre en los lugares destinados a ello.
- Si se descarga material en las proximidades de una zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,0 m., garantizando ésta mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja.
- Se procurará que las operaciones con máquinas no afecten a líneas eléctricas aéreas o subterráneas, conducciones, etc. En el caso de un contacto accidental con una línea eléctrica, el conductor permanecerá en la cabina hasta que la red sea desconectada o se deshaga el contacto. Si fuera imprescindible bajar de la máquina, lo hará dando un salto largo.
- Como norma general, nadie se acercará a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 m. desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.
- En operaciones que exijan el acceso a la caja se utilizarán las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.

- Comprobar la existencia de todas las protecciones y su correcto estado de conservación.
- Limpiar el limpia-parabrisas, los espejos y los retrovisores. Quitar aquello que pueda dificultar la visibilidad.
- Nadie permanecerá en las proximidades del camión en el momento de realizar las maniobras.
- No se deberá estacionar ni circular a distancias menores de 3 m. de cortes de terreno, bordes de excavación, laderas, barrancos..., para evitar el vuelco.
- Para prevenir estos riesgos de electrocución se tomarán una serie de medidas de seguridad:
- Riesgo de contacto directo:
 - En líneas de menos de 66000 v. la distancia de seguridad será como mínimo de 3m.
 - En líneas de más de 66000 v. la distancia de seguridad será como mínimo de 5m.
- Formación de arco eléctrico:
 - Mantener las distancias anteriores.
- Bajar de la cabina utilizando las empuñaduras y escalones existentes, y siempre mirando a la máquina.

1.9.4.3 *Protecciones colectivas*

- Avisador acústico de marcha atrás
- Rotativos luminosos
- Extintor de nieve carbónica, siempre que lo disponga el fabricante y tenga un elemento donde disponerse.

1.9.4.4 *Protecciones individuales*

- Ropa de trabajo
- chaleco reflectante
- Faja antivibratoria
- Botas de seguridad

1.9.5 Dúmpers

1.9.5.1 *Riesgos más frecuentes*

- Vuelcos.
- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Contactos fortuitos con líneas eléctricas en servicio.
- Vibraciones: Lesiones de columna y/o renales.
- Ruidos.

1.9.5.2 *Equipos de Protección Individual*

- Casco de protección
- Guantes de goma
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo
- Mascarilla de protección buconasal con filtro para vapores asfálticos

- chaleco reflectante.
- protectores auditivos.
- faja antivibratoria.

1.9.5.3 Medidas Preventivas

- Los conductores de los dúmpers estarán en posesión del carnet de clase B.
- El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga. Cuando deba bascular, colocará, en caso de que no existan, topes que limiten su recorrido. Si el basculante ha de permanecer levantado algún tiempo, se accionará el dispositivo de sujeción, o se calzará.
- En la proximidad de líneas eléctricas de Alta Tensión, la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido, será como mínimo de 5 metros. Cuando la máquina entre en contacto con una línea eléctrica de A.T., el conductor saltará de la misma de un salto y con los pies juntos, debiendo de seguir saltando con los pies unidos hasta la zona de seguridad.
- Al circular cuesta abajo, debe estar engranada una marcha; nunca debe de hacerse en punto muerto.
- Si se van a subir pendientes con el dúmper cargado, se deberá hacer marcha atrás.
- No se circulará por pendientes que superen el 20 %. Y la circulación se hará con a velocidad que no supere los 20 km/h.
- No se transportarán pasajeros en la máquina, solo materiales. Además, se prohíbe transportar piezas, como puntales, tablones o similares que sobresalgan lateralmente del cubilote.

- Los dúmpers que se dediquen al transporte de masas poseerán en el interior del cubilote una señal que indique el llenado máximo admisible, para evitar los accidentes por sobrecarga de la máquina.
- Evitar descargar al borde de cortes.
- Se instalarán topes finales de recorrido de los dúmpers ante los taludes de vertido.
- El maquinista comprobará diariamente antes de empezar el tajo el estado de la máquina, así como que la presión de los neumáticos es la correcta según el fabricante.
- Cuando ponga el motor en marcha sujete fuerte la manivela y evite soltarla para prevenir sufrir golpes.
- No ponga el vehículo en marcha si previamente no está puesto el freno de mano para evitar movimientos incontrolados.
- Asegurarse de tener una buena visibilidad frontal para evitar tener accidentes. Trate de que la carga no se amontone de manera que le quite visibilidad.
- Respetar las señales de circulación.
- Los dúmpers llevarán en el cubilote un letrero en el que se diga cuál es la carga máxima admisible.

1.9.6 Camión hormigonera

1.9.6.1 *Riesgos más frecuentes*

- Proyección de partículas.
- Caídas de personas desde el camión.
- Atropellos.

- Caídas de objetos.
- Colisiones con otras máquinas.
- Choques o golpes contra el canal de derrame.
- Atrapamiento con articulaciones y uniones del canal de derrame o entre el vehículo y otro vehículo o paramento.
- Vertido de hormigón por sobrellenado del bombo.
- Vuelco del vehículo por proximidad a hueco o excavación o terreno inestable.
- Riesgo de accidente por el estacionamiento en arcenes o en vías urbanas.
- Contacto eléctrico con líneas de A.T.

1.9.6.2 *Medidas Preventivas*

- A fin de evitar vuelcos, atropellos, deslizamientos, etc. las vías de circulación de la obra, no tendrán curvas pronunciadas ni pendientes de más del 16 %.
- Está prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a dos metros del borde de las zanjas o cortes del terreno sin sujeción.
- En el caso que esto no se pueda evitar, entonces se entibará la zona que se vea afectada por el estacionamiento del camión.
- Al borde de la excavación, deberán colocarse topes que mantengan la distancia del camión a la misma que sea igual, como mínimo, a la altura de excavación.
- Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, ningún operario se debe colocar entre la zona donde descansa el cubilete y el camión o paramento.

- El cubilete debe asentarse en el terreno sobre dos tablones a modo de durmiente que evite el atrapamiento de los pies.
- La manipulación del canal de derrame del hormigón al tajo, se deberá de hacer con precaución, prestando total atención a fin de evitar golpes contra dicho canal.
- Revisar las hélices para evitar vertidos de hormigón en los traslados.
- La limpieza de la cuba se realizará en lugares destinados para ello, para evitar que las lechadas de restos de hormigón provoquen contaminación atmosférica.

1.9.6.3 Protecciones Colectivas

- Extintor de nieve carbónica, siempre que lo disponga el fabricante y tenga un elemento donde disponerse.
- Dispositivo luminoso y acústico de marcha atrás.
- Escalera de acceso a la tolva con plataforma lateral a un metro bajo la tolva, debidamente protegida con barandilla.
- Sillón anatómico, ajustable y antivibratorio.
- Cabina Fops.
- Calzo o tope para estacionamiento durante la puesta en obra de hormigón, siendo responsabilidad de ella su colocación.

1.9.7 Martillo neumático

1.9.7.1 Riesgos más frecuentes

- Exposición a ruido.
- Exposición a las vibraciones.

- Atrapamientos
- Proyección de fragmentos.
- Inhalación de polvo.

1.9.7.2 *Medidas preventivas*

- Disponer de pantallas protectoras que aislen adecuadamente los puestos de trabajo contiguos.
- En atmósferas explosivas o inflamables, se utilizarán útiles o herramientas que elimine el riesgo de que se produzcan chispas.
- Si el martillo no dispone de un sistema de retenida de émbolo, se debe tener cuidado de no presionar el gatillo de accionamiento mientras no haya una herramienta colocada y firmemente sujeta en la boquilla.
- La presión del aire en la manguera en ningún caso será superior a la admitida por el fabricante de la conducción.
- Las conducciones de alimentación de aire discurrirán fuera de lugares de tránsito.
- Para realizar empalmes se utilizaran flejes o grapas adecuadas, nunca alambres o cuerdas.
- Dar instrucciones al trabajador e informar de los riesgos a los que estará sometido

1.9.7.3 *Protecciones Individuales*

- Casco
- Guantes
- Mandil

- Gafas de seguridad
- Protectores auditivo

1.9.8 Compresor de aire comprimido

1.9.8.1 *Riesgos más frecuentes*

- Vuelco.
- Atrapamiento de personas.
- Caída por terraplén.
- Desprendimiento y caída durante el transporte en suspensión.
- Sobreesfuerzos (empuje por personas).
- Ruido.
- Golpes (por la rotura de las mangueras).
- Intoxicaciones.
- Atrapamientos por las partes móviles de la máquina, por lo que se recomienda llevar ropa ajustada.

1.9.8.2 *Equipos de Protección Individual*

- Casco de protección
- Guantes de goma
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo
- Mascarilla de protección buconasal con filtro para vapores asfálticos

- chaleco reflectante.
- protectores auditivos.
- faja antivibratoria.

1.9.8.3 *Medidas preventivas*

- Utilización de compresores aislados para eliminar ambientes ruidosos.
- Antes de la puesta en marcha del compresor, el encargado de obra deberá comprobar que el mismo se encuentra bien calzado, con el fin de evitar desplazamientos del mismo no controlados.
- Antes de la puesta en marcha del compresor, el encargado deberá comprobar el buen estado de las mangueras, así como de las conexiones, para evitar la rotura de estas y que puedan dar lugar a golpes a los usuarios.
- No se efectuarán trabajos en las proximidades del tubo de escape, con el fin de evitar intoxicaciones.
- El mantenimiento del compresor se llevará a cabo con el motor apagado.
- Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con formación específica adecuada.
- Los operarios dedicados a la instalación, transporte y mantenimiento del grupo deberán ser técnicos adecuadamente cualificados y conocedores de las características del grupo.
- Repostar combustible solamente con el motor parado, tener cuidado con el llenado y con los derrames.
- No fumar durante la operación de llenado ni al comprobar el nivel de batería (los gases desprendidos por la misma son explosivos)

- Los generadores estarán dotados de interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad completado con la puesta a tierra de la instalación y parada de emergencia del grupo.
- Colocar el grupo sobre terreno firme y nivelado, no situarlo al borde de estructuras o taludes.

1.9.9 Grupo electrógeno

1.9.9.1 *Riesgos más frecuentes*

- Lesiones en las manos.
- Golpes y/o atrapamientos.
- Riesgos eléctricos.
- Incendios.
- Intoxicaciones.
- Quemaduras.
- Ruidos.

1.9.9.2 *Protecciones Colectivas y Medios Auxiliares*

- Extintor de nieve carbónica.
- Carcasa de protección con llave y cerradura.
- Puesta a tierra de las masas metálicas, bornas aisladas y clavijas normalizadas tipo Cetac o similar.
- Ventilador extractor y depurador de gases cuando se utilice en locales cerrados, a fin de evitar intoxicaciones.

1.9.9.3 *Medidas Preventivas*

- Se prohíbe su utilización a personas inexpertas.
- Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa.
- Se tendrá en cuenta las indicadas en las normas de mantenimiento del fabricante que acompañarán a la máquina.
- Repostar combustible con el motor parado, tener cuidado en el llenado y evitar derrames o fugas de la maquina por riesgo de incendio y explosión. No fumar en la operación de llenado.
- No soldar ni llevar a cabo ninguna operación que implique uso de calor cerca del sistema de combustible o de aceite.
- No situar la máquina al borde de estructuras o taludes.
- Durante la manipulación del compresor se asegurarán todas las piezas sueltas, para elevarlo se utilizarán solamente cables, ganchos y argollas adecuadas al peso de la máquina.
- No comprobar nunca el nivel de la batería fumando ni alumbrando con mechero a cerillas, ya que los gases desprendidos por la misma son explosivos.

1.9.10 Herramientas manuales

1.9.10.1 *Principales Riesgos*

- Golpes.
- Cortes.
- Tropezos y caídas.
- Medidas de Prevención

- Mantener las herramientas en buen estado de conservación.
- Cuando no se usen se deberán tener recogidas en cajas o cinturones portaherramientas.
- No se dejarán tiradas por el suelo, en escaleras, bordes de forjados o andamios, etc.
- Cada herramienta se utilizará únicamente para el tipo de trabajo para el que ha sido diseñada. Por ejemplo, no se utilizará la llave inglesa como martillo, el destornillador como cincel o la lima como palanca, pues de esa forma se hace el trabajo innecesariamente peligroso.
- Los mangos de las herramientas deben ajustar perfectamente y no estar rajados.
- Las herramientas de corte deben mantenerse perfectamente afiladas.

1.9.11 Máquina de pintura

1.9.11.1 *Riesgos más frecuentes*

- Atrapamiento por vuelco de maquina.
- Atropellos o golpes con vehículos
- Lesiones musculares
- Ruidos
- Caídas de personas al mismo nivel
- Vibraciones
- Exposición a ambientes pulvigenos.
- Contactos con productos químicos.

1.9.11.2 Equipos de Protección Individual

- Casco de protección
- Guantes de goma
- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad de cuerpo
- Mascarilla de protección buconasal con filtro para vapores asfálticos
- chaleco reflectante.
- Protectores auditivos.
- Faja antivibratoria.

1.9.11.3 Medidas preventivas

- Se mantendrán siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- Antes de realizar cualquier tipo de intervención en el sistema eléctrico se desconectará la batería.
- Dada la baja posición de la plataforma y del asiento del conductor en principio se facilita su ascenso y descenso. En los casos en que la máquina disponga de otra plataforma, generalmente situada en la parte posterior de la misma debería disponer de barra / barandilla horizontal que impidiera la caída del operario al pavimento.

1.9.12 Compactador vibratorio

1.9.12.1 Riesgos más frecuentes:

- Vuelcos de la maquina

- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Puesta en marcha fortuita.
- Proyecciones por rotura de piezas u órganos.
- Vibraciones: Lesiones de columna y/o renales.
- Ruidos.

1.9.12.2 *Medidas Preventivas:*

- El manejo de estas máquinas solo se llevará a cabo por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Debe hacerse un estudio general del lugar de trabajo, del terreno y su carga admisible, antes de comenzar el trabajo, a fin de evitar vuelcos y/o hundimientos.
- No se realizarán tareas con inclinaciones laterales o en pendientes sin disponer de cabina incorporada al pórtico de seguridad. Tampoco se bajarán pendientes con el motor desembragado.
- Las cabinas antivuelcos no presentarán deformaciones, por haber resistido algún vuelco.
- Los compactadores, dispondrán de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- La circulación se hará con cuidado a velocidad que no supere los 20 km/h.
- No se dejará parada la máquina sin calzos de madera, dado que las vibraciones pueden soltar el freno.

- Al finalizar el trabajo y antes de dejar el compactador, el conductor deberá: Poner el freno de mano; poner el motor en primera velocidad si el compactador está frente a una subida; poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada; desconectar el motor; Retirar las llaves de puesta en marcha que portará el conductor; colocar calzos.
- Comprobar los funcionamientos de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materias inflamables. Limpiar los derrames de aceite o de combustible para evitar incendios y explosiones.

1.9.12.3 Protecciones Colectivas

- No debe utilizarse en terrenos muy cohesivos, pedregosos y rocosos.
- Poseerá pórtico de seguridad.
- Antes de utilizar la máquina, se comprobará que posee eficaces transmisores para evitar golpes o amputaciones por atrapamientos o aplastamientos.
- Dispositivo de alerta luminoso y acústico de marcha atrás.
- Asientos anatómicos, regulables y antivibratorio.
- Retrovisores o elementos de visualización del entorno.

1.9.13 Compactador de neumáticos

1.9.13.1 Riesgos más frecuentes

- Vuelcos.
- Choques.
- Atropellos.

- Atrapamientos.
- Proyección violenta de objetos.
- Vibraciones transmitidas al maquinista.
- Puesta en marcha fortuita.
- Alcance por caída de objetos.
- Vibraciones: Lesiones de columna y/o renales.
- Ruidos

1.9.13.2 *Medidas Preventivas*

- El manejo de estas máquinas solo se llevará a cabo por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- Las cabinas antivuelcos no presentarán deformaciones, por haber resistido algún vuelco.
- Los compactadores, dispondrán de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- La circulación se hará con cuidado a velocidad que no supere los 20 km/h.
- No se dejará parada la máquina sin calzos de madera, dado que las vibraciones pueden soltar el freno.
- Al finalizar el trabajo y antes de dejar el compactador, el conductor deberá: poner el freno de mano; poner el motor en primera velocidad si el compactador está frente a una subida; poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada; desconectar el motor; retirar las llaves de puesta en marcha que portará el conductor y colocar calzos.
- Comprobar y examinar las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema

hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. Comprobar la presión, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado del arnés de seguridad.

- Comprobar el funcionamiento de los frenos, dispositivos de alarma y señalización.
- No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materias inflamables. Limpiar los derrames de aceite o de combustible para evitar incendios y explosiones.
- Se prohíbe estacionar la máquina a menos de 3 m. del borde de barrancos, pozos y zanjas.
- No trabajar con esta máquina en pendientes que superen el 50 %.

1.9.13.3 Protecciones Colectivas

- Cabina Fops y cristales irrompibles.
- Extintor de nieve carbónica, siempre que lo disponga el fabricante y tenga un elemento donde disponerse.
- Dispositivo de alerta luminoso y acústico de marcha atrás.
- Asientos anatómicos, regulables y antivibratorio.
- Elementos de limpieza para el parabrisas.
- Retrovisores o elementos de visualización del entorno.
- Freno de emergencia para estacionamiento.

1.9.14 Camión cisterna de riegos asfálticos

1.9.14.1 *Riesgos más frecuentes*

- Vuelcos.
- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Puesta en marcha fortuita.
- Vibraciones: Lesiones de columna y/o renales.
- Ruidos.
- Inhalación de vapores asfálticos
- Quemaduras

1.9.14.2 *Medidas Preventivas*

- Este equipo debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- El engrase, la conservación y la reparación de la máquina se realizarán siguiendo las especificaciones del fabricante.
- Revisar periódicamente todos los puntos de escape del motor y su sistema de depuración de gases. En éstas y otras operaciones de comprobación evitar las quemaduras por contacto con superficies calientes.
- Evitar el contacto con la piel y los ojos al manipular los productos asfálticos ya que pueden producir graves quemaduras.

- Tomar las máximas precauciones con los calentadores de que dispone la máquina, ya que los productos asfálticos son necesarios calentarlos en mayor o menor grado.
- No fumar cuando se está repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.
- Limpiar los derrames de aceite o de combustible, no permitir la acumulación de materiales inflamables en la máquina, y controlar la existencia de fugas en mangueras, racores, etc.
- En caso de contacto eléctrico, el conductor saldrá de un salto, de espaldas a la máquina, con los pies juntos, y continuará saltando siempre con los pies juntos hasta la distancia de seguridad.
- Comprobar y examinar las luces por si hay lámparas fundidas, el sistema de enfriamiento por si hay fugas o acumulación de suciedad, el sistema hidráulico por si hay fugas, los neumáticos para asegurarse que están inflados correctamente y que no tienen daños importantes. Comprobar la presión, el tablero de instrumentos que funcionen todos los indicadores correctamente y el estado del arnés de seguridad.

1.9.15 Barredora

1.9.15.1 *Riesgos más frecuentes*

- Caídas a distinto nivel
- Atrapamientos
- Proyecciones de partículas.
- Choque con otras máquinas
- Atropellos

1.9.15.2 Medidas Preventivas

- No trabajar en pendientes excesivas.
- Utilizar los peldaños antideslizantes, los pasamanos y los escalones para subir o bajar de la barredora.
- Mantener limpios los peldaños antideslizantes.
- Estando en funcionamiento, la distancia mínima de seguridad es de tres metros alrededor de la máquina.
- No abandonar nunca el puesto de conducción con el motor en marcha.
- Cuidado al conectar y desconectar los enchufes rápidos. El líquido hidráulico, los tubos, racores y enchufes rápidos pueden calentarse al funcionar la máquina.

1.9.16 Fresadora

1.9.16.1 Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel.
- Atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Choque con otras máquinas.
- Atropellos.
- Quemaduras.
- Incendio.

1.9.16.2 Medidas Preventivas

- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mandos u otras partes de la máquina.
- No depositar ningún utensilio sobre el puesto de mando del operador y las escaleras de acceso.
- Hay que inmovilizar adecuadamente todos los elementos sueltos.
- Los peldaños, las barandillas y el puesto de mando del operador no deben estar manchados de grasas o de aceite.
- Antes de un desplazamiento por carretera asegurarse de que la máquina cuenta con luces, banderines de señalización y otros indicadores de peligro.
- La máquina sólo debe moverse con su propio sistema de translación.
- Las reparaciones y el mantenimiento sólo deben llevarse a cabo cuando el sistema de translación de la máquina se ha parado totalmente.
- Antes de realizar cualquier reparación o trabajo de mantenimiento hay que despresurizar las mangueras y tuberías hidráulicas.
- El mantenimiento y las reparaciones se deben efectuar solamente por personal especializado.
- Las personas ajenas a la máquina no se deben acercar a ella.
- Si al estacionar la máquina se puede obstaculizar el tráfico debe señalizarla utilizando barreras, señales, luces de aviso, etc.
- No subir ni bajar de una máquina en movimiento.
- Para subir o bajar de la máquina utilizar las dos manos y no llevar en ellas herramientas u otros objetos.

1.9.16.3 Protecciones individuales

- Botas de Seguridad
- Ropa de trabajo
- Guantes impermeables.
- Casco de Protección
- chaleco Reflectante
- Cuando el nivel de ruidos de la máquina sobrepase los 90 dB(A) hay que disponer y utilizar cascos de protección antirruído.

1.9.17 Máquina hincapostes

1.9.17.1 Principales riesgos

- Atrapamiento por vuelco de máquina
- Atropellos o golpes con vehículos
- Lesiones dorso lumbares
- Exposición a ruidos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Vibraciones
- Exposición a ambientes pulvigenos
- Golpes por latiguillos, etc.
- Proyecciones por el aire comprimido

1.9.17.2 *Medidas preventivas*

- Revisar los latiguillos y manquitos de presión
- La maquina tiene que estar dotada de rotativo luminoso
- Calzar la maquina convenientemente
- La maquina tiene que trabajar siempre frenada y correctamente nivelada.
- La persona al mando de la máquina estará informada acerca de su funcionamiento y riesgos a los que estará expuesto.

1.9.17.3 *Equipos de Protección Individual*

- Casco de Seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Ropa de alta visibilidad
- chaleco reflectante
- Cinturón portaherramientas
- Gafas protectoras
- Protectores auditivos
- Cinturón dorso lumbar

1.9.18 Extendedora asfáltica.

1.9.18.1 *Riesgos más frecuentes*

- Quemaduras.
- Choques.
- Estrés térmico por exceso de calor (pavimento caliente y alta temperatura por radiación solar)
- Insolación
- Atrapamientos y/o golpes.
- Atropellos
- Salpicaduras de productos calientes.
- Proyecciones de partículas a los ojos.
- Inhalación de vapores tóxicos cancerígenos.
- Caídas al mismo y/o distinto nivel.
- Ruidos.

1.9.18.2 *Medidas Preventivas*

- La zona de trabajo de la máquina, estará acotada y balizada.
- Antes del comienzo de los tajos, se inspeccionará el estado de la máquina y sus complementos, sustituyendo aquellos componentes que no estén en buen estado.
- Los operadores y sus ayudantes procurarán colocarse en la zona contraria a la dirección del viento, y, como consecuencia al humo, para no inhalarlo.

- El conductor de la extendedora estará protegido del sol por medio de un toldo.
- Al cargar el betún se comprobará previamente el correcto ajuste de la boca del bidón, en previsión de posibles desprendimientos en el izado.
- Los bordes laterales de la extendedora, estarán señalizadas con bandas amarillas y negras alternativas.
- Está prohibido el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.
- Queda prohibida la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.
- Al terminar el tajo se recogerán las mangueras y se dejarán todos los circuitos libres de presión, y se hará la limpieza general de la máquina, teniendo especial atención en el túnel de alimentación, regla y sinfines.
- No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías, o almacenen materias inflamables. Limpiar los derrames de aceite o de combustible para evitar incendios y explosiones, y no permitir la acumulación de materiales inflamables en la máquina.

1.9.18.3 Protecciones Colectivas

- Barandillas de seguridad completamente equipadas y escalerilla de acceso a las plataformas elevadas de la esparcidora de asfalto.
- Carcasa de protección en la transmisión trapezoidal.
- Cubierta de mallazo electro soldado en la mezcladora.
- Apantallado resistente al fuego con orificio de observación en los rociadores de aglutinante.
- Coquillas aislantes en las tuberías de aceite y asfalto caliente.

- Las tuberías flexibles llevarán envoltura coaxial o articulada cuando estén sometidas a presión.

1.9.18.4 *Equipos de protección individual*

- Botas antideslizantes con plantillas con aislamiento térmico.
- Ropa de trabajo (preferentemente de color oscuro).
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco de seguridad
- Gafas de protección
- Guantes antitérmicos.
- Mandil de cuero
- Polainas
- Faja y cinturón antivibratorio
- Mascarilla con filtro específico para gases asfálticos.

1.9.19 Cortadora de asfalto

1.9.19.1 *Principales riesgos*

- Atrapamiento por vuelco de maquina
- Atropellos o golpes con vehículos
- Lesiones dorso lumbares
- Exposición a ruidos
- Caídas a distinto nivel

- Caídas al mismo nivel
- Vibraciones
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Cortes

1.9.19.2 *Medidas preventivas*

- No llevar prendas sueltas o joyas que puedan engancharse en los mandos u otras partes de la máquina.
- Hay que inmovilizar adecuadamente todos los elementos sueltos.
- Las reparaciones y el mantenimiento sólo deben llevarse a cabo cuando el sistema de translación de la máquina se ha parado totalmente.
- Las personas ajenas a la máquina no se deben acercar a ella.
- Si al estacionar la máquina se puede obstaculizar el tráfico debe señalizarla utilizando barreras, señales, luces de aviso, etc.
- La maquina tiene que trabajar siempre frenada y correctamente nivelada.
- La persona al mando de la máquina estará informada acerca de su funcionamiento y riesgos a los que estará expuesto.

1.9.19.3 *Equipos de Protección Individual*

- Casco de Seguridad
- Guantes
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Chaleco reflectante

- Cinturón portaherramientas
- Gafas protectoras
- Protectores auditivos
- Cinturón dorso lumbar

1.10 Prevención de riesgos profesionales.

Para la prevención de los riesgos profesionales se utilizarán además de las protecciones individuales y colectivas, ya mencionadas, las acciones de formación y medicina preventiva que se exponen a continuación.

1.11 Formación.

Será de aplicación lo estipulado en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales. Así mismo, la formación mínima será la indicada en el V convenio del sector de la construcción (20h específicas por oficios).

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.

1.12 Medicina preventiva y primeros auxilios

1.12.1 Botiquines

- Se dispondrá de los botiquines de urgencia necesarios, conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el trabajo.
- La localización de los botiquines estará debidamente señalizada.
- Asistencia a los accidentados
- Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.
- Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista con los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los Centros de Asistencia.

1.12.2 Reconocimientos Médicos

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al inicio de los trabajos.

1.12.3 Análisis de agua

Se analizará el agua destinada al consumo de los trabajadores para garantizar su potabilidad, si no proviene de la red de abastecimiento de la población.

1.13 Extinción de incendios

- Los extintores serán puestos a disposición de aquellos operarios que desempeñen trabajos en los que exista alguna posibilidad o riesgo de incendio o explosión, y estarán ubicados en las inmediaciones del lugar en el que se desarrolle la tarea. También se dispondrá de extintor en aquel lugar donde se encuentre el cuadro general eléctrico de la obra.
- Los extintores habrán de adaptarse a las disposiciones del RD 1942/1993, de 5.11 por el que se aprobó el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios (BOE 14.12.92 y 7.5.94).
- El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de Abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).
- Los extintores de incendio estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

1.14 Prevención de riesgos de daños a terceros

- El tramo de obra se señalizará convenientemente, siguiendo las indicaciones de la Instrucción 8.3-IC con referencia a la señalización de obras fijas.
- Así mismo, los cortes totales al tráfico se comunicarán a través de los medios de comunicación y mediante paneles informativos, en previsión de interferir lo menos posible.

1.15 Enfermedades profesionales y su prevención

- Sin menoscabo de la autoridad que corresponde al Médico en esta materia, seguidamente se tratan las enfermedades profesionales que inciden en los colectivos de Industrias Transformadoras de Metales y de la Construcción en

los que se encuadran los trabajadores afectados a la ejecución de la obra que nos ocupa.

- Se relaciona su nombre, mecanismo de causa o penetración y prevención de dichas enfermedades.
- Las más frecuentes son las que siguen: Enfermedades causadas por vibraciones de los útiles de trabajo, sordera profesional, silicosis y dermatosis profesional.

1.15.1 Enfermedades causadas por las vibraciones

La prevención médica de las enfermedades causadas por vibraciones se consigue mediante el reconocimiento previo y los periódicos. La protección profesional se obtiene montando dispositivos antivibratorios en las máquinas y útiles que aminoren y absorban las vibraciones.

1.15.1.1 *La sordera profesional*

Al principio, la sordera puede afectar al laberinto del oído, siendo generalmente una sordera de tonos agudos y peligrosa porque el trabajador no se entera. Esta sordera se establece cuando comienza el trabajo, recuperándose el oído cuando deja de trabajar, durante el reposo.

Las etapas de la sordera profesional son tres.

El primer período dura un mes, período de adaptación. El obrero a los quince o veinte días de incorporarse al trabajo comienza a sentir los síntomas. Hay cambios en su capacidad intelectual, de comprensión, siente fatiga, está nervioso, no rinde. Al cabo de un mes, se siente bien. Trabaja sin molestias, se ha adaptado por completo. La sordera en este período es transitoria.

Segundo período, de latencia total. Esta sordera puede ser reversible aún si se le separa del medio ruidoso. Este estado hay que descubrirlo por la exploración.

Tercer período, de latencia sub-total. El operativo no oye la voz cuchicheada y es variable de unos individuos a otros. Después de este período aparece la sordera completa. No se oye la voz cuchicheada y aparecen sensaciones extrañas y zumbidos, no se perciben los agudos y los sobreagudos. Está instalada la sordera profesional.

Las causas pueden ser individuales, susceptibilidad individual y otro factor, a partir de los cuarenta años, es menor la capacidad de audición, lo que indica que, por lo tanto, ya hay causa fisiológica en el operario.

El ambiente influye. Si el sonido sobrepasa los 90 decibelios es nocivo. Todo sonido agudo es capaz de lesionar con más facilidad que los sonidos graves, y uno que actúa continuamente es menos nocivo que otro que lo hace intermitentemente.

No hay medicación para curar ni retrotraer la sordera profesional.

Hay tres formas de lucha contra el ruido: Procurando disminuirlo en lo posible mediante diseño de las máquinas, seleccionando individuos que puedan soportarlos mejor y la protección individual mediante protectores auditivos que disminuyan su intensidad.

1.15.1.2 *La silicosis*

La silicosis es una enfermedad profesional que se caracteriza por una fibrosis pulmonar, difusa, progresiva e irreversible.

La causa es respirar polvo que contiene sílice libre como cuarzo, arena, granito o pórfido. Es factor principal la predisposición individual del operario y sensibilidad al polvo silicótico debido, por ejemplo, a afecciones pulmonares anteriores.

Los primeros síntomas se observan radiológicamente. Esta fase puede durar de dos a diez años, según el tiempo de exposición al riesgo y la densidad del polvo

inhalado. Sobreviene luego la fase clínica caracterizada por la aparición de sensación de ahogo y fatiga al hacer esfuerzo, todo ellos con buen estado general.

La insuficiencia respiratoria es la mayor manifestación de la silicosis y repercute seriamente sobre la aptitud para el trabajo. El enfermo no puede realizar esfuerzos, incluso el andar deprisa o subir una cuesta. Cuando la enfermedad está avanzada no puede dormir si no es con la cabeza levantada unos treinta centímetros y aparece tos seca y dolor en el pecho.

La prevención tiene por objeto descubrir el riesgo y neutralizarlo, por ejemplo, con riegos de agua. También con vigilancia médica. La protección individual se obtiene con mascarilla antipolvo.

1.15.1.3 *La dermatosis profesional*

Los agentes causantes de las dermatosis profesionales se elevan a más de trescientos. Son de naturaleza química, física, vegetal o microbiana. También se produce por la acción directa de agentes irritantes sobre la piel como materias cáusticas, ácidos, bases fuertes y otros productos alcalinos.

Constituye la dermatosis profesional la enfermedad profesional más extendida.

Su prevención consiste en primer lugar en identificar el producto causante de la enfermedad. Hay que cuidar la limpieza de máquinas y útiles, así como de las manos y cuerpo por medio del aseo.

Se debe buscar la supresión del contacto mediante guantes y usando, para el trabajo, monos o buzos adecuadamente cerrados y ajustados. La curación se realiza mediante pomadas o medicación adecuada.

1.16 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.

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 (cascos, 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.
- Se recomienda que las visitas se realicen en horarios de baja o nula actividad en la obra principal.

- 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.

1.17 Señalización de obras y afección al tráfico.

1.17.1 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. Su trazado sinuoso fuera de la norma de trazado, con numerosas curvas, ancho de la calzada frecuentemente muy limitado, etc., hacen que las velocidades de circulación sean menores, muy inferiores a las genérica de este tipo de vía, y el espacio, para las actividades de la obra y señalización, ocupe en la mayoría de los casos un carril, siendo necesario regular el tráfico alternativamente.

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

1.17.2 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 ésta.

Esta información 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.

1.17.3 Señalización.

Operarios

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

Máquinas y vehículos.

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

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

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como "grandes", es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

Señales.

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, que es de ancho limitado, el trazado con numerosas curvas, etc. se prevé que las señales TP-18 y TP-17a llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido

simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de $\phi > 200$ mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

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

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño "normal" según la clasificación de la Norma 8.3 I.C., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

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

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

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

Balizamiento.

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

Los conos serán de 70 cms de altura.

Para los cortes totales de carretera no se utilizarán paneles direccionales sino el panel de zona excluida al tráfico (TB-5).

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

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

1.17.4 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.

1.17.5 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 |

1.17.6 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 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.

1.17.7 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.

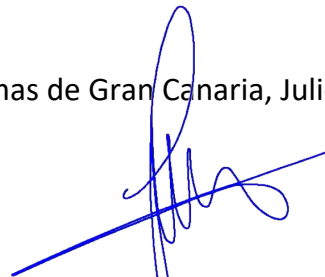
1.17.8 Ejemplos de señalización.

- Ejemplo 1A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 70 Km/h.
- Ejemplo 1B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 70 Km/h.
- Ejemplo 2A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.

- Ejemplo 2B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 3A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 70 Km/h.
- Ejemplo 3B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 70 Km/h.
- Ejemplo 4A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 4B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 5A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 70 Km/h.
- Ejemplo 5B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 70 Km/h.
- Ejemplo 6A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 6B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 7: Operaciones de movimiento continuo por borde derecho, como desbroce, con señalistas, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
- Ejemplo 8: Pintado de borde derecho con pintura de secado lento, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
- Ejemplo 9: Pintado de borde derecho con pintura de secado rápido, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.

- Ejemplo 10: Pintado de eje central con pintura de secado lento, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
- Ejemplo 11: Pintado de eje central con pintura de secado rápido, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
- Ejemplo 12: Corte total de carretera y desvío alternativo.
- Ejemplo 13: Corte total de carretera sin desvío inmediato, con recorrido previo alternativo.
- Ejemplo 14: Señalización de retenciones de vehículos en cambios de rasante, curvas, etc.

Las Palmas de Gran Canaria, Julio de 2.017.



Jorge Daniel Lindes Torres
ICCP – Col. 18.337

El Director del Proyecto



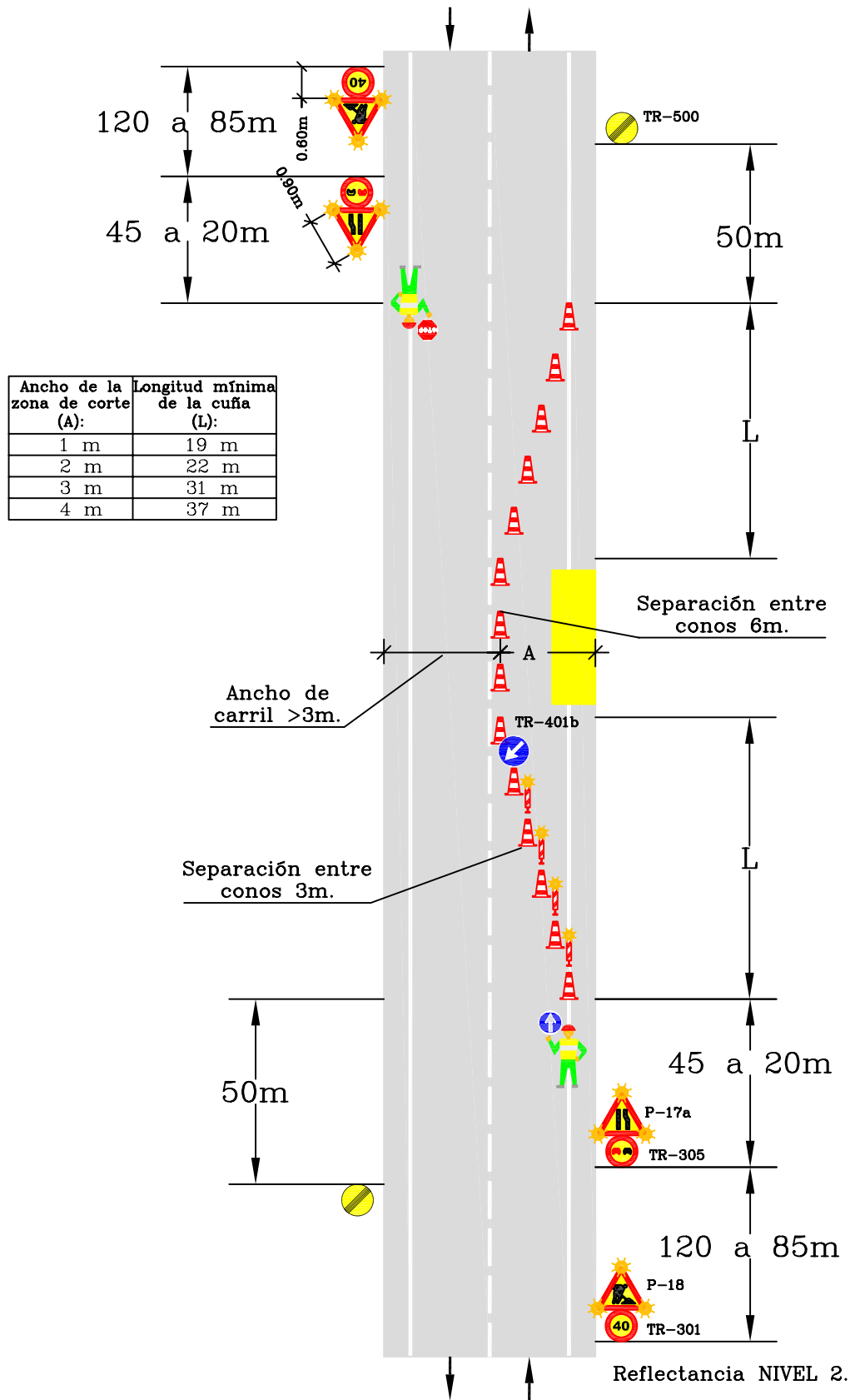
Iván Peñate Suárez
ITOP

Vº Bº El Ingeniero Jefe.



Ricardo Pérez Suárez
ICCP

2. PLANOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

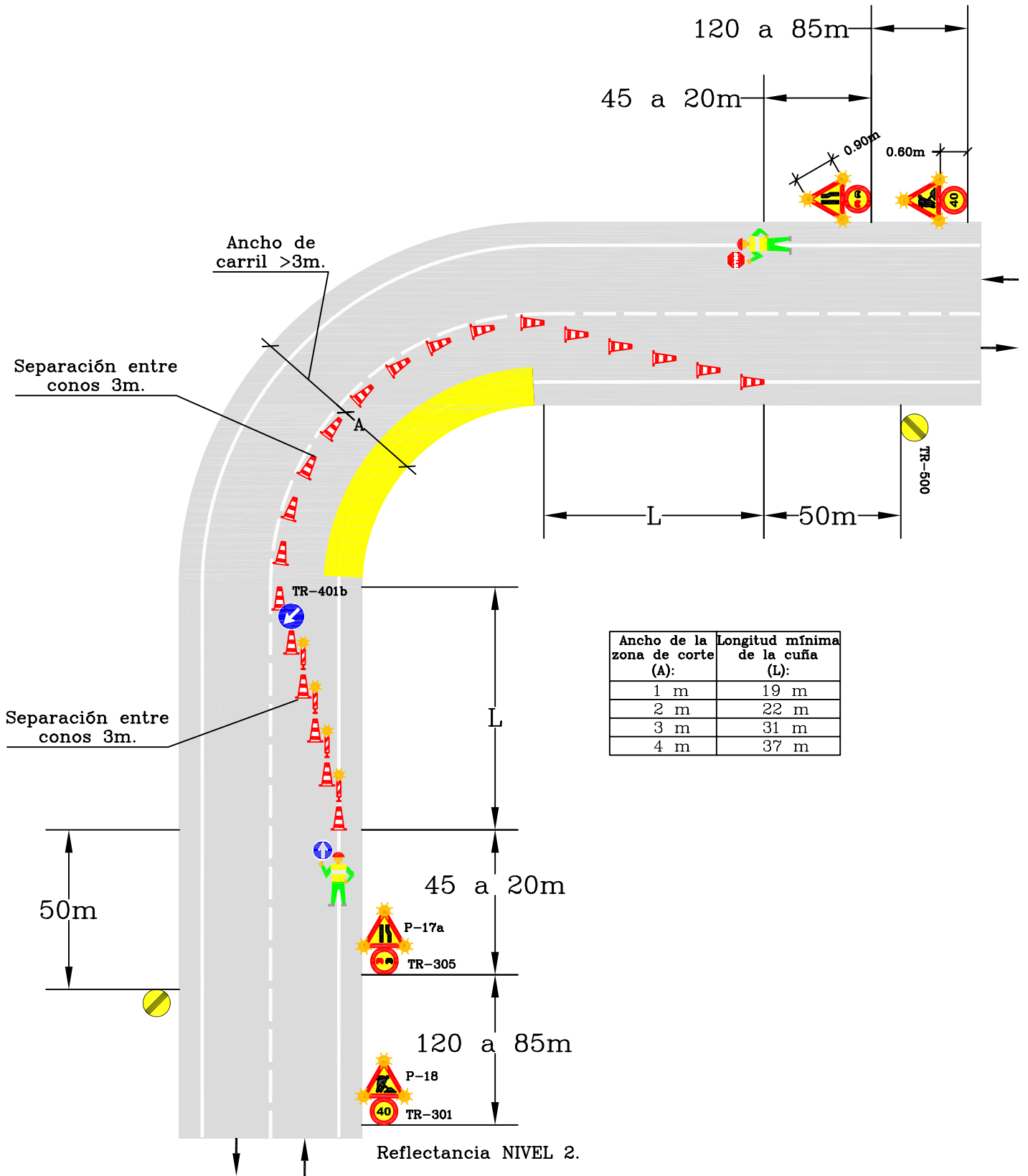


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en tramos rectos.

Velocidad de aproximación
70 km/h.

Ejemplo: 1.A

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

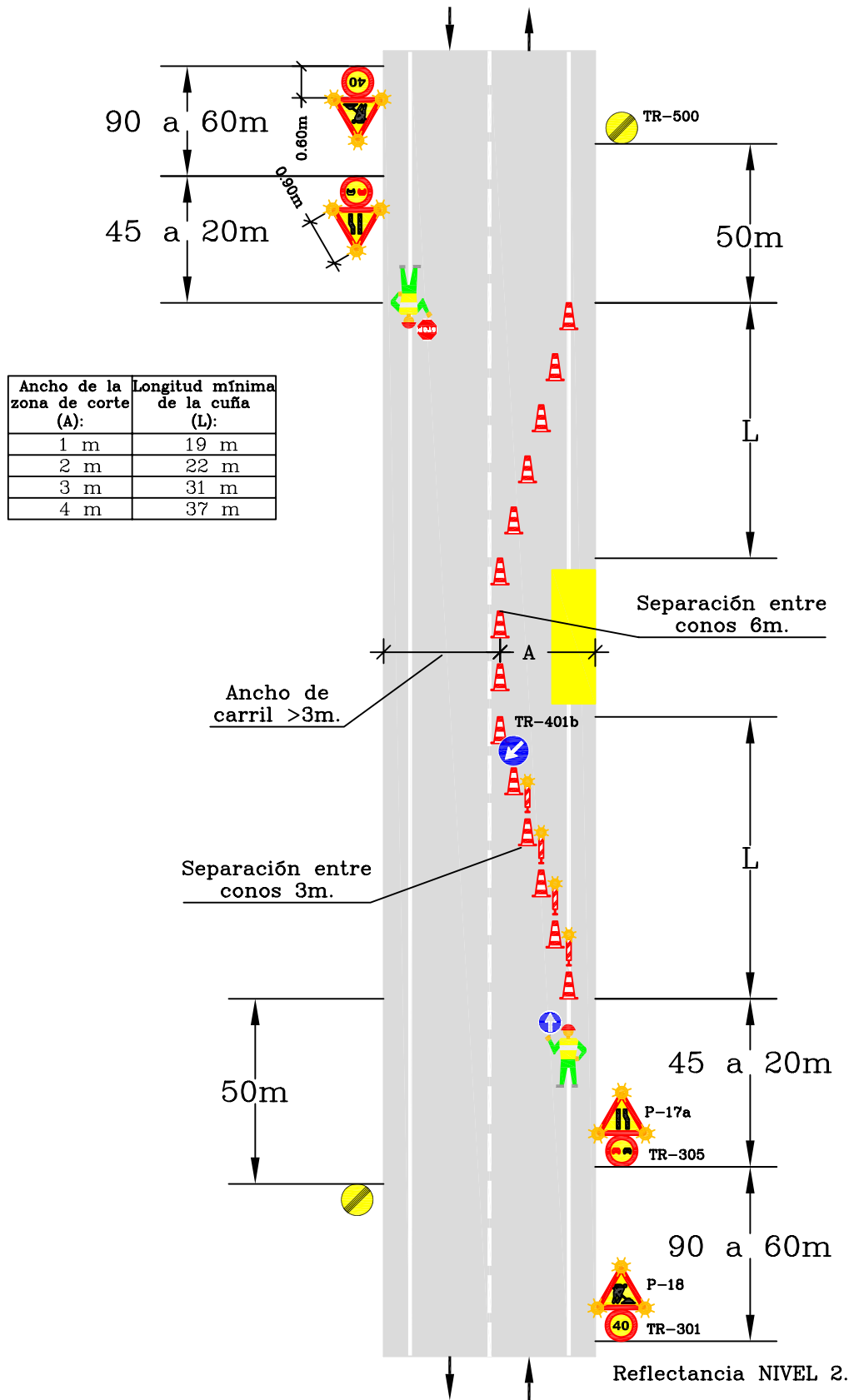


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en curvas.

Velocidad de aproximación
70 km/h.

Ejemplo: 1.B

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

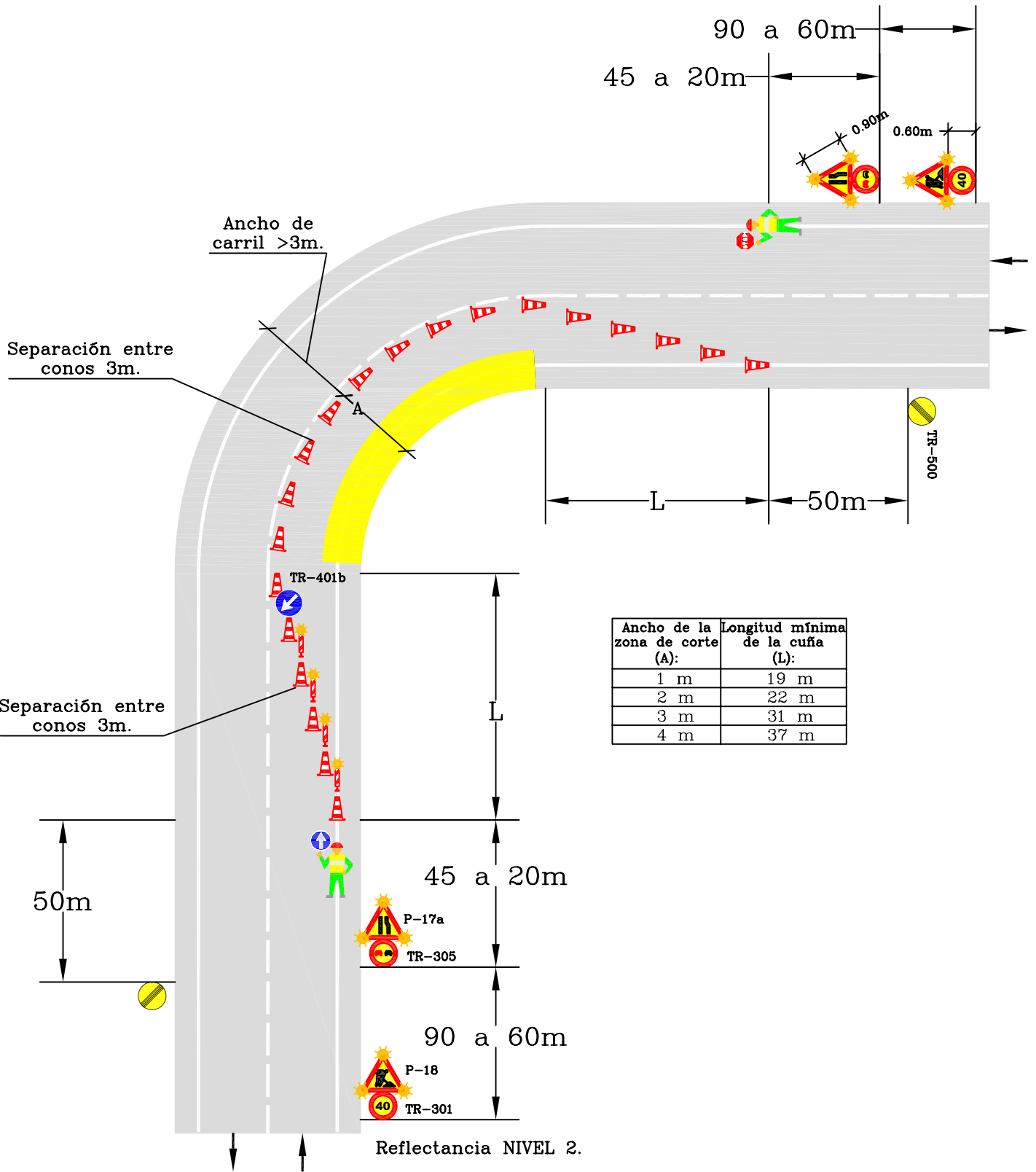


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en tramos rectos.

Velocidad de aproximación
50 km/h.

Ejemplo: 2.A

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

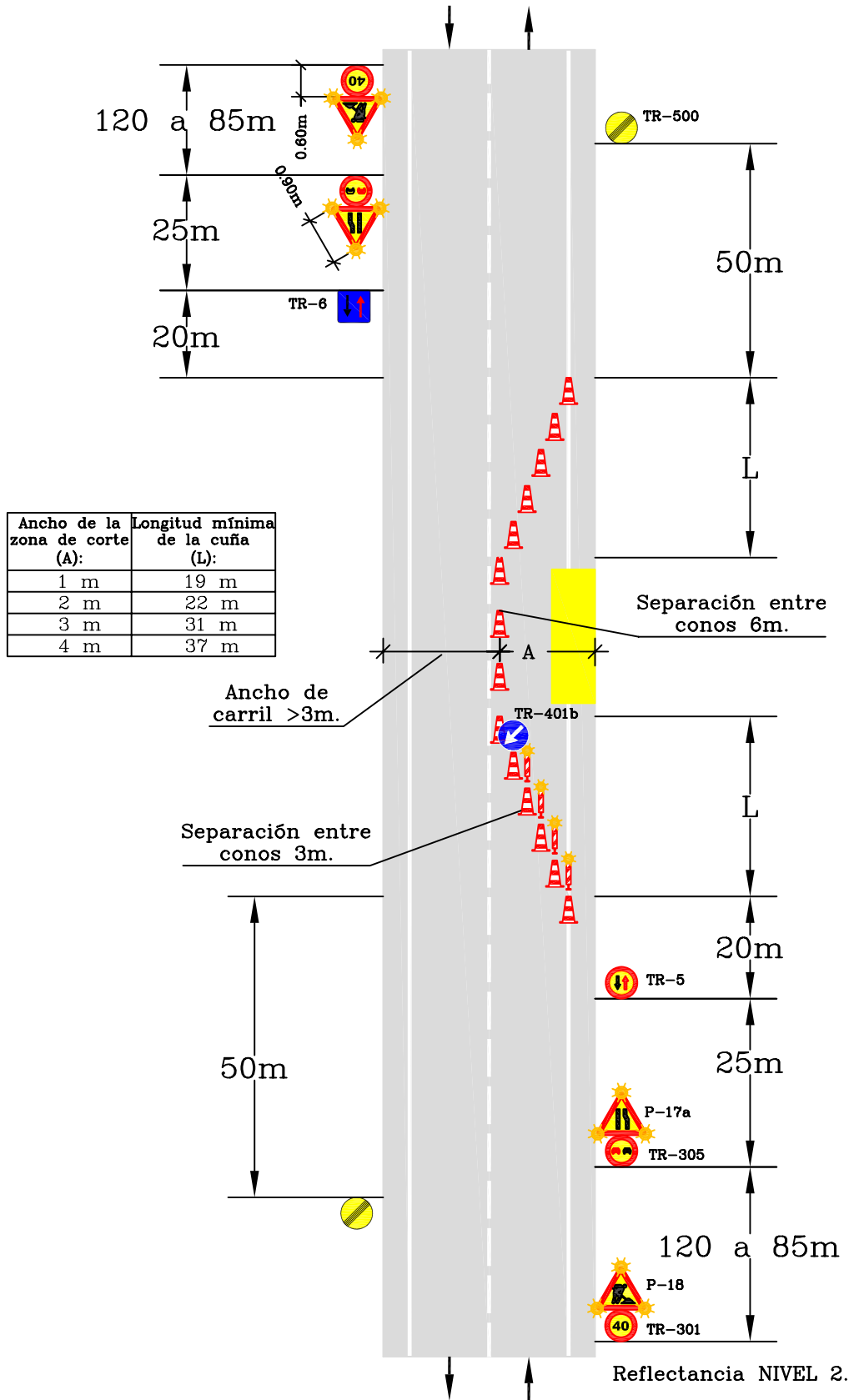


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en curvas.

Velocidad de aproximación
50 km/h.

Ejemplo: 2.B

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

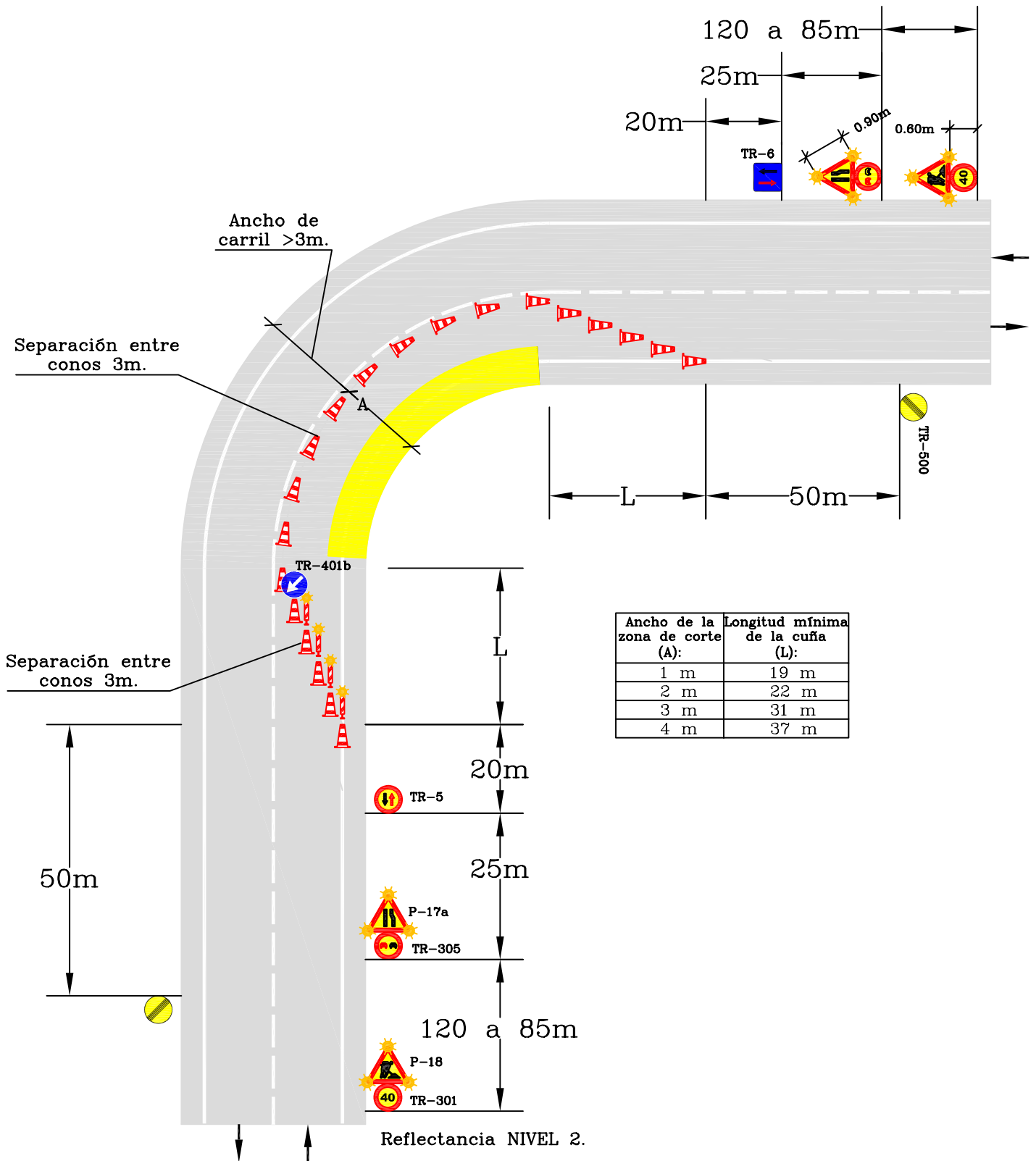


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en tramos rectos.

Velocidad de aproximación
70 km/h.

Ejemplo: 3.A

Por ejemplo: Trabajos en muros, barreras de seguridad, etc.
Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.

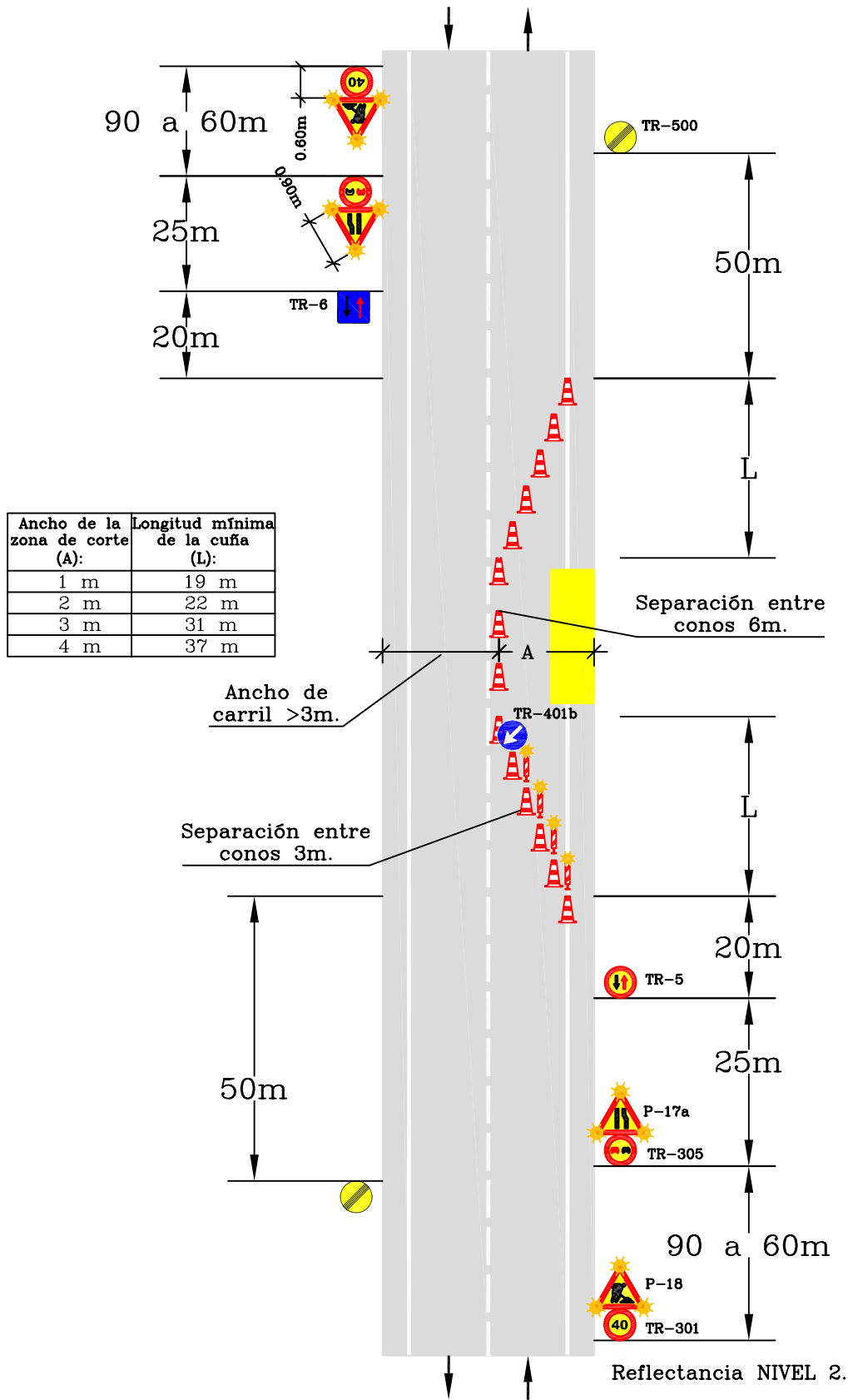


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en curvas.

Velocidad de aproximación
70 km/h.

Ejemplo: 3.B

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.
Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.

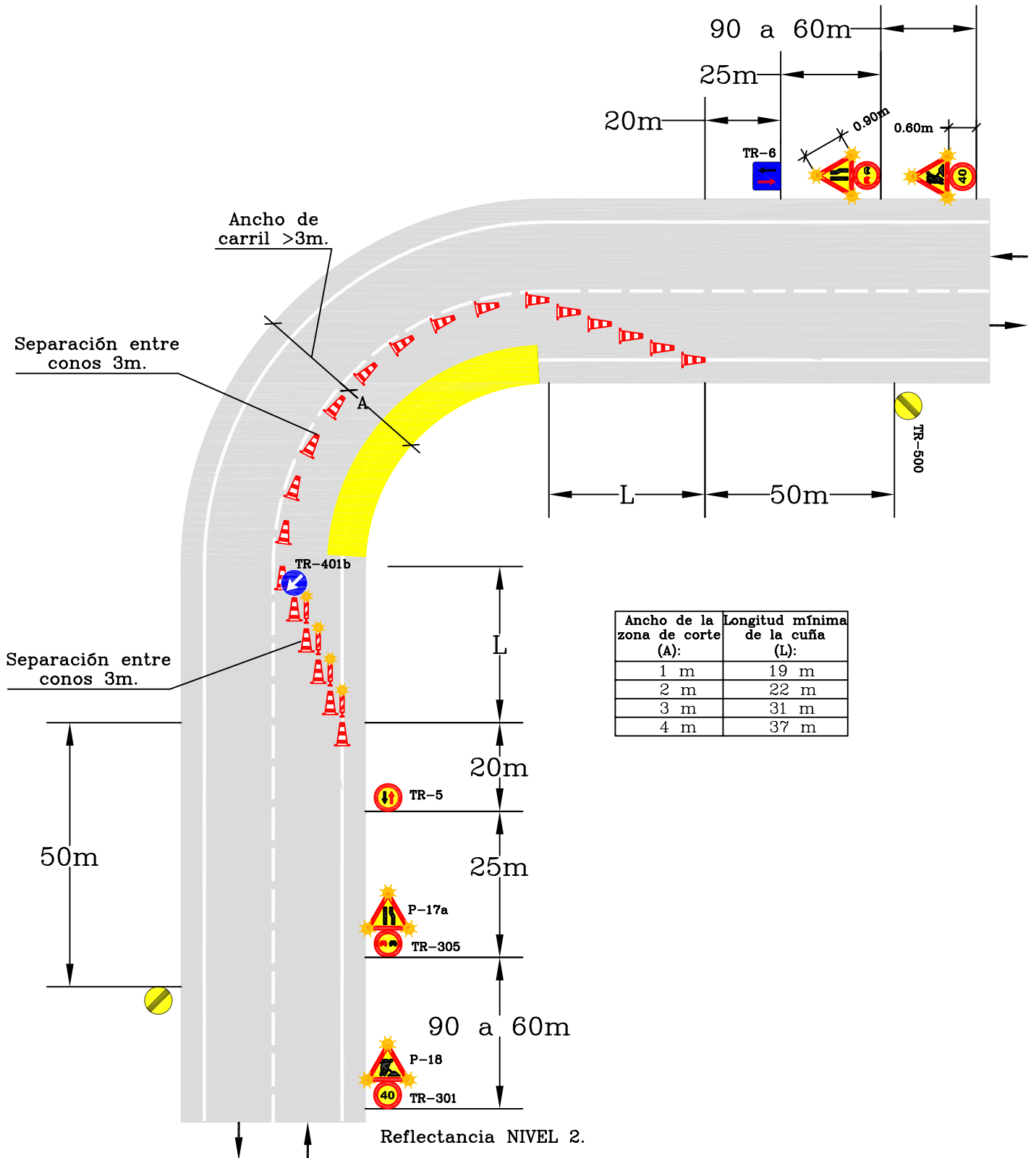


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en tramos rectos.

Velocidad de aproximación
50 km/h.

Ejemplo: 4.A

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.
Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.

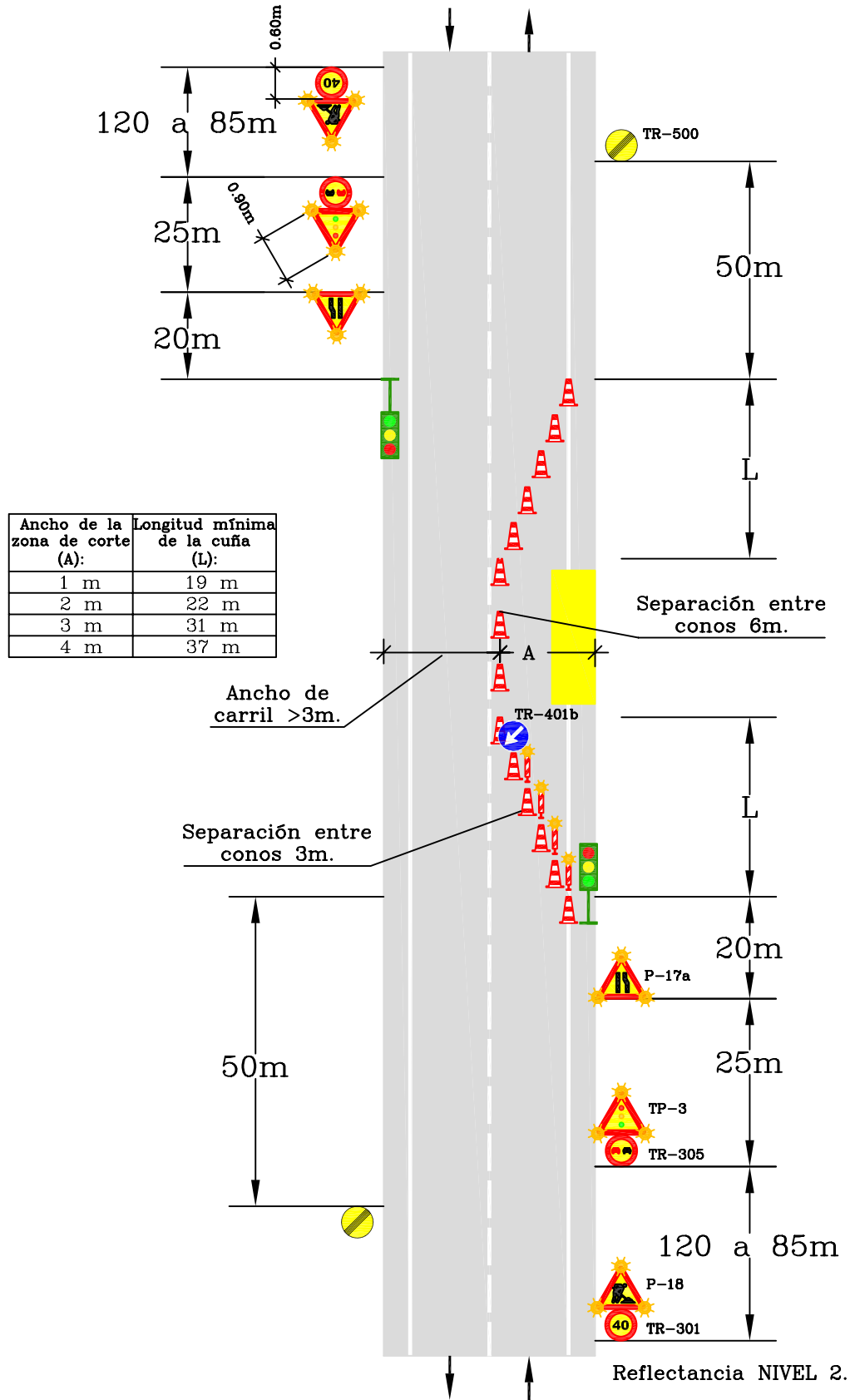


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas.

Velocidad de aproximación
50 km/h.

Ejemplo: 4.B

Por ejemplo: Trabajos en muros, barreras de seguridad, etc.
Longitudes de obra <50m. IMD < 1000. Visibilidad > 80m.

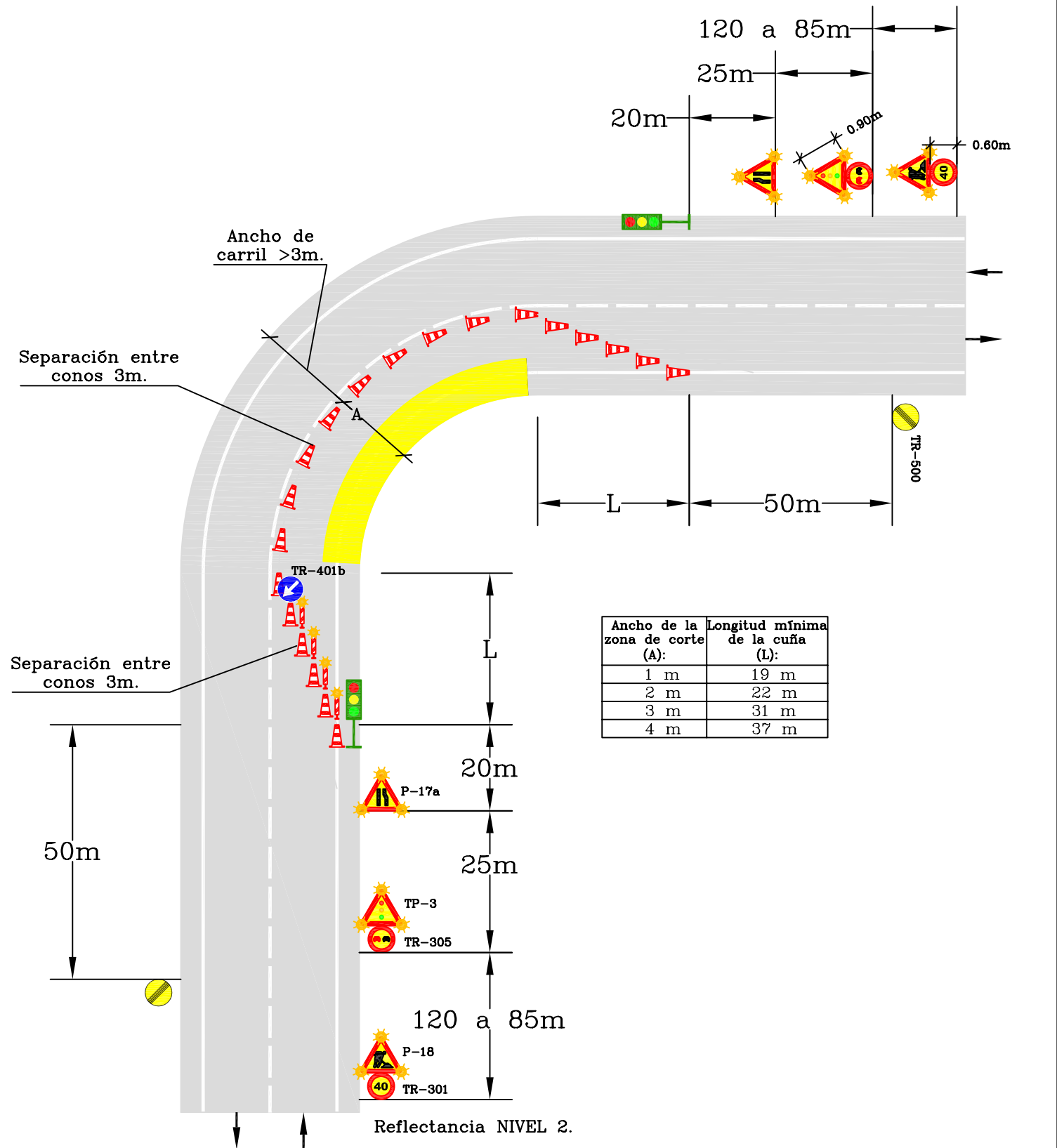


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en tramos rectos.

Velocidad de aproximación
70 km/h.

Ejemplo: 5.A

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

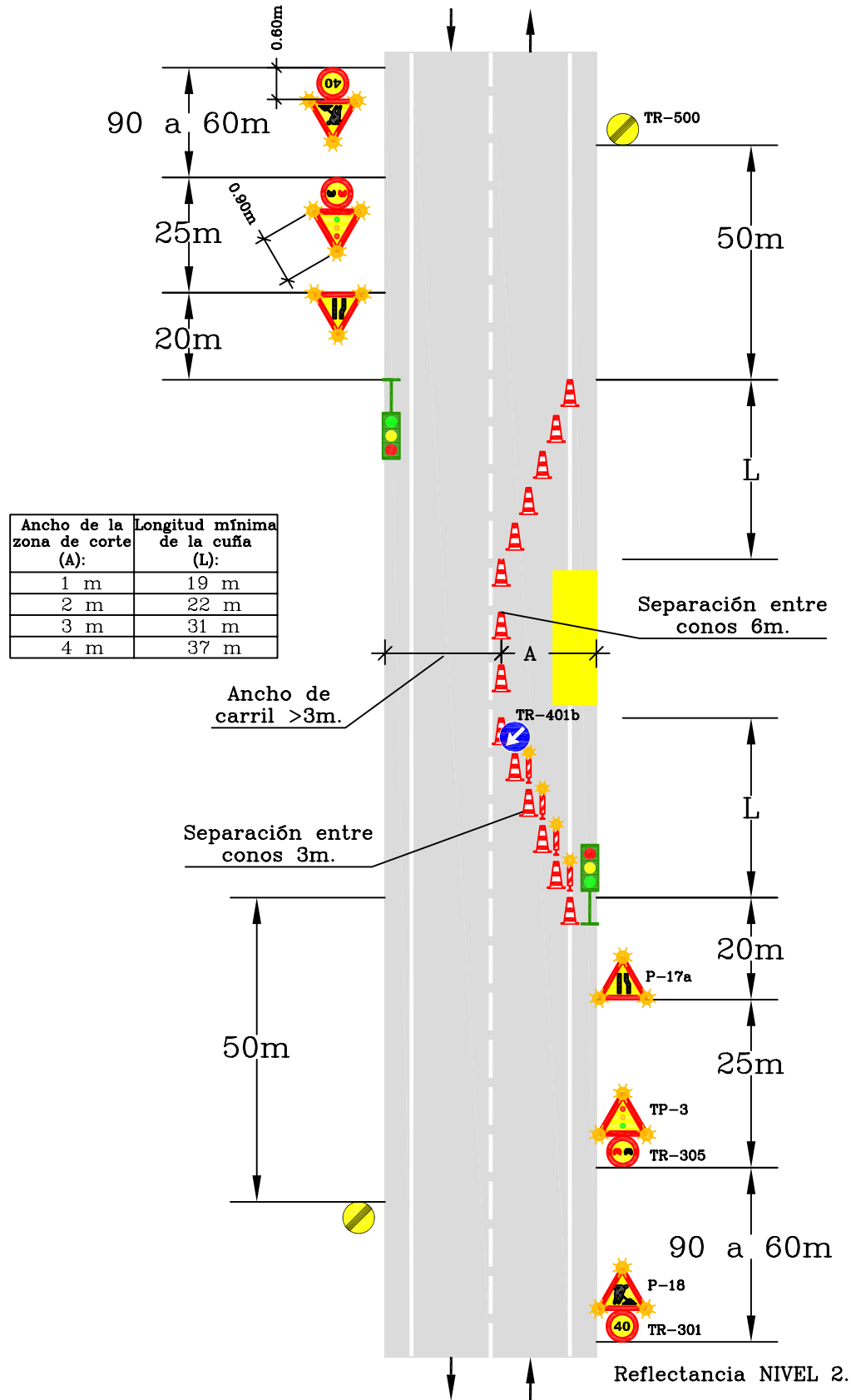


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en curvas.

Velocidad de aproximación
70 km/h.

Ejemplo: 5.B

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

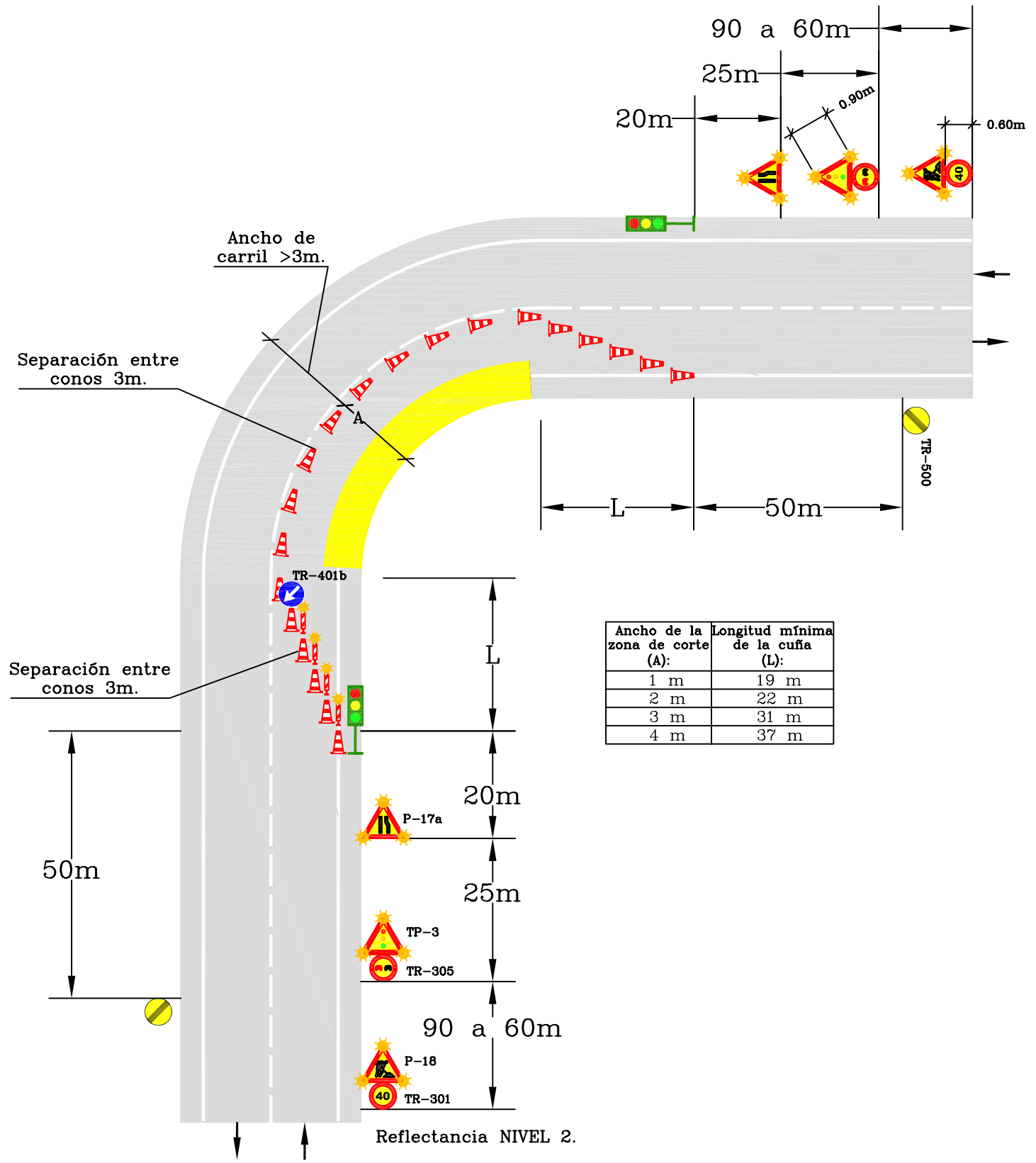


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en tramos rectos.

Velocidad de aproximación
50 km/h.

Ejemplo: 6.A

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

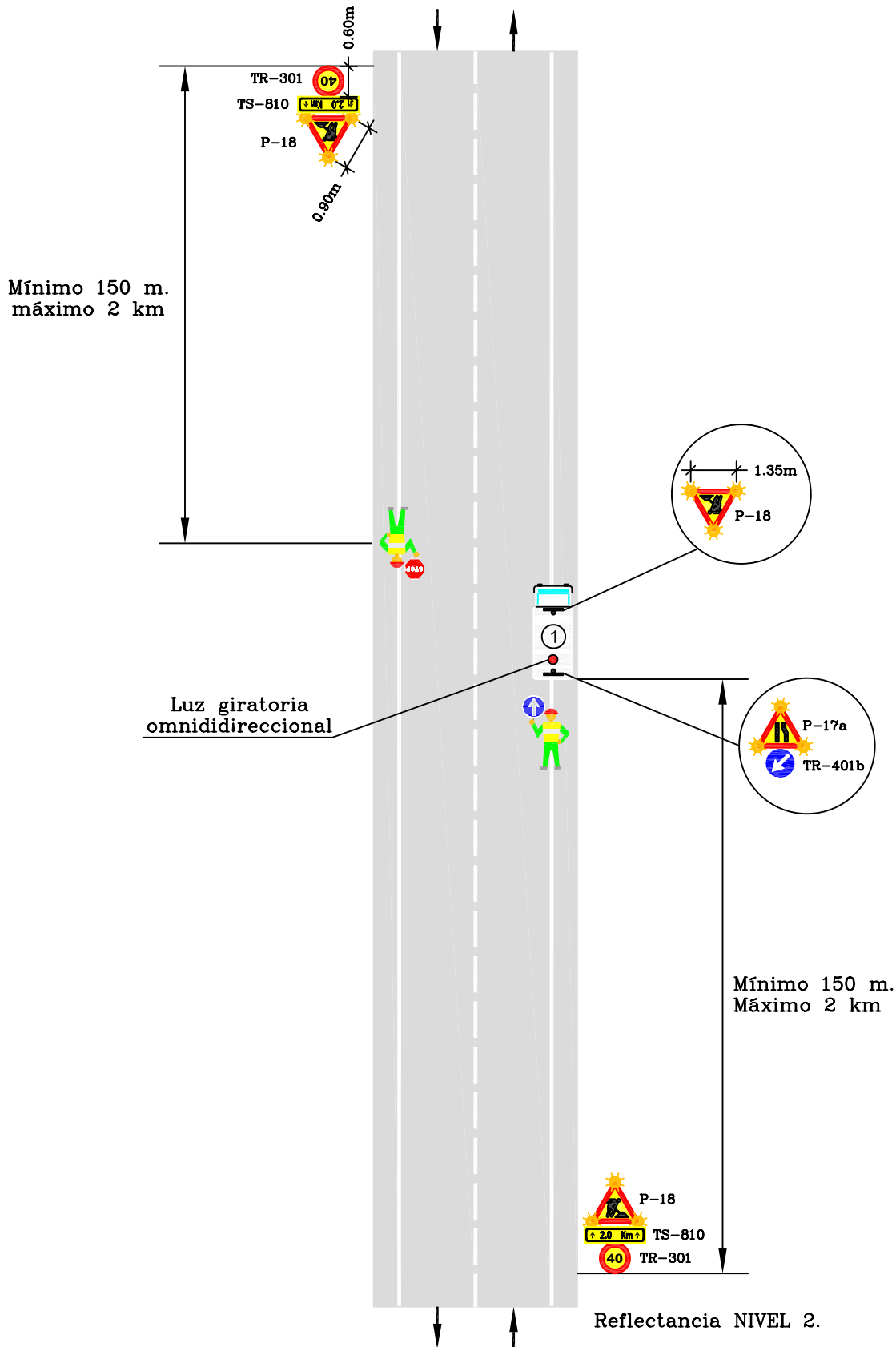


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en curvas.

Velocidad de aproximación
50 km/h.

Ejemplo: 6.B

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

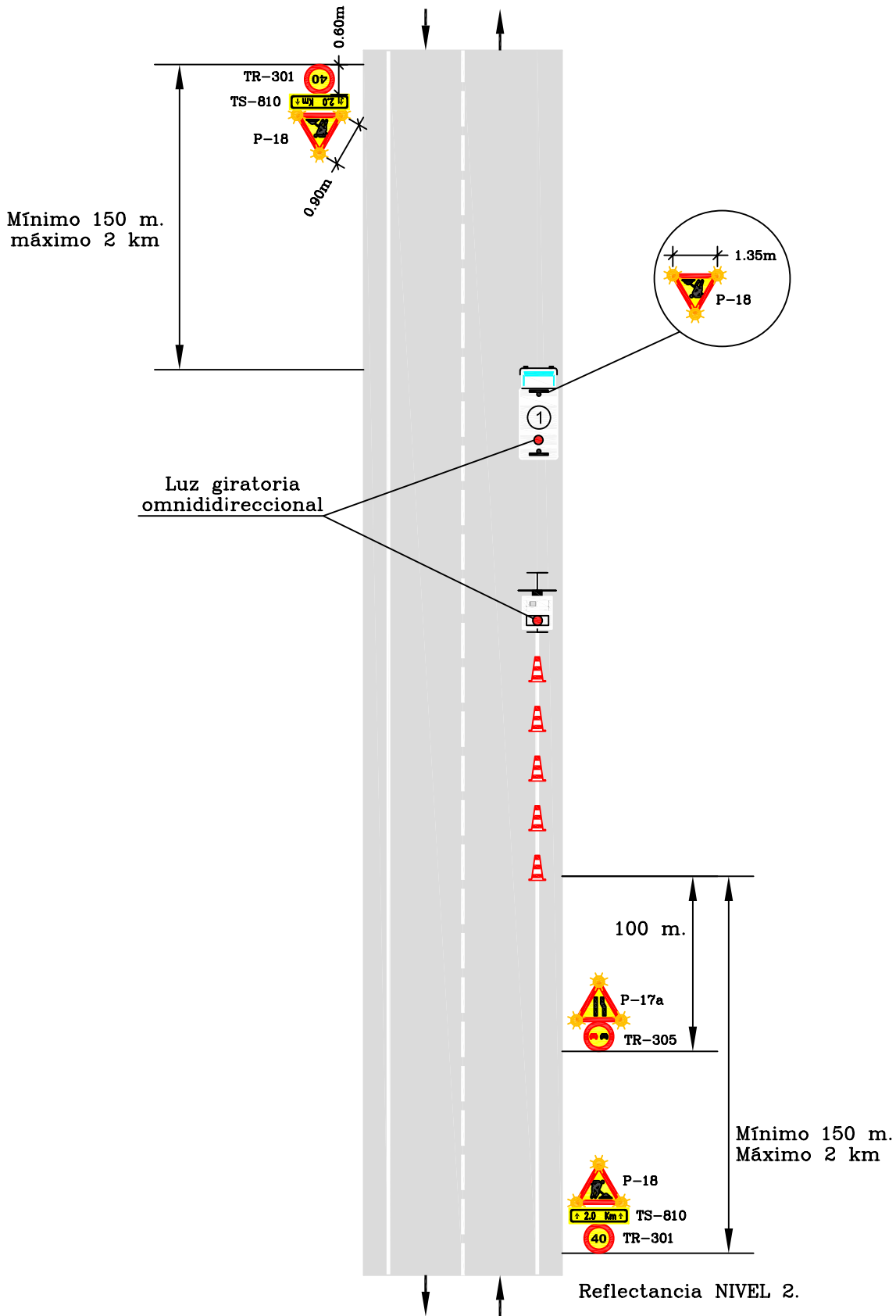


Zona de Obra:
Ocupación de parte del carril,
carril libre >3m.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 7

Por ejemplo: Operaciones en movimiento continuo;
desbroce, marcas viales, barrido, etc.

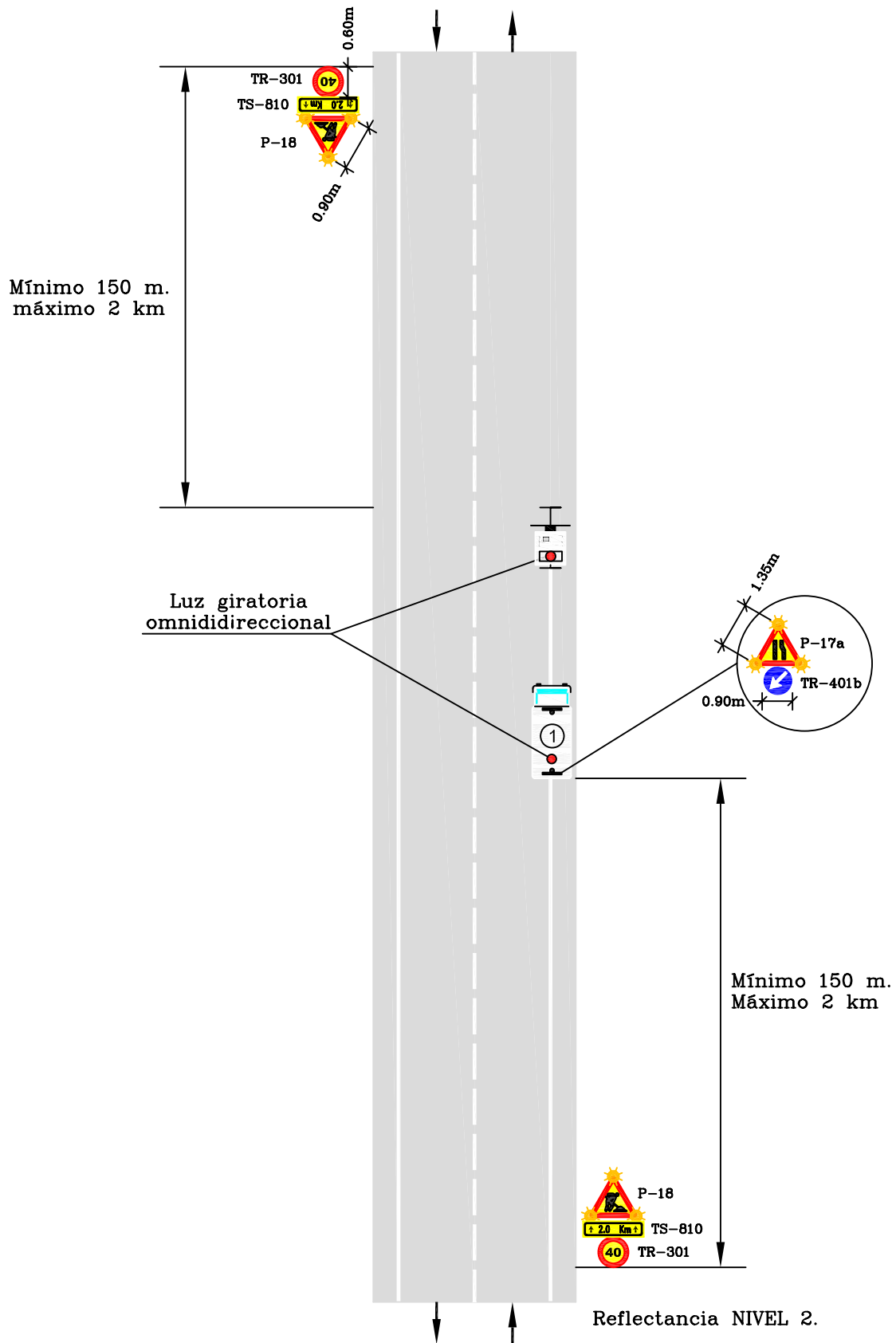


Zona de Obra:
Ocupación de parte del carril,
carril libre >3m.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 8

Por ejemplo: Pintado de borde derecho con pintura de secado lento.

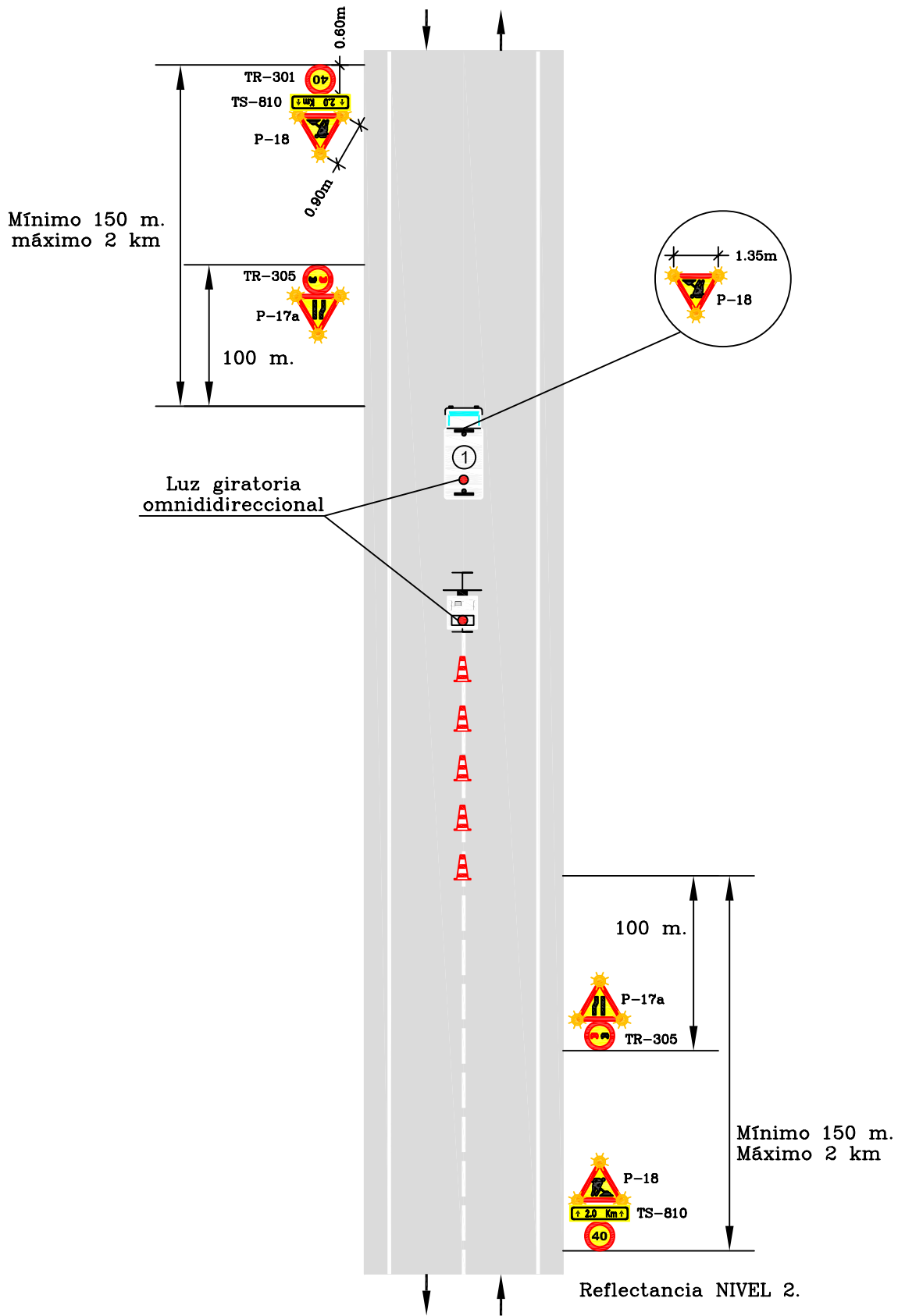


Zona de Obra:
Ocupación de parte del carril,
carril libre >3m.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 9

Por ejemplo: Pintado de borde derecho con pintura de secado rápido.

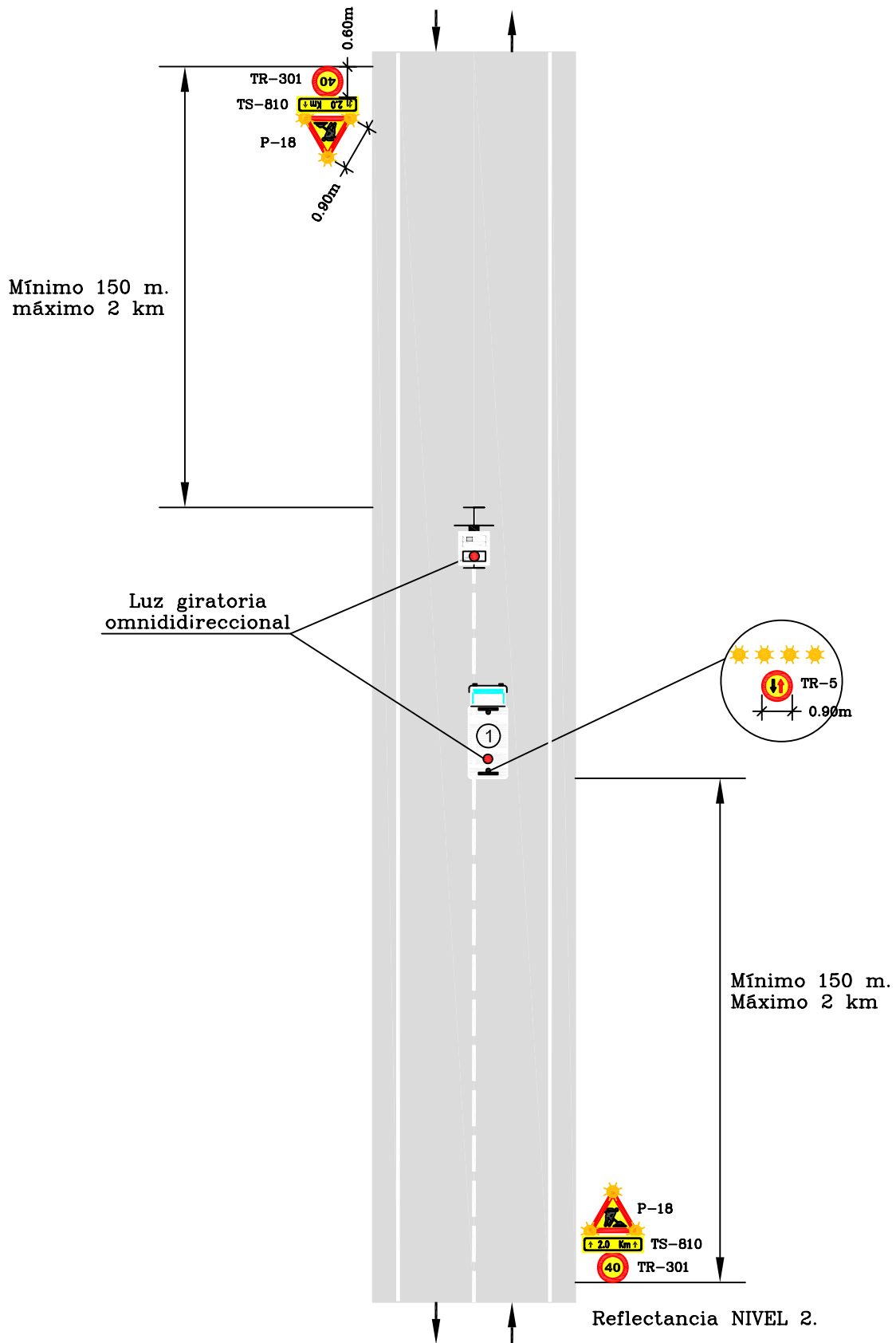


Zona de Obra:
Ocupación de parte del carril,
carril libre >3m.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 10

Por ejemplo: Pintado de eje central con pintura de secado lento.

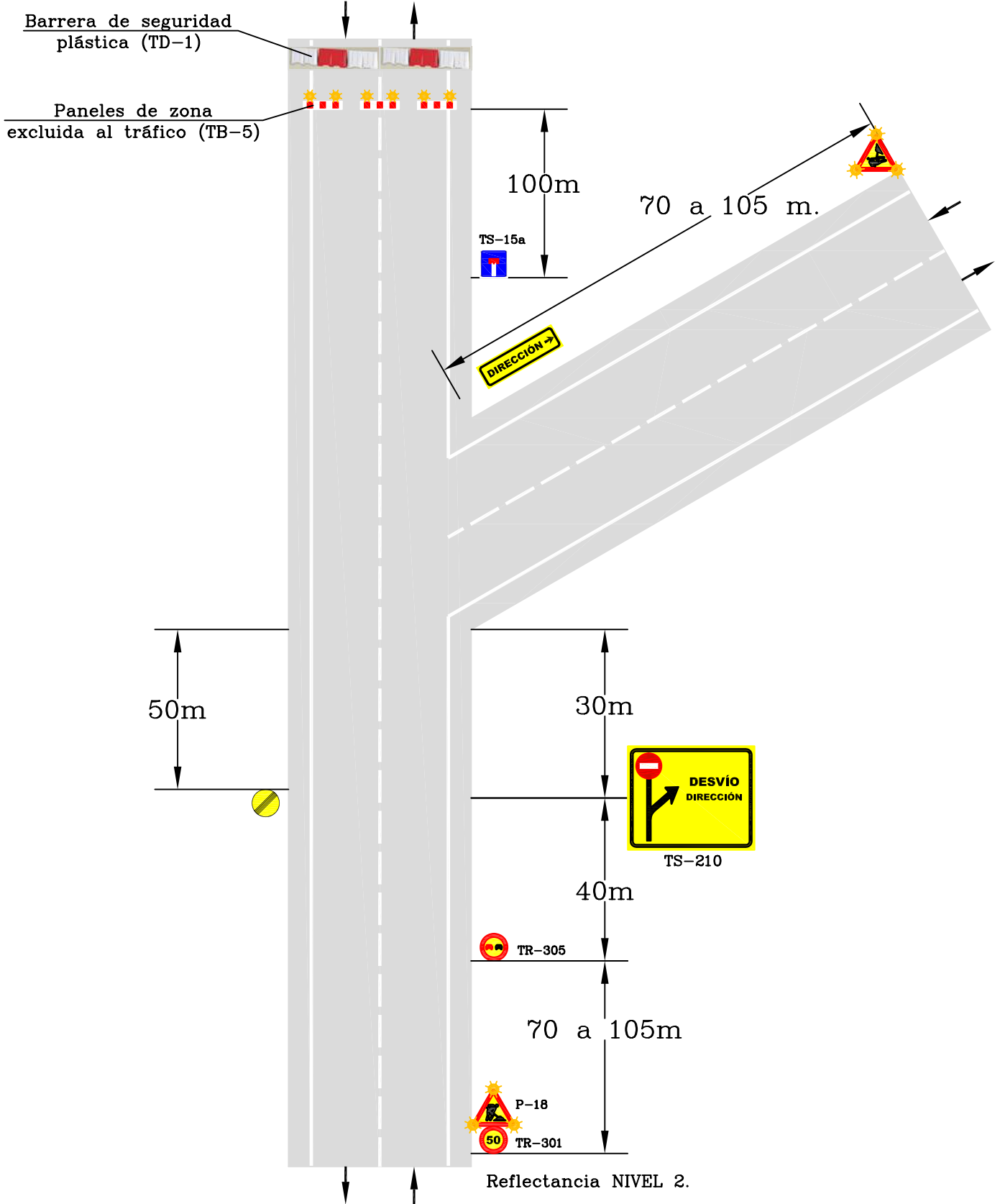


Zona de Obra:
Ocupación de parte del carril,
carril libre >3m.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 11

Por ejemplo: Pintado de eje central con pintura de secado rápido.

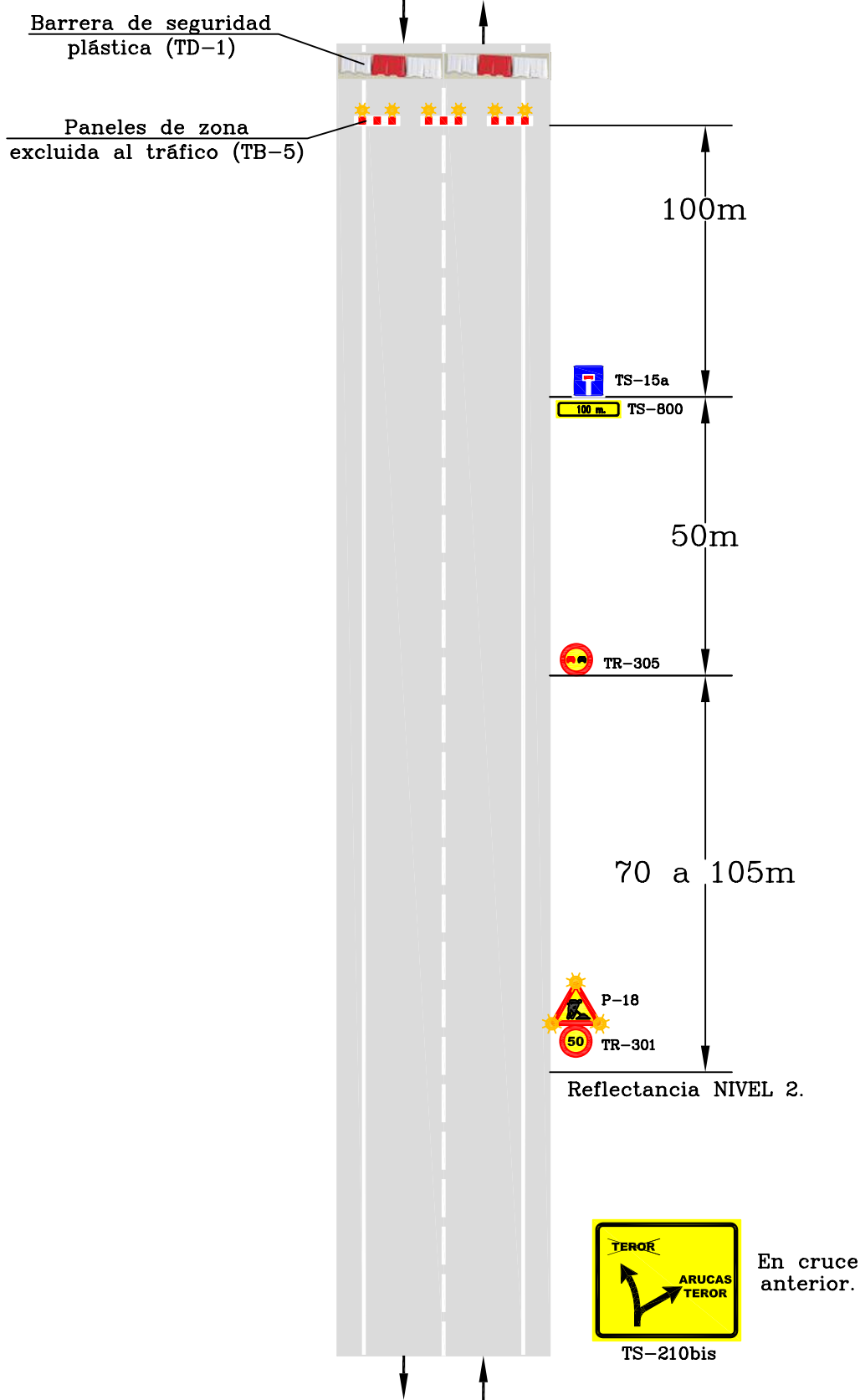


Zona de Obra:
Ocupación total de vía
y desvío alternativo.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 12

Por ejemplo: cierre total de carretera con recorrido alternativo.

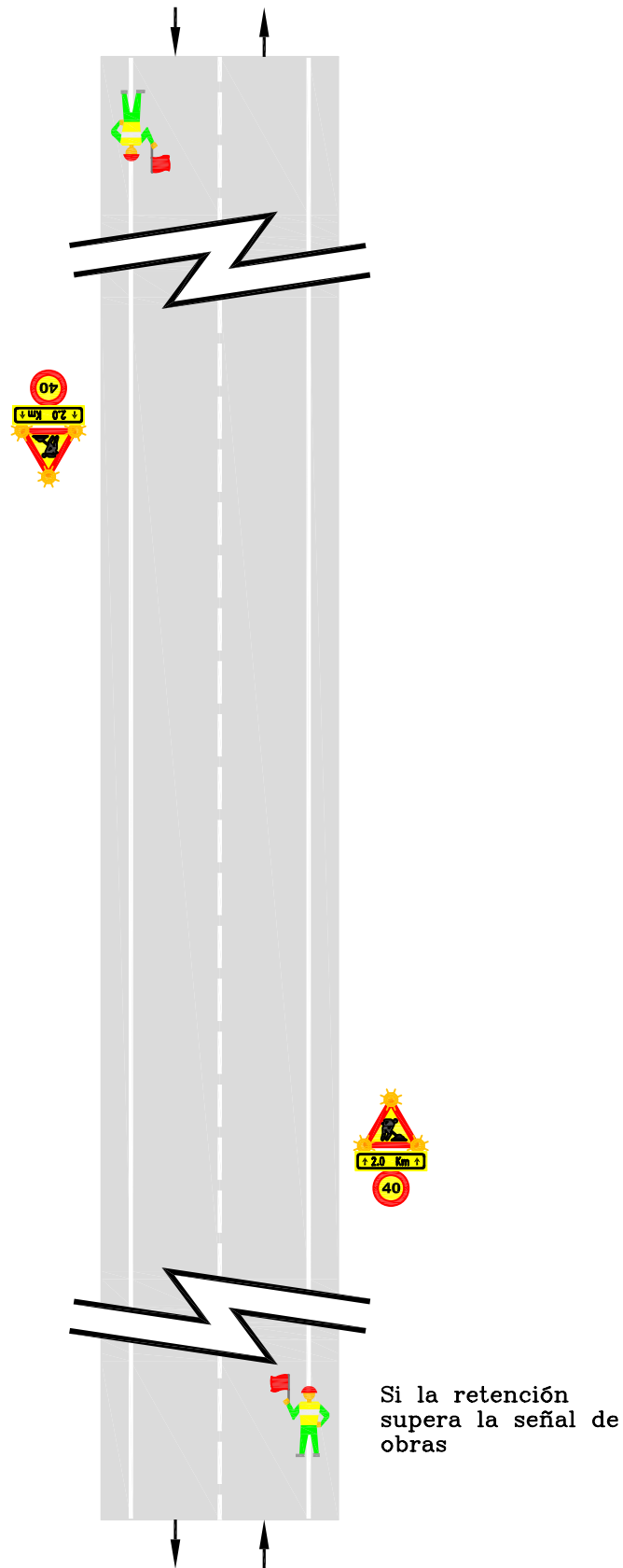


Zona de Obra:
Ocupación total de vía
y desvío alternativo.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 13

Por ejemplo: cierre total de carretera sin recorrido alternativo.

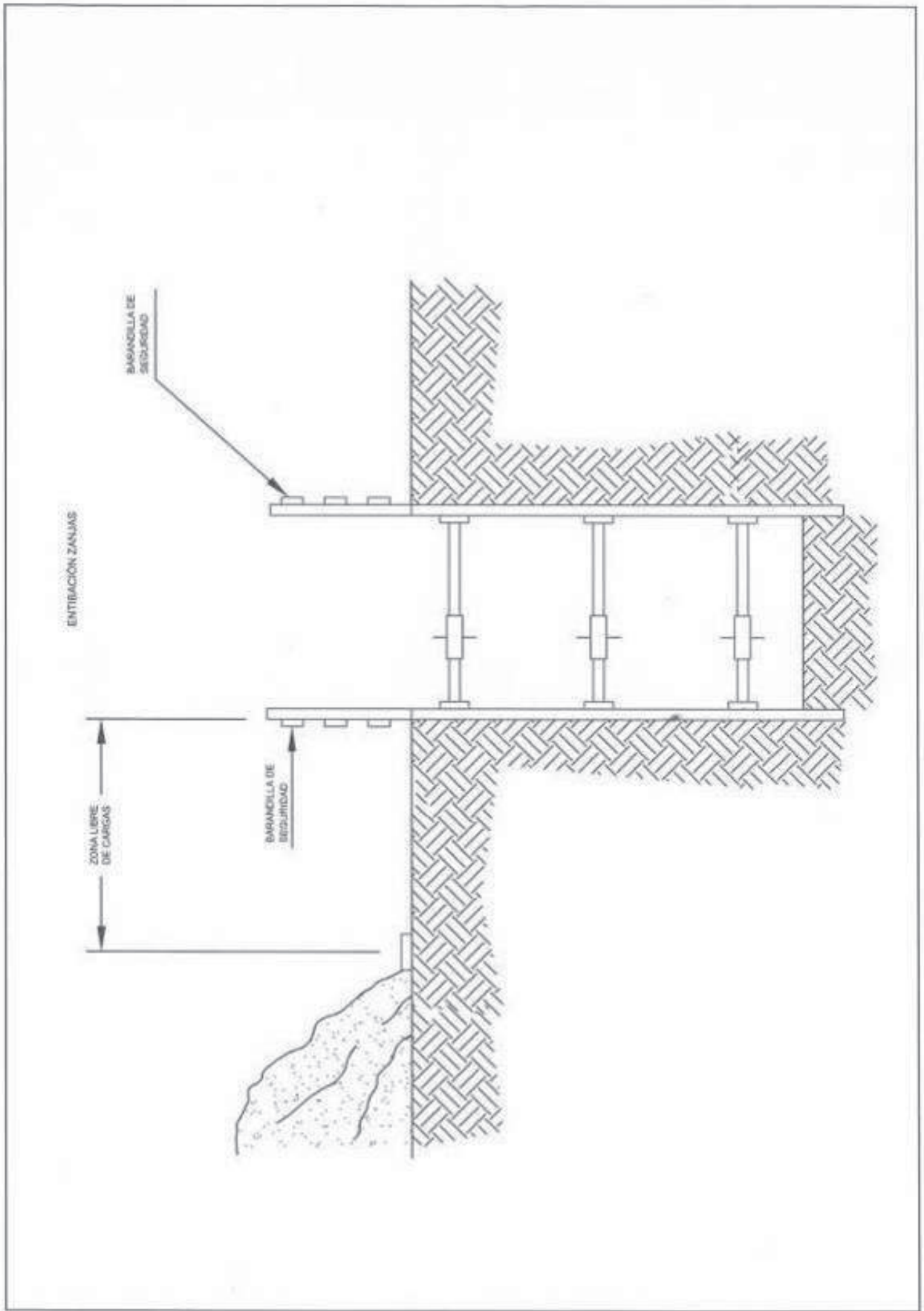


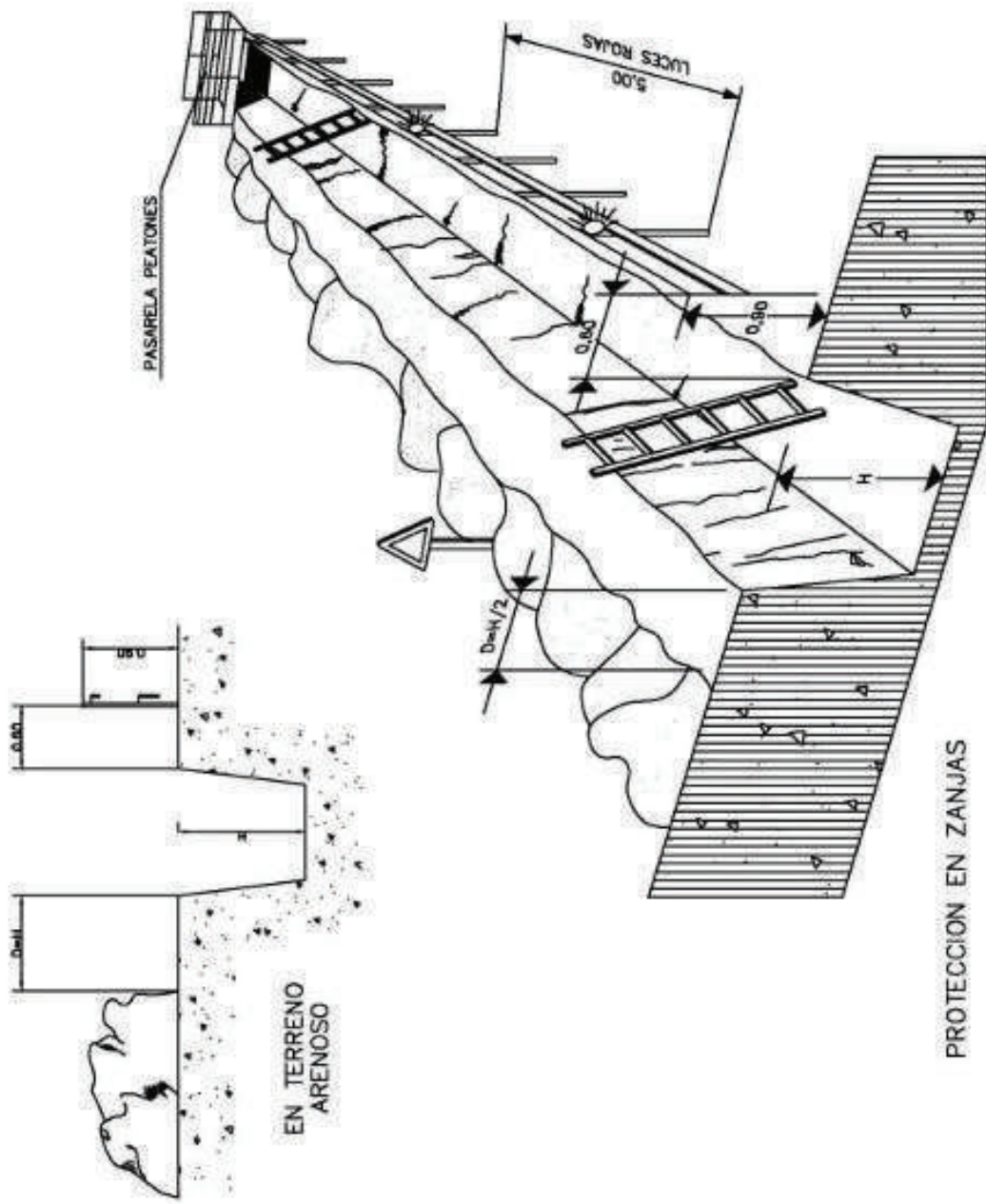
Zona de Obra:
Válido para todos los ejemplos anteriores
cuando la retención supere la señal de obras.

Velocidad de aproximación
 ≤ 70 km/h.

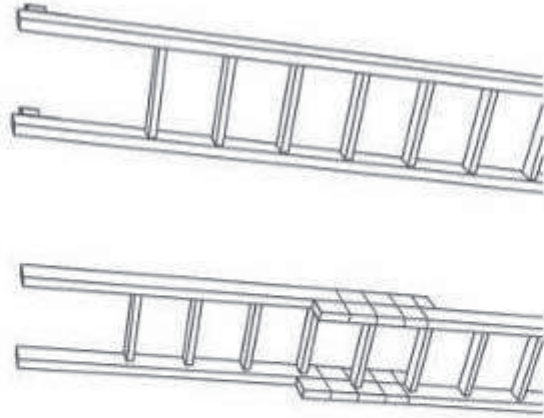
Ejemplo: 14

Por ejemplo: trabajos en proximidad de curvas,
cambios de rasante, etc.

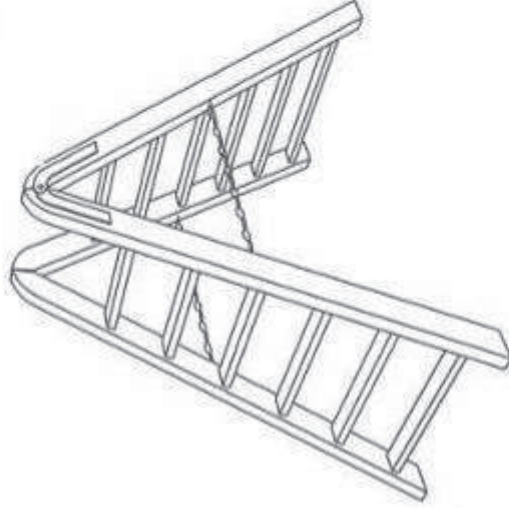




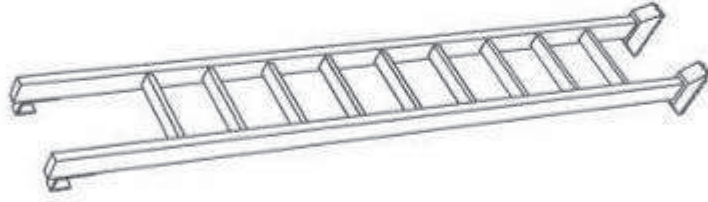
PRECAUCIONES EN EL USO DE ESCALERAS DE MANO



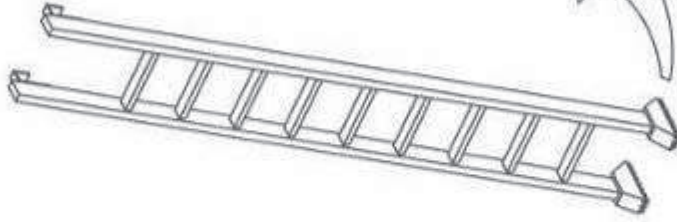
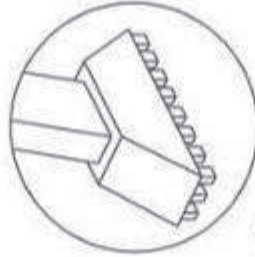
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



TOPE Y CADENA PARA IMPEDIR LA APERTURA.



LOS LARGEROS SERAN DE UNA SOLA PIEZA Y LOS PELDANOS ESTARAN BIEN ENSAMBLADOS Y NO CLABADOS.

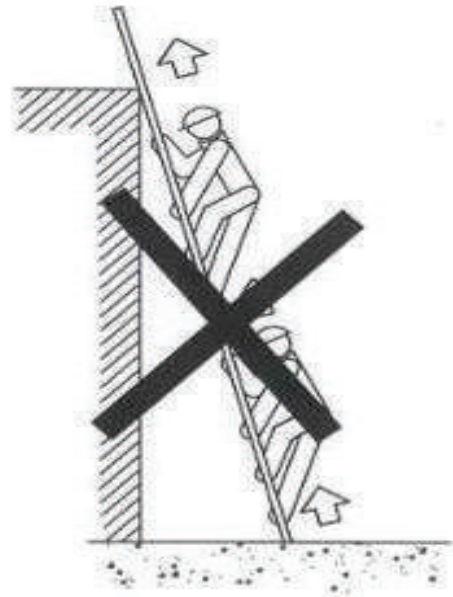


EQUIPAR LA S ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

NORMAS UTILIZACIÓN ESCALERAS DE MANO II



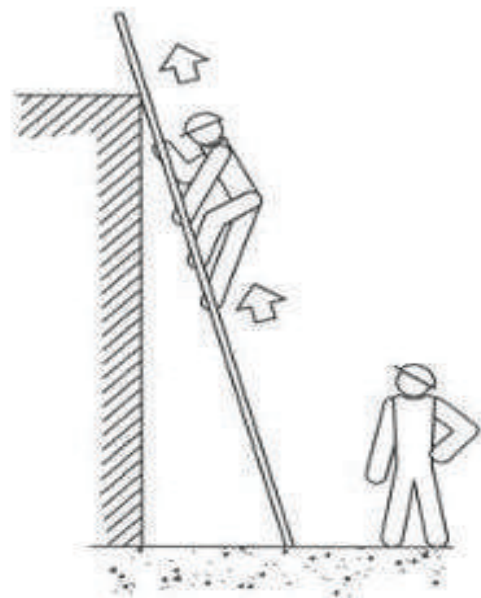
NO



NO

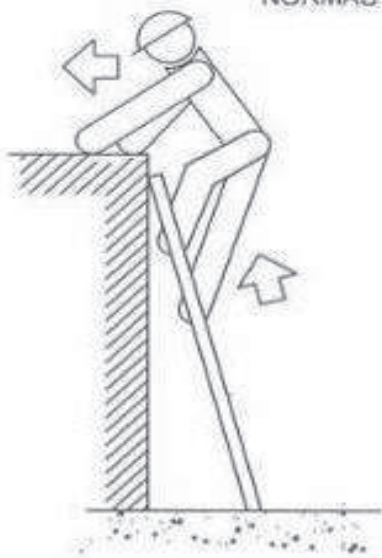


SI

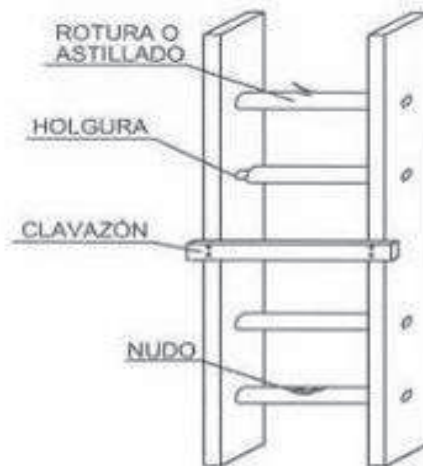


SI

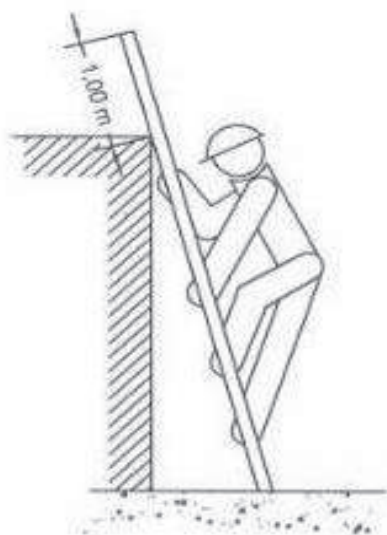
NORMAS UTILIZACIÓN ESCALERAS DE MANO II



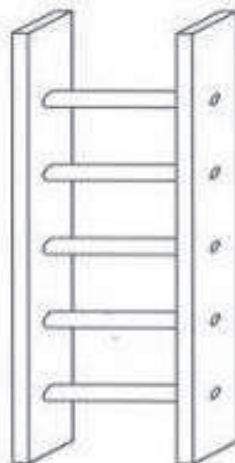
NO



NO

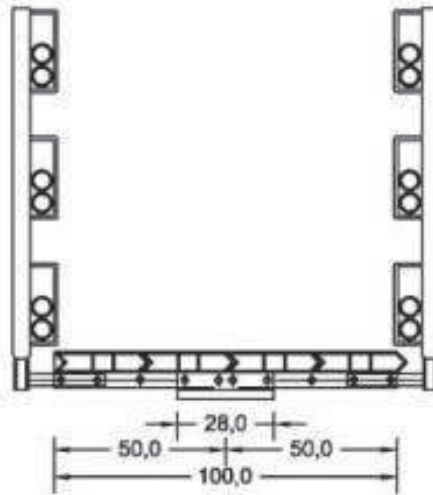


SI

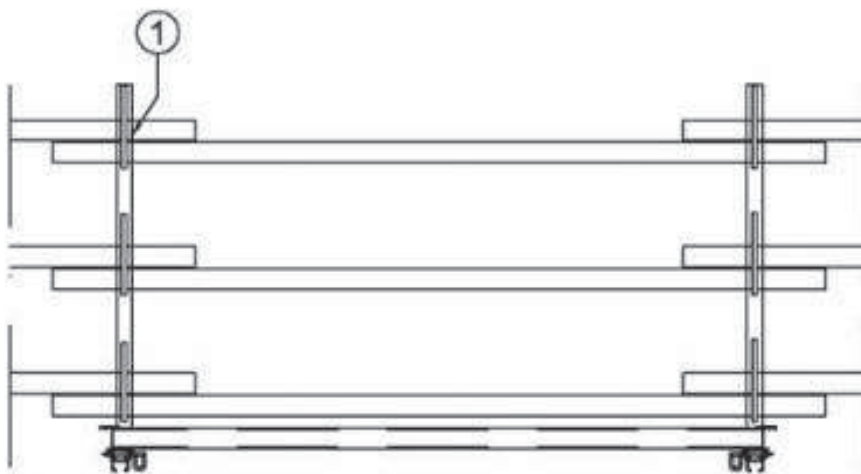


SI

PASARELA DE SEGURIDAD DE ALUMINIO SOBRE ZANJA



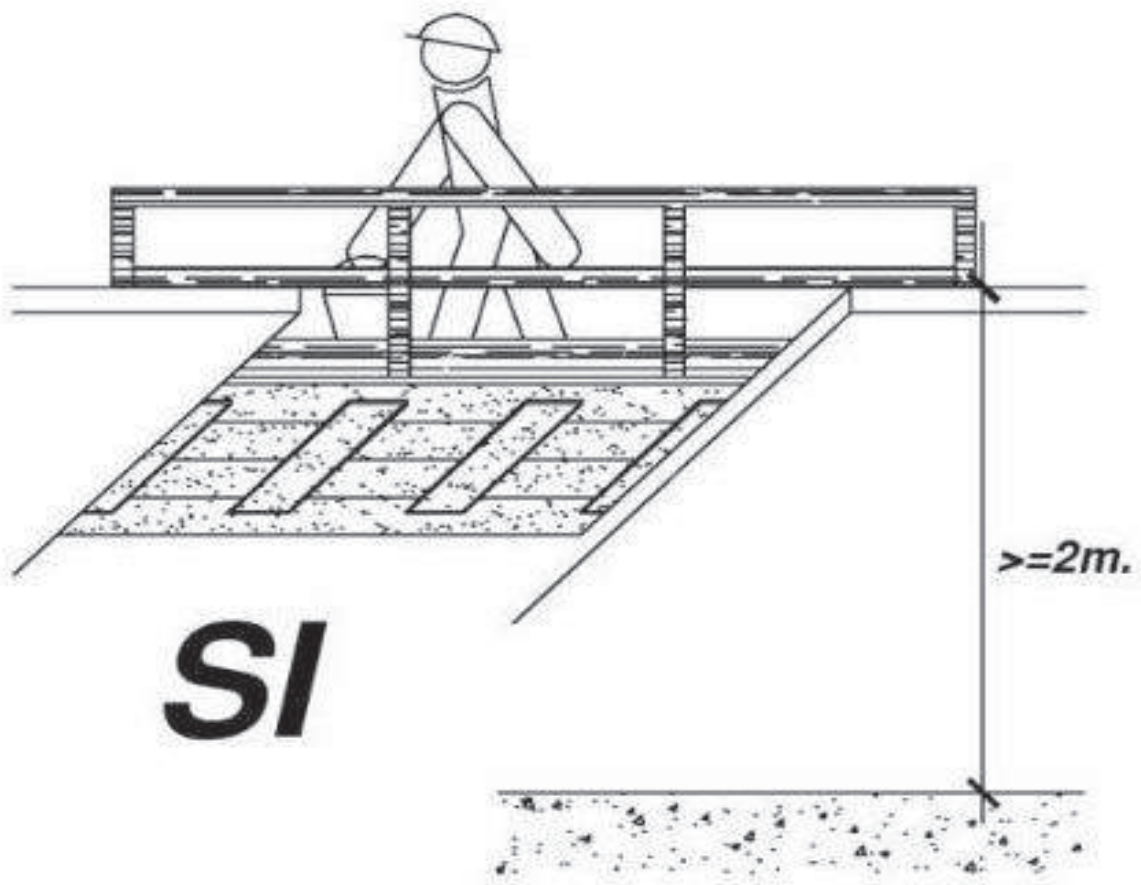
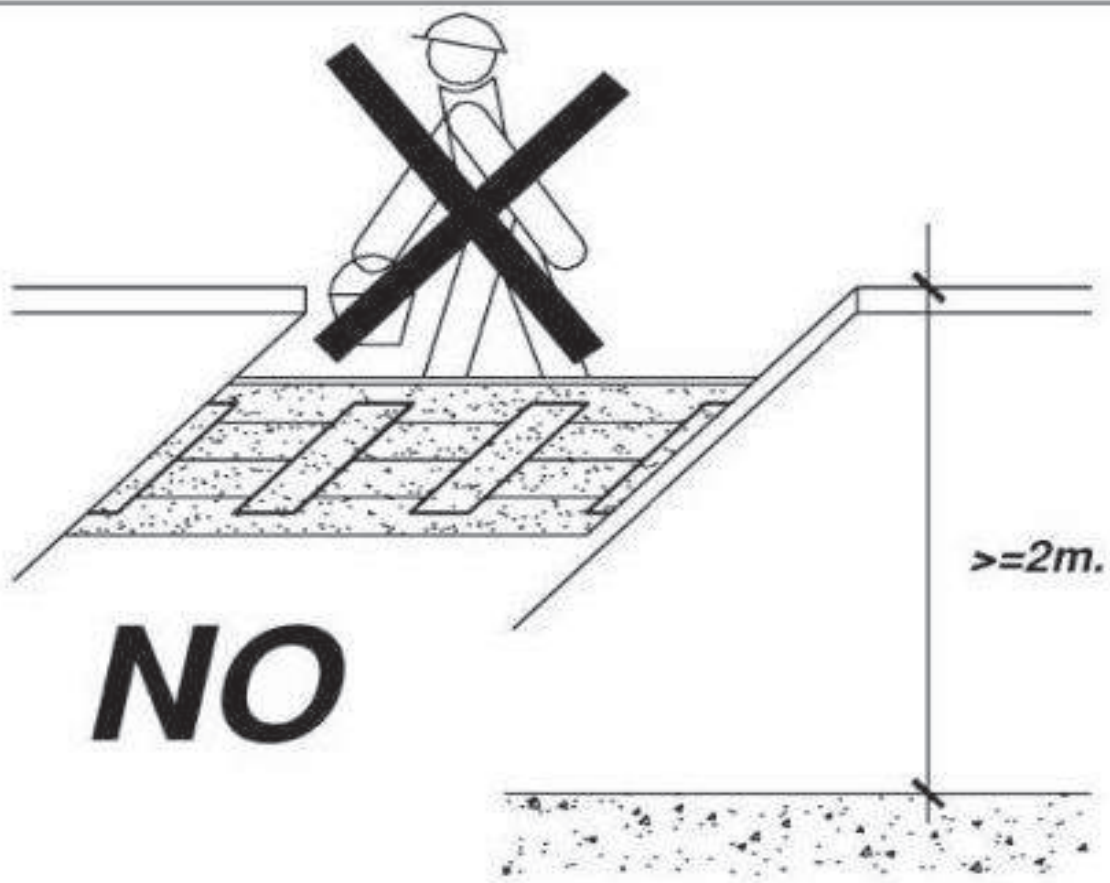
SECCIÓN



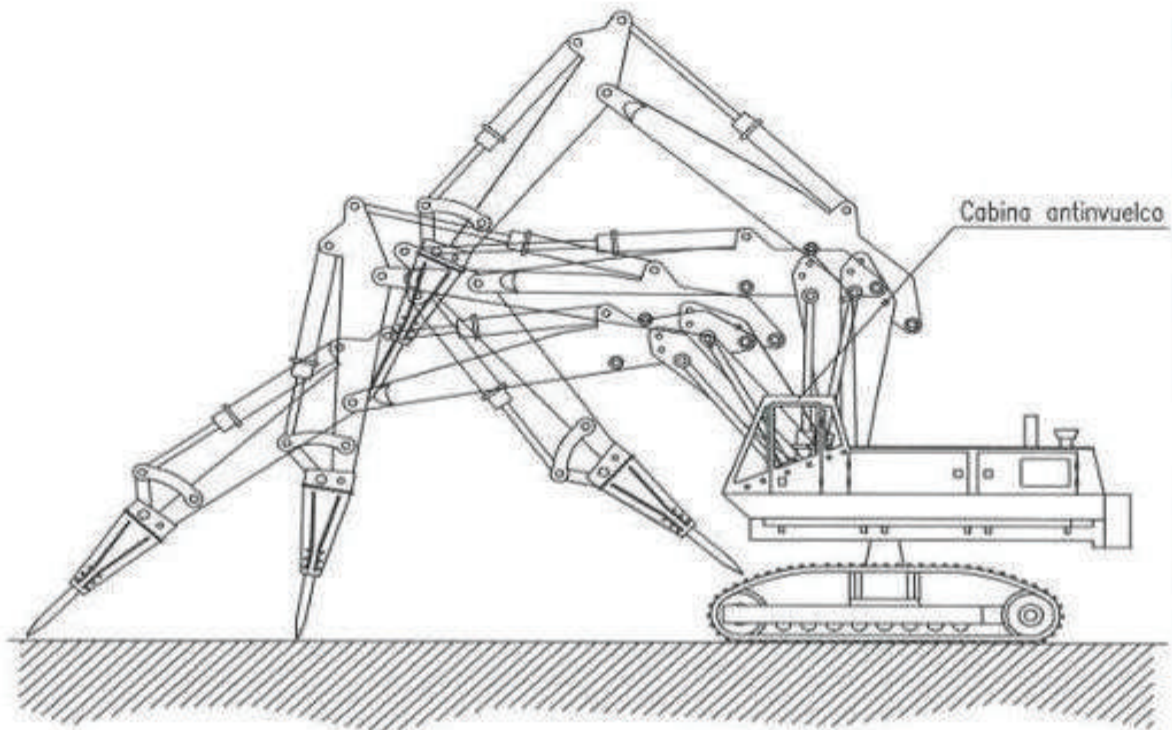
ALZADO

LEYENDA PASARELA DE ALUMINIO

① INMOVILIZACIÓN DE LOS TUBOS CON ALAMBRE



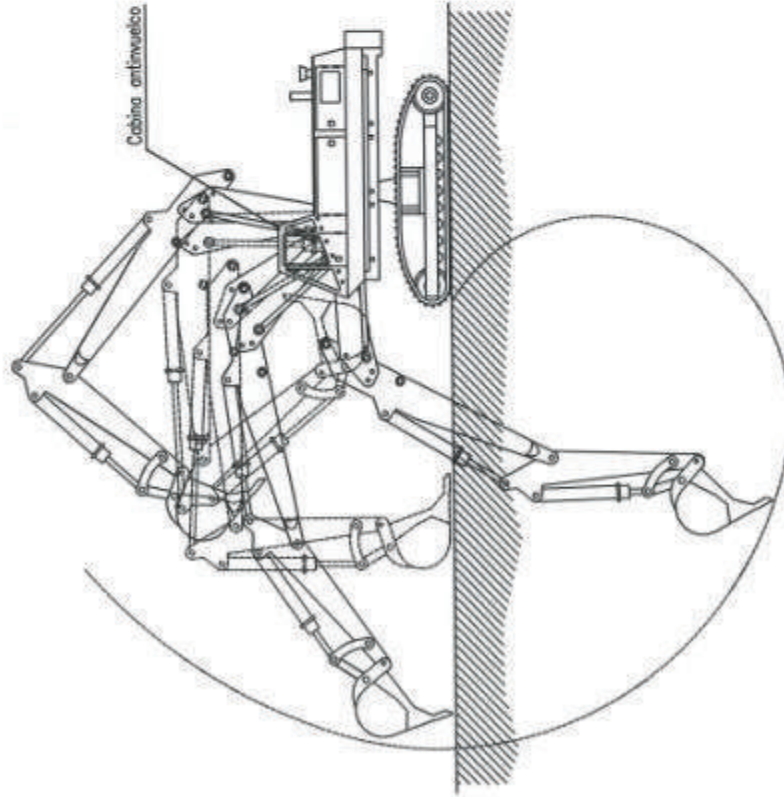
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Martillo)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los gruistas de esta obra siempre llevarán puesto un cinturón de seguridad clase C que anarrarán 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.I.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 gruista 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.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Retroexcavadora)

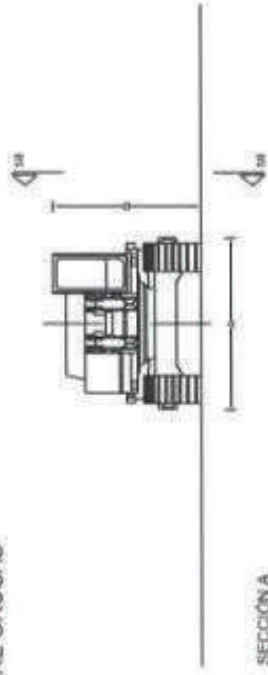
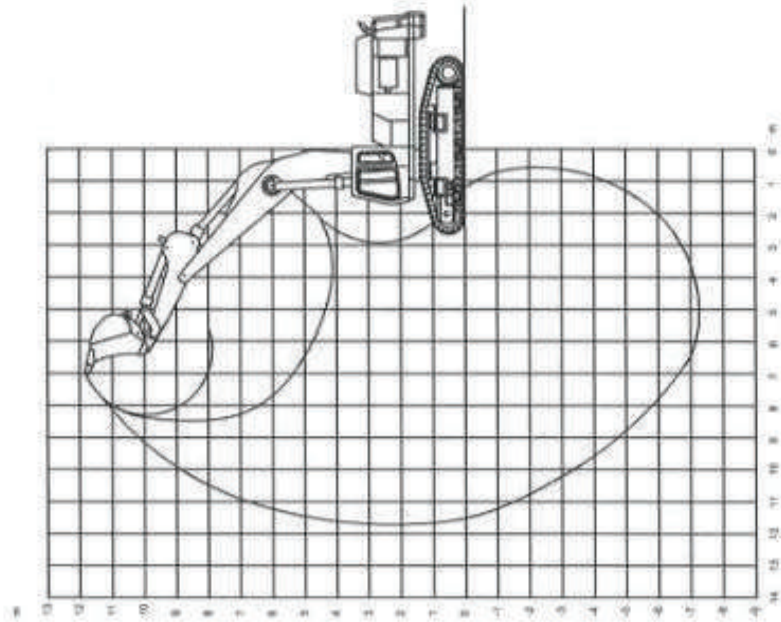


NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS.

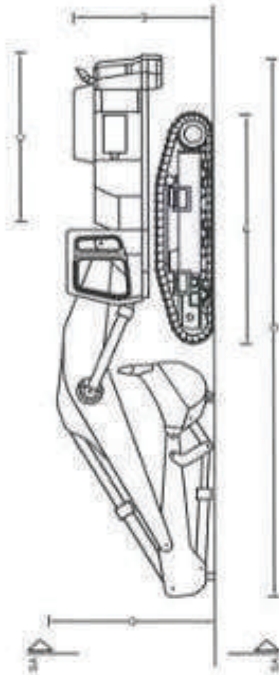
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina anti-vuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara, durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohibirá transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohibirá izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timonado 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 cercionarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Los conductores se cercionarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Se acortará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las tripliceras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

EXCAVADORA SOBRE ORUGAS

ENVOLVENTE



SECCIÓN A

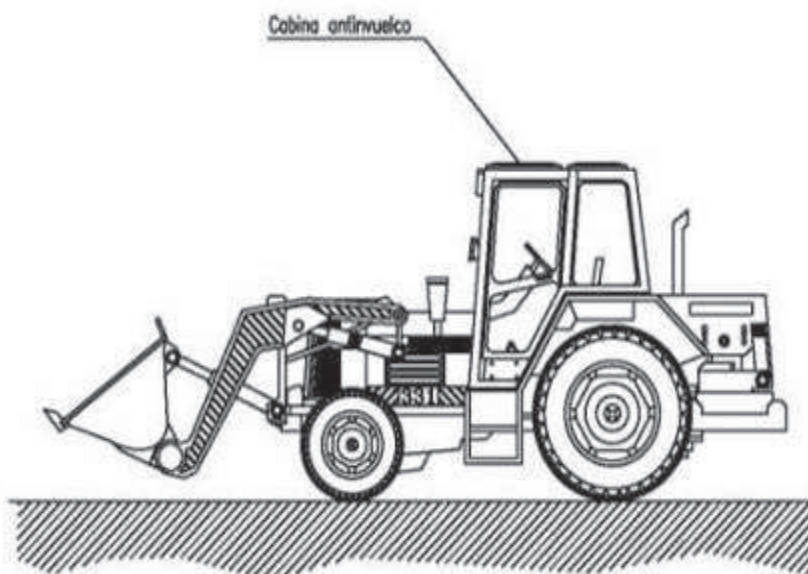


SECCIÓN B

DIMENSIONES

| | mm |
|---|-------|
| A | 4100 |
| B | 3420 |
| C | 4030 |
| D | 4630 |
| E | 3225 |
| F | 5370 |
| G | 12700 |

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Pala ruedas o desplazamiento rápido)



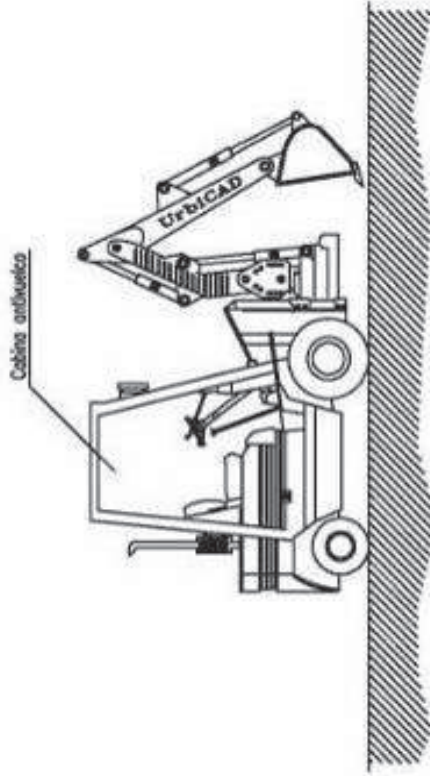
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar baldones 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.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Mini-Retroexcavadora)

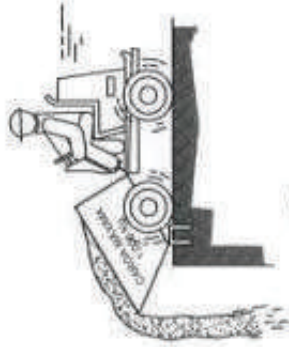
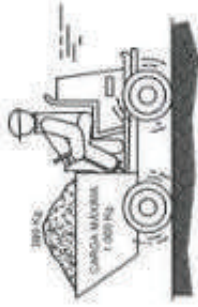
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS *

- Los caminos de circulación interna de la obra, se calcularán para evitar saltones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohibirá que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá la 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 leer personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, telerado 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.
- Se scotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

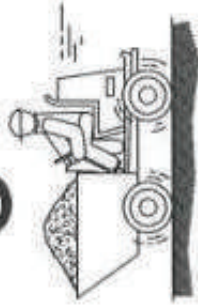




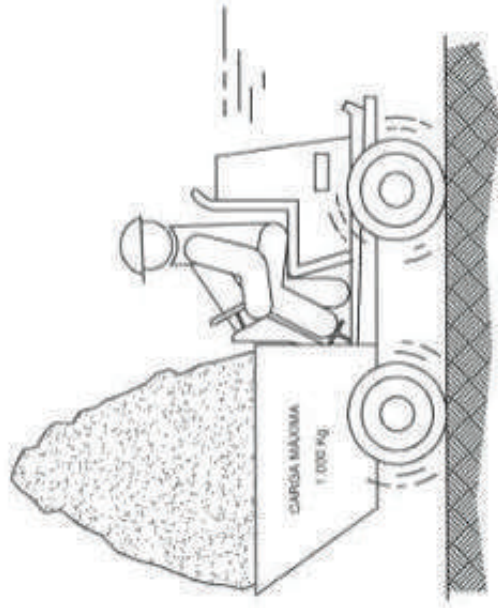
NO



20



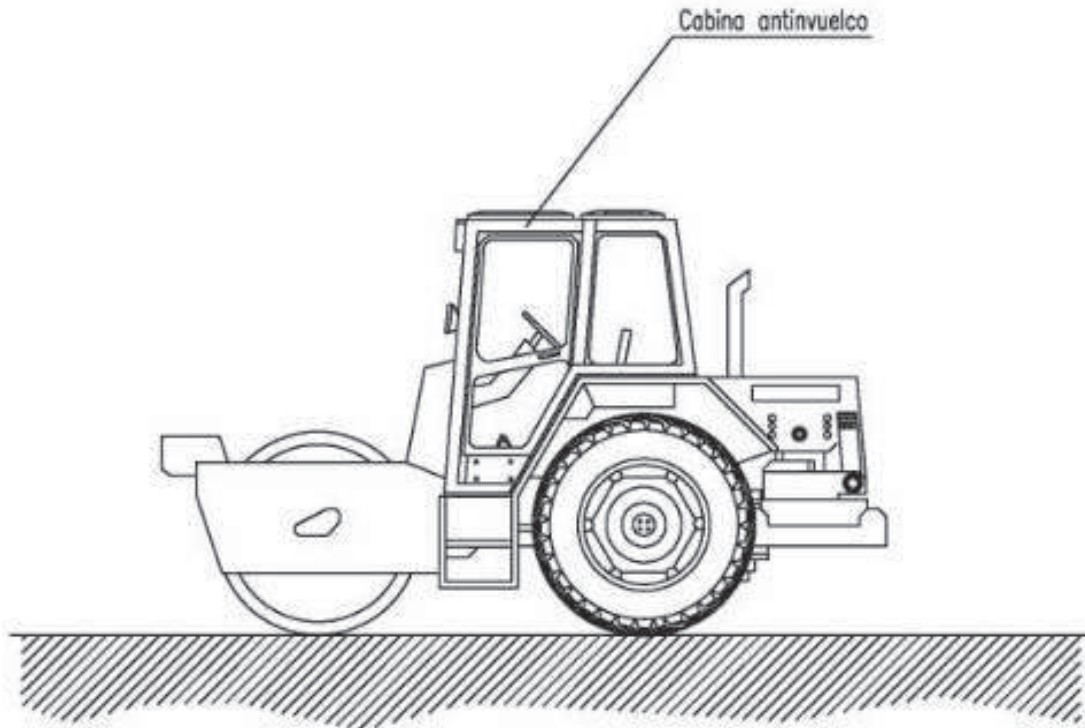
SI



NO

NORMAS UTILIZACIÓN MINIDUMP

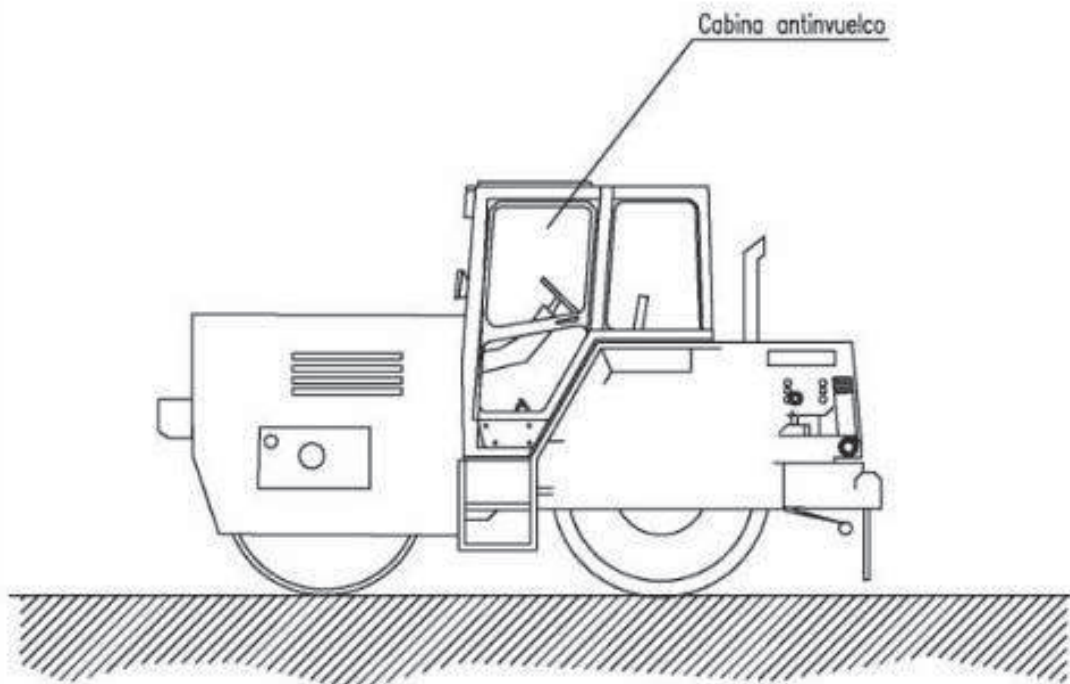
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compactadora)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antilimpacts y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolos y señales normalizadas de tráfico.

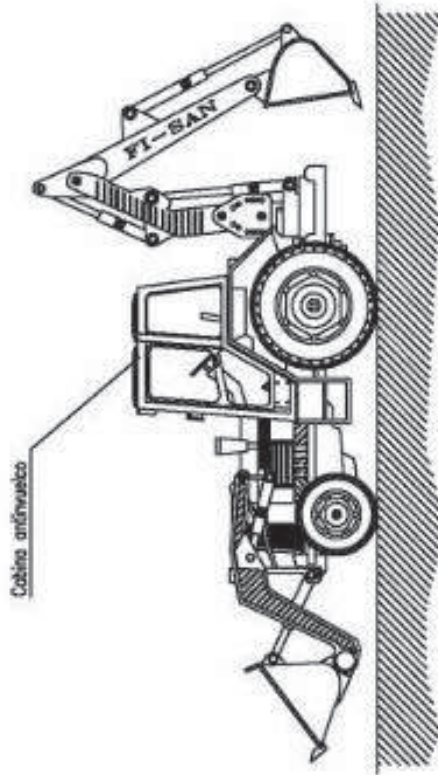
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compactadora de asfalto)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco e antimpactos y un extintor.
- Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello.
- Se prohibirá en esta obra, el transporte de personas sobre la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos de caídas o de atropellos.
- Se prohibirán las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas y señales normalizadas de tráfico.

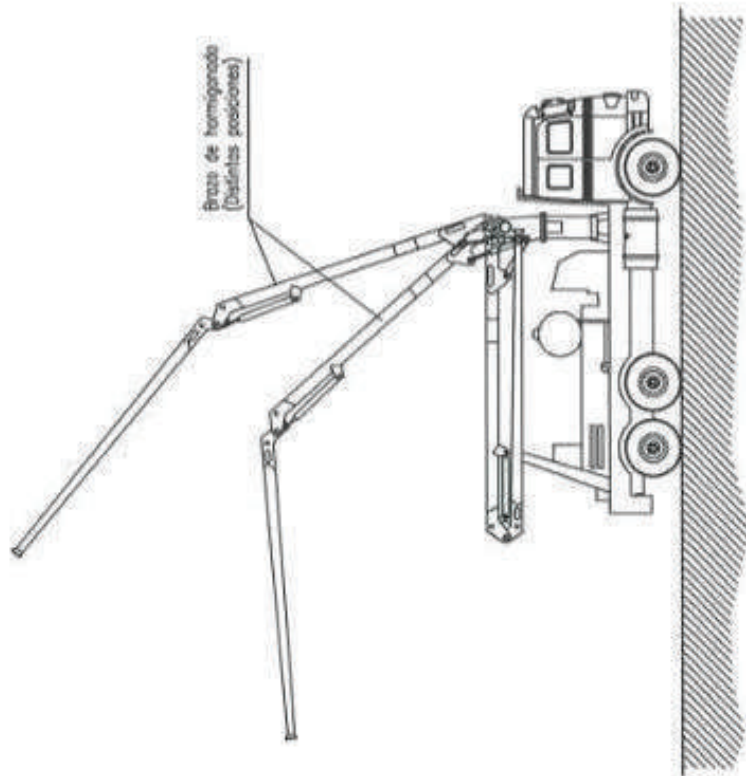
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Pala mixta)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar baches y embarramientos excesivos que menen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivibración o plástica 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 bajo 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 bajar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, tiberado 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.
- Se avisará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Se prohibirá en esta obra utilizar retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohibirá realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

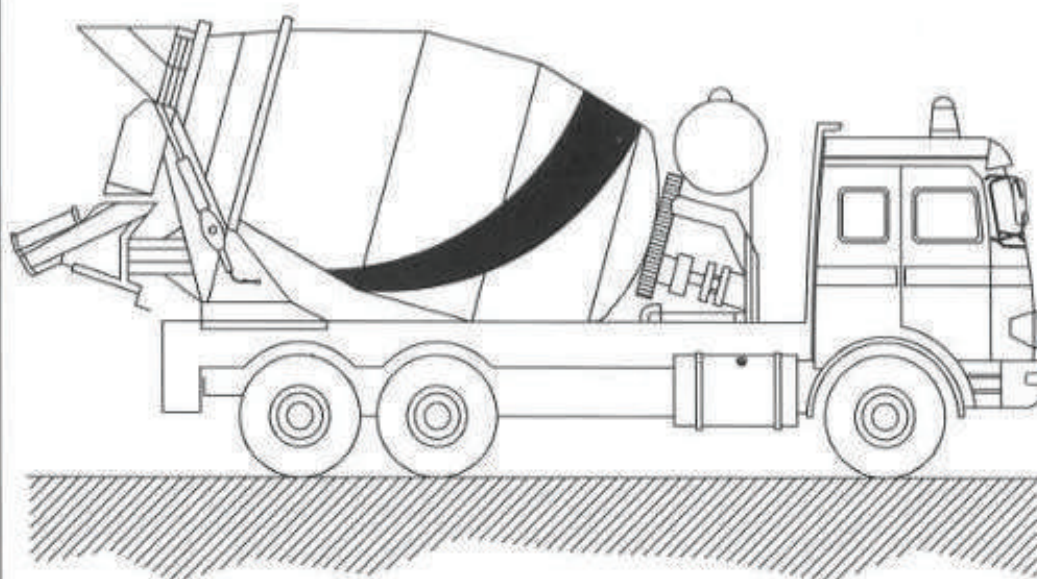
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Bomba de hormigonado)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- El personal encargado del manejo de la bomba deberá ser experto en su uso.
- Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- El hormigón que se vierta será de las condiciones y plasticidad recomendadas por el fabricante.
- El lugar donde se ubique el común bomba será horizontal y estará a una distancia determinada de un talud en función de los materiales de que se compone. Se recomienda una separación de 3 metros.
- Antes de iniciar el vertido del hormigón se realizará una revisión de todas las juntas y uniones de la manguera.
- En el caso que haya líneas eléctricas aéreas donde pueda acceder el tubo de hormigonado se procederá a estacionar en la compañía suministradora el corte de suministro o bien se instalarán dispositivos que eviten que el tubo haga contacto con la línea en tensión. En todo caso, se respetarán las distancias de seguridad.
- Para prevenir los golpes con la manguera de hormigonado, se dirigirá el vertido con cuerdas atadas a la boca de salida.
- El hormigón se verterá siempre en un lugar donde no haya trabajadores.
- Los operarios que vertían el hormigón no estarán nunca delante de la manguera de vertido.

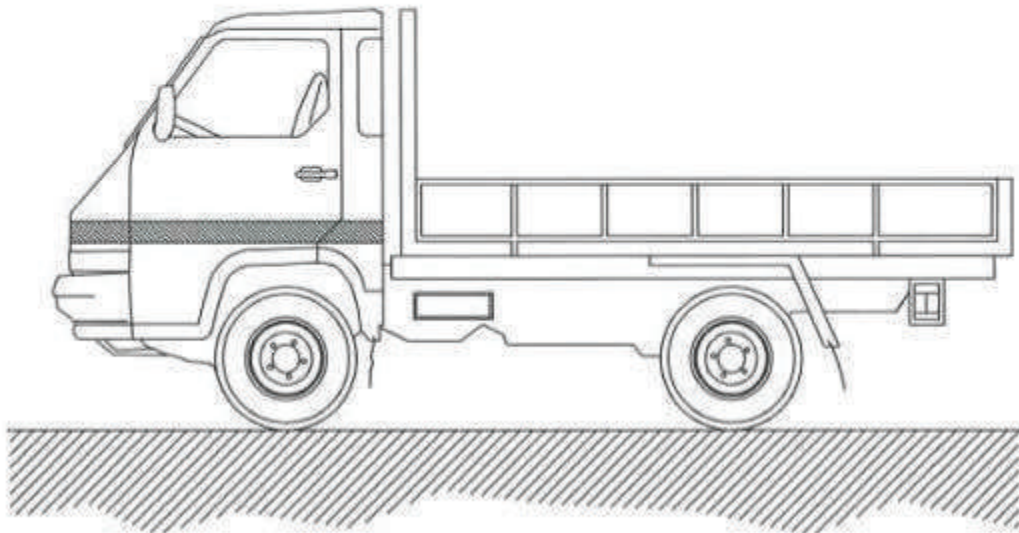
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión hormigonera)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las rampas de acceso tendrán una pendiente no superior al 20%.
- El depósito y canaletas se limpiarán en un lugar al aire libre lejos de las obras principales.
- El camión se situará en el lugar de vaciado dirigido por el encargado de obra o persona en quien delegue.
- Los cañones de hormigón no se podrán acercar a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión de carga)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Todos los camiones que realicen labores de transporte en esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
- Antes de iniciar las labores de carga y descarga estará el freno de mano puesto y las ruedas estarán inmovilizadas con cuñas.
- El izado y descenso de la caja se realizará con escalera metálica sujeta al camión.
- Si hace falta, las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por el encargado de seguridad.
- La carga se tapará con una lona para evitar desprendimientos.
- Las cargas se repartirán uniformemente por la caja, y si es necesario se atarán.

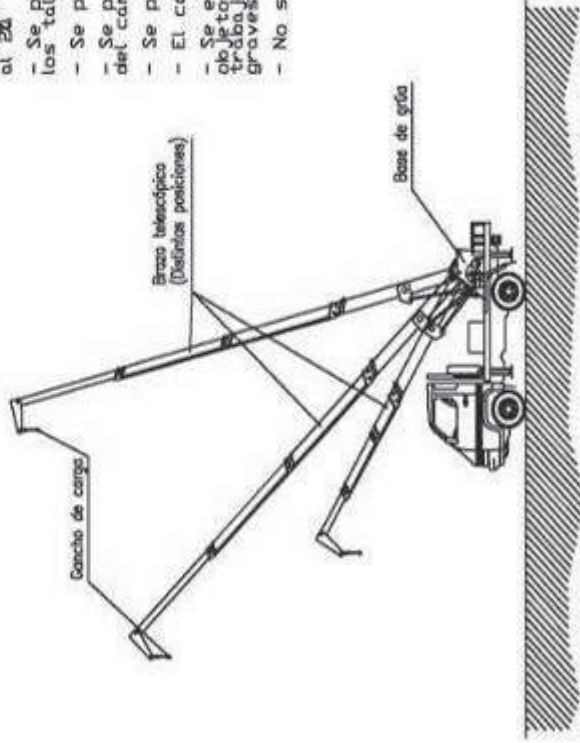
MEDIDAS PREVENTIVAS a seguir en los trabajos de carga y descarga.

- El encargado de seguridad o el encargado de obra, entregará por escrito el siguiente listado de medidas preventivas al Jefe de la cuadrilla de carga y descarga. De esta entrega quedará constancia con la firma del Jefe de cuadrilla al pie de este escrito.
- Pedir guantes de trabajo antes de hacer trabajos de carga y descarga, se evitarán lesiones molestas en las manos.
- Usar siempre botas de seguridad, se evitarán golpes en los pies.
- Subir a la caja del camión con una escalera.
- Seguir siempre las indicaciones del Jefe del equipo, es un experto que vigila que no hayan accidente.
- Las cargas suspendidas se han de conducir con cuerdas y no tocarlas nunca directamente con las manos.
- No saltar a tierra desde la caja, peligro de fractura de los talones.

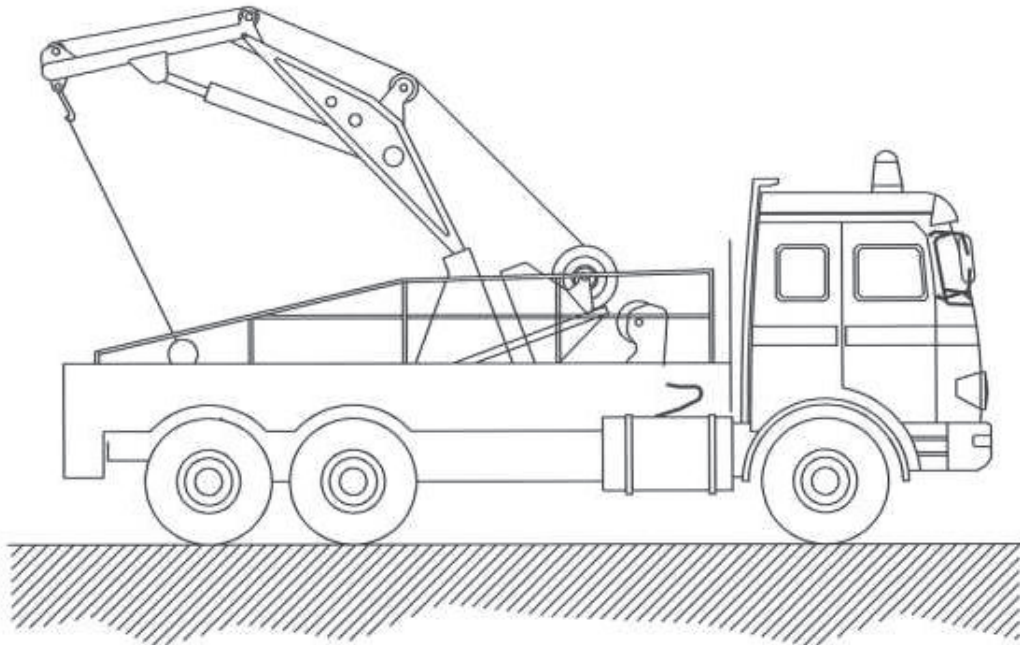
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Camión pequeño con grúa hidráulica)

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 grujista 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 las taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.



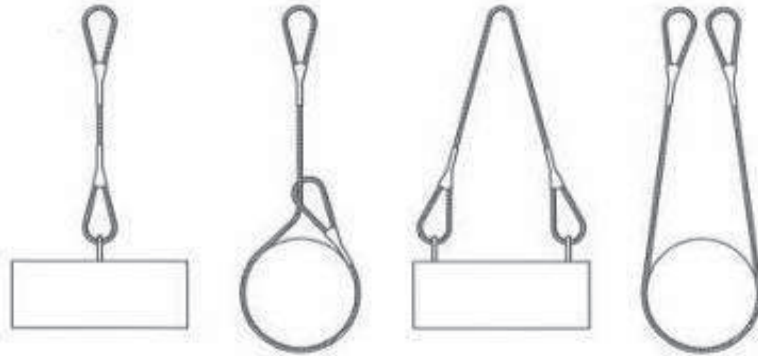
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Camión grúa de carga-descarga)



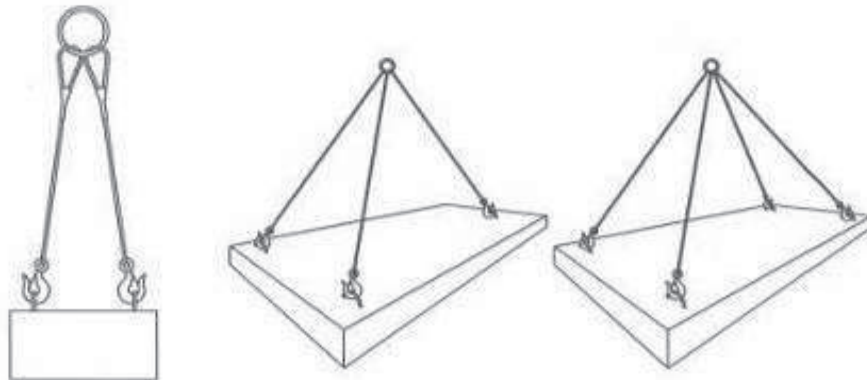
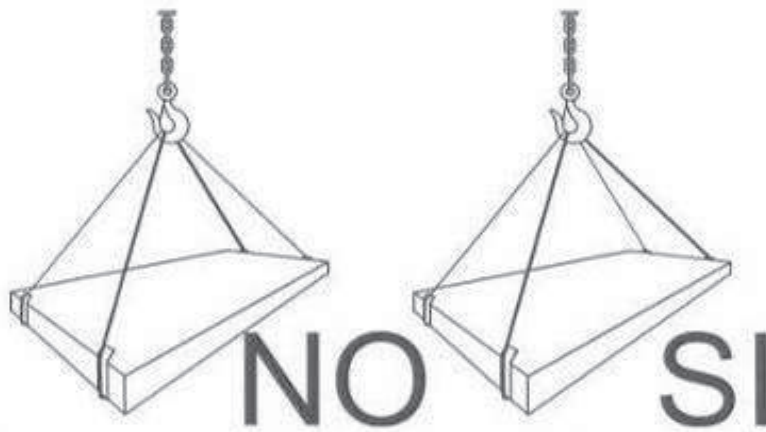
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las maniobras en la grúa serán dirigidas por un especialista.
- Los ganchos de la grúa tendrán cerradura de seguridad.
- Se prohibirá sobrepasar la carga máxima admisible.
- El gruista tendrá en todo momento la carga suspendida a la vista. Si eso no es posible las maniobras serán dirigidas por un especialista.
- Las rampas de circulación no superarán en ningún caso una inclinación superior al 20%.
- Se prohibirá estacionar el camión a menos de 2 metros del borde superior de los taludes.
- Se prohibirá arrastrar cargas con el camión.
- Se prohibirá la permanencia de personas a distancias inferiores a los 5 metros del camión.
- Se prohibirá la permanencia de operarios bajo las cargas en suspensión.
- El conductor tendrá el certificado de capacitación correspondiente.
- Se extremarán las precauciones durante las maniobras de suspensión de objetos estructurales para su colocación en obra, ya que habrán operarios trabajando en el lugar, y un pequeño movimiento inesperado puede provocar graves accidentes.
- No se trabajará en ningún caso con vientos superiores a los 50 Km/h.

FORMAS QUE PUEDEN SER UTILIZADAS EN ESLINGAS Y ESTROBOS:

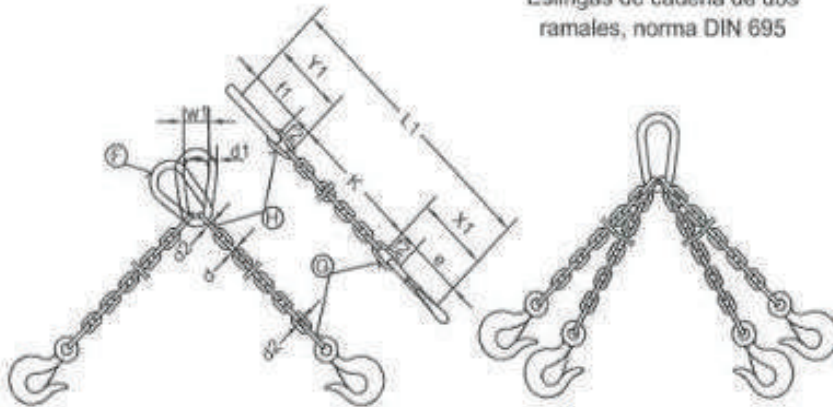


NUNCA SE DEBEN CRUZAR LAS ESLINGAS. SI SE MONTA UNA SOBRE OTRA, PUEDE PRODUCIRSE LA ROTURA DE LA ESLINGA QUE QUEDA APRISIONADA.



CARGAS HORIZONTALES
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA
PARA TENERLAS BIEN SUJETAS)

Eslingas de cadena de dos
ramales, norma DIN 695



CADENA


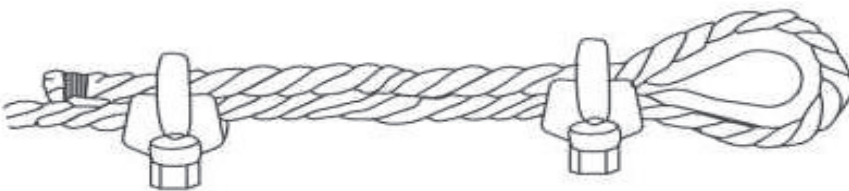
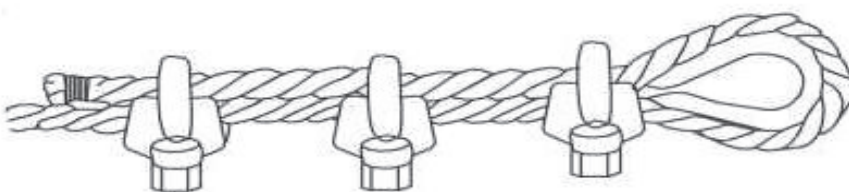
| CADENA DE CARGA Espesor nominal d mm | CADENA DE ARRASTRE DIN 689 e mm | CARGA UTIL | | | X ₁ mm | Y ₁ mm | Longitud de la cadena terminada por K=180 mm L ₁ mm | ESLABON F | | | ESLABONES G H | | |
|--|---------------------------------------|----------------|----------------|-----------------|----------------------|----------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | | α= 45° Kgs. | α= 90° Kgs. | α= 120° Kgs. | | | | f ₁ mm | d ₁ mm | w ₁ mm | f ₂ mm | f ₃ mm | d ₂ mm |
| 5 | 62 | 150 | 110 | 80 | 80 | 77 | 1157 | 55 | 11 | 30 | 18 | 22 | 6 |
| 6 | 62 | 230 | 180 | 125 | 83 | 92 | 1175 | 66 | 13 | 36 | 21 | 26 | 7 |
| 7 | 82 | 330 | 250 | 185 | 107 | 107 | 1214 | 77 | 16 | 42 | 25 | 30 | 9 |
| 8 | 82 | 500 | 400 | 275 | 110 | 122 | 1232 | 88 | 18 | 48 | 28 | 34 | 10 |
| 10 | 113 | 860 | 650 | 475 | 148 | 157 | 1305 | 110 | 22 | 60 | 35 | 47 | 13 |
| 13 | 133 | 1450 | 1100 | 800 | 179 | 200 | 1379 | 145 | 25 | 78 | 46 | 55 | 16 |
| 16 | 167 | 2250 | 1750 | 1250 | 223 | 245 | 1468 | 175 | 35 | 96 | 56 | 70 | 19 |
| 18 | 211 | 2700 | 2100 | 1500 | 274 | 276 | 1550 | 200 | 40 | 108 | 63 | 76 | 21 |
| 20 | 211 | 3400 | 2650 | 1900 | 281 | 305 | 1586 | 220 | 45 | 120 | 70 | 85 | 25 |
| 23 | 236 | 4500 | 3500 | 2500 | 317 | 354 | 1671 | 255 | 51 | 138 | 81 | 99 | 27 |
| 26 | 265 | 5800 | 4500 | 3200 | 356 | 398 | 1754 | 285 | 57 | 156 | 91 | 113 | 31 |
| 28 | 299 | 6800 | 5200 | 3750 | 397 | 430 | 1827 | 310 | 63 | 168 | 98 | 120 | 35 |
| 30 | 299 | 7700 | 6000 | 4250 | 404 | 460 | 1864 | 330 | 66 | 180 | 105 | 130 | 38 |
| 33 | 334 | 9000 | 7000 | 5000 | 449 | 503 | 1952 | 360 | 72 | 200 | 115 | 143 | 40 |
| 36 | 373 | 11000 | 8700 | 6250 | 499 | 536 | 2036 | 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 786.

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.

COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS (Metodo de instalacion de las grapas)

| | |
|-------------------|--|
| PRIMERA OPERACION |  <p><u>APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA</u> : 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. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.</p> |
| SEGUNDA OPERACION |  <p><u>APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA</u> : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible. La concavidad del perno en forma de U, aprieta el extremo libre del cable. NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO. recomendado.</p> |
| TERCERA OPERACION |  <p><u>APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS</u> : 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. APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.</p> |

GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separacion entre los mismos depende del diametro 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 diametros |
| de 12 a 20 | 4 | 6 diametros |
| de 20 a 25 | 5 | 6 diametros |
| de 25 a 35 | 6 | 6 diametros |

Normas a tener en cuenta :

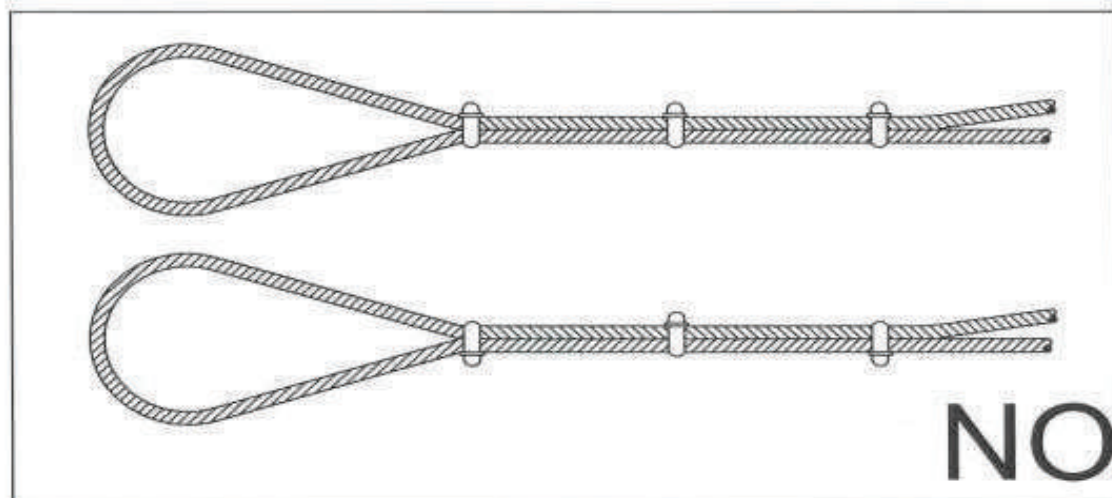
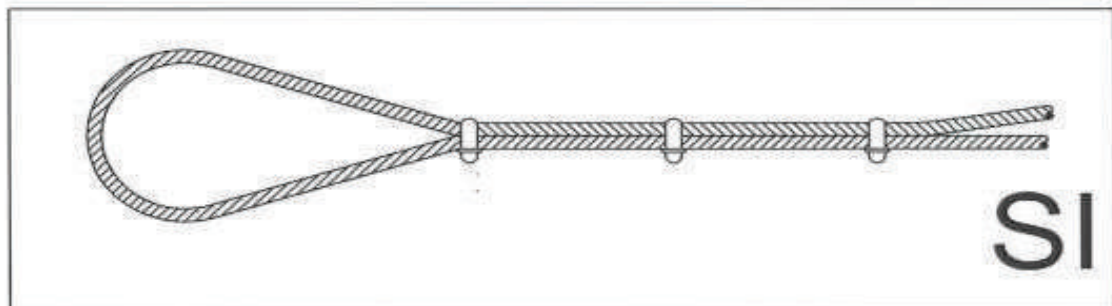
Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionados con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.

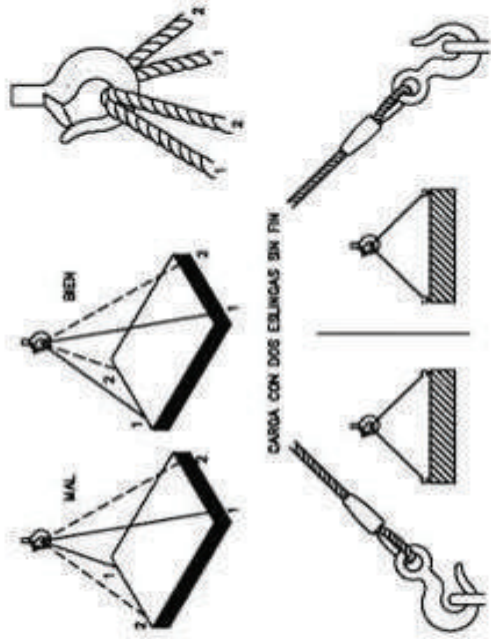
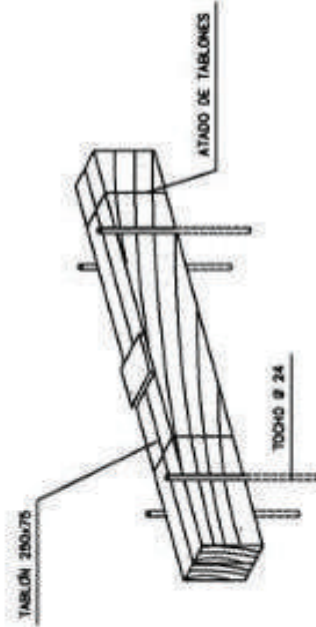
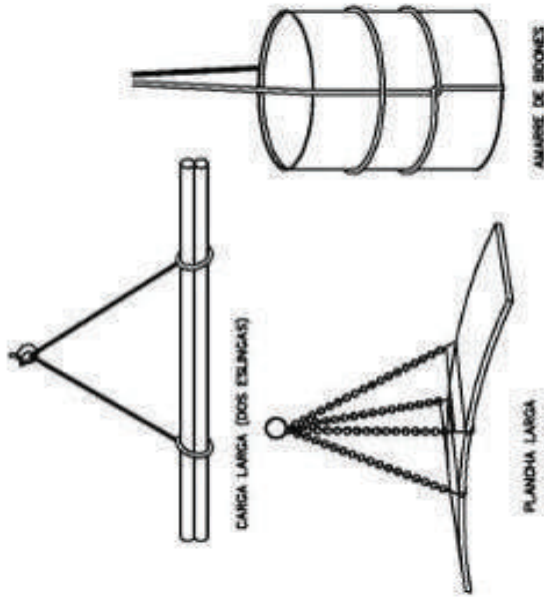
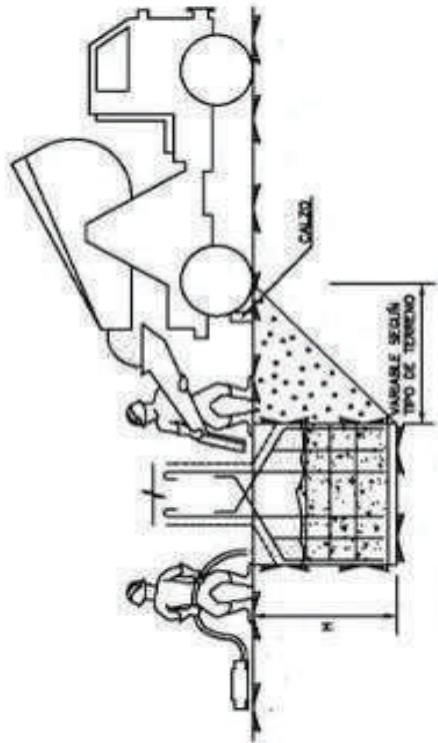
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar al maximo accidentes de cualquier tipo.

Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.

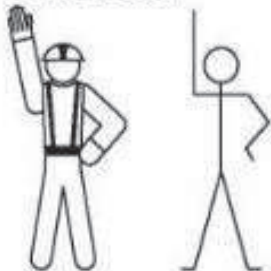
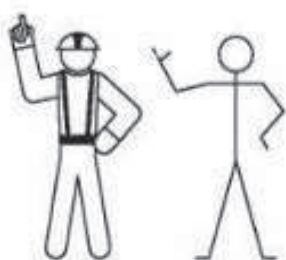
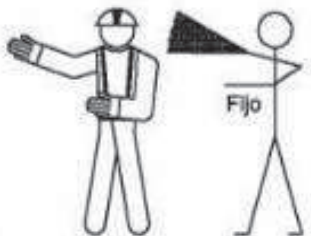
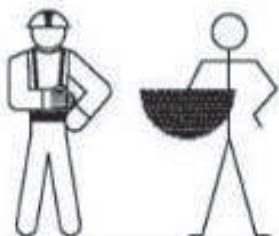


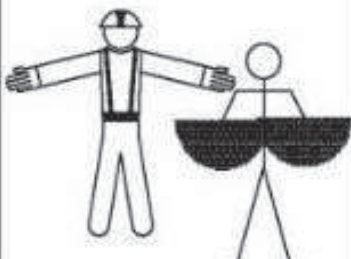
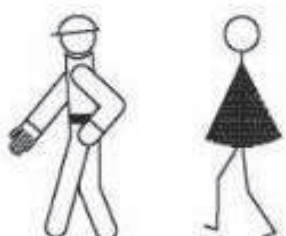
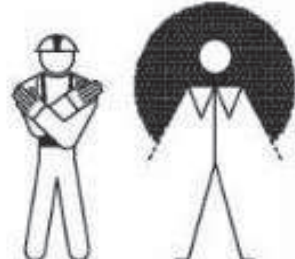
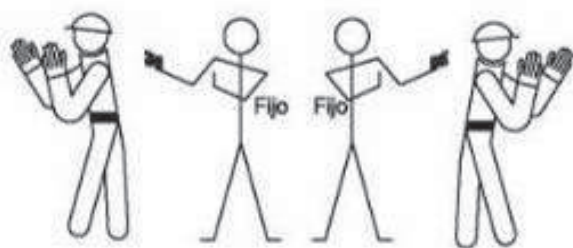
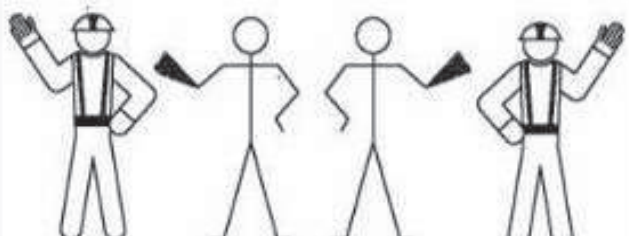
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caída de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :

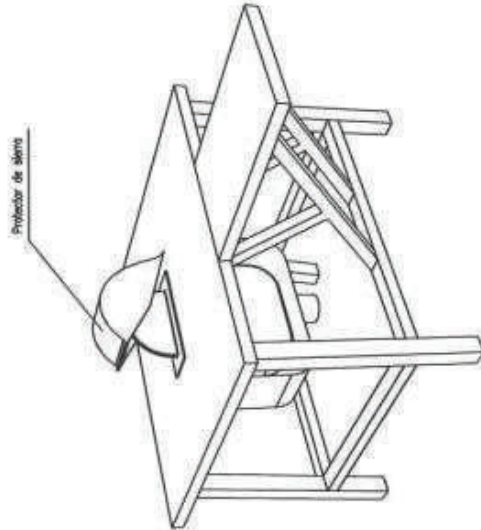




SEÑALES PARA MANEJO DE GRÚAS

| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--------------------------------|-----------------|-----------------------------------|--------------------|-------------------------------------|-------------------------------|---|----------------|
| <p>ATENCIÓN</p>  | <p>SUBIDA</p>  | <p>SUBIDA LENTA</p>  | | | | | | | | |
| <p>DETENCIÓN</p>  | <p>DESCENSO</p>  | <p>DESCENSO LENTO</p>  | | | | | | | | |
| <p>DETENCIÓN URGENTE</p>  | <p>ACOMPAÑAMIENTO</p>  | <p>FIN DE MANDO</p>  | | | | | | | | |
| <p>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL LENTO</p>  | <p>SEÑALES ACÚSTICAS O LUMINOSAS DE CONTESTACIÓN</p> <table border="0"> <tbody> <tr> <td>COMPRENDIDO Obedezco</td> <td>Una señal breve</td> </tr> <tr> <td>REPITA Solicito órdenes</td> <td>Dos señales breves</td> </tr> <tr> <td>CUIDADO Peligro inminente</td> <td>Señales largas o una continua</td> </tr> <tr> <td>EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose</td> <td>Señales cortas</td> </tr> </tbody> </table> | | COMPRENDIDO Obedezco | Una señal breve | REPITA Solicito órdenes | Dos señales breves | CUIDADO Peligro inminente | Señales largas o una continua | EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose | Señales cortas |
| COMPRENDIDO Obedezco | Una señal breve | | | | | | | | | |
| REPITA Solicito órdenes | Dos señales breves | | | | | | | | | |
| CUIDADO Peligro inminente | Señales largas o una continua | | | | | | | | | |
| EN MARCHA LIBRE Aparato desplazándose | Señales cortas | | | | | | | | | |
| <p>DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL</p>  | | | | | | | | | | |

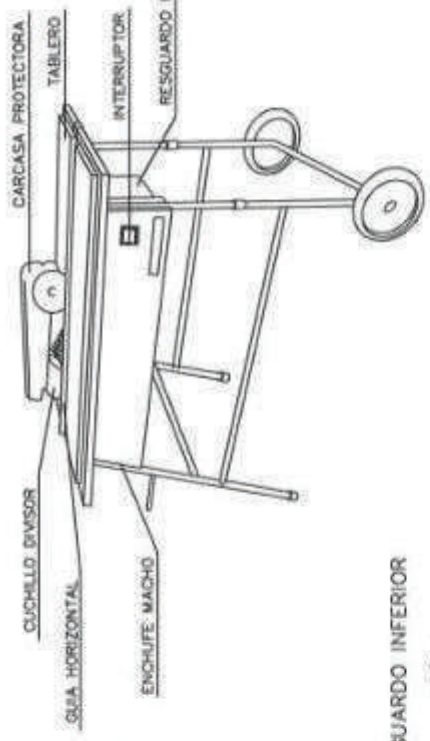
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA
(Sierra circular o de disco)



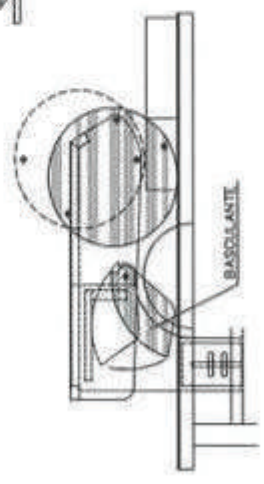
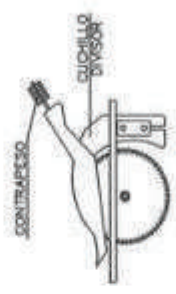
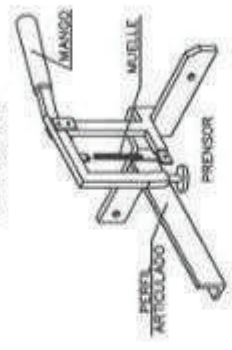
NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las sierras circulares en esta obra, no se ubicarán a distancias inferiores a tres metros (como norma general) del borde de los forjados con la excepción de los que estén efectivamente protegidos por barandillas, petos de remate, etc.).
- Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán dotadas de los siguientes elementos de protección:
 - Carcasa de cubrición del disco.
 - Cuchillo divisor del corte.
 - Empujador de la pieza a cortar y guía.
 - Carcasa de protección de las transmisiones por poleas.
 - Interruptor de estanco.
 - Tona de fierro.

- Se prohibirá expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa los mesos de sierra durante los períodos de inactividad.
- El montaje de sierra en las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal fin, en prevención de los riesgos por impericia.
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco de utilizar en esta obra, se deberá efectuar a través de un sistema de distribución, para evitar los riesgos eléctricos, a través de los riesgos de caídas y otros riesgos.
- Se prohibirá utilizar la sierra circular sobre los lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas por resquebrajamiento de los suelos de las mesas empalmadas o para su vertido mediante las bombas de vertido.
- En esta obra, al personal autorizado para el manejo de la sierra de disco, bien sea para el corte de la madera o para el corte de cerámicas, se le entregará la siguiente información de capacitación de trabajo, se entregará al Trabajador de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.
- Normas de seguridad para el manejo de la sierra de disco.
 - Antes de poner la máquina en servicio, compruebe que no está anulada la conexión a tierra, en caso afirmativo, avise al Servicio de Prevención.
 - Compruebe que el interruptor eléctrico es estanco, en caso de no serlo, avise al Servicio de Prevención.
 - Utilice el empujador para manejar la madera, considere que no hacerla puede ser peligroso.
 - No opere la protección del disco de corte. Establezca la forma de cortar en la máquina y la velocidad que usted necesita. Si la madera no pasa, el cuchillo divisor está mal montado. Pida que se lo ajusten.
 - Si la máquina, inopinadamente se detiene, retírese de ella, y avise al Servicio de Prevención para que sea reparada. No intente realizar el ajuste ni reparaciones de algún diente.
 - Para evitar discos en los ojos, solicite se le provea de unos gafas de seguridad anti-proyección de partículas y vealos siempre cuando tenga que cortar.
 - Evite prevenir todos los posibles golpes en artículos hechos en la madera descontrolado, provocando accidentes serios.
- En el corte de piezas cerámicas:
 - Que se use el disco para corte cerámico no está fisurado. De ser así, solicite al Servicio de Prevención que se cambie por otro nuevo.
 - Efectúe el corte a ser posible en un local muy ventilado, y siempre protegido con una mascarilla de filtro mecánico recomendable.
 - Efectúe el corte a sotavento. El viento alejará de usted las partículas perniciosas.
 - Moje el material cerámico, antes de cortar, evitará gran cantidad de polvo.

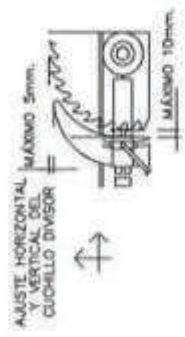


DISPOSITIVO FABRICACIÓN DE CUÑAS



CARCASAS PROTECTORAS

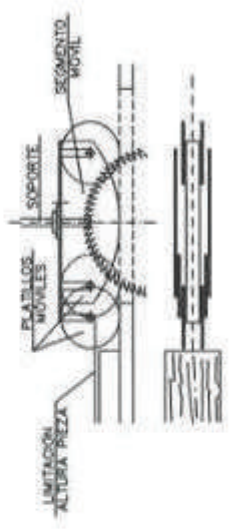
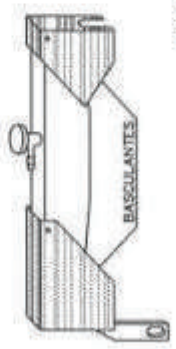
CUCHILLO DIVISOR

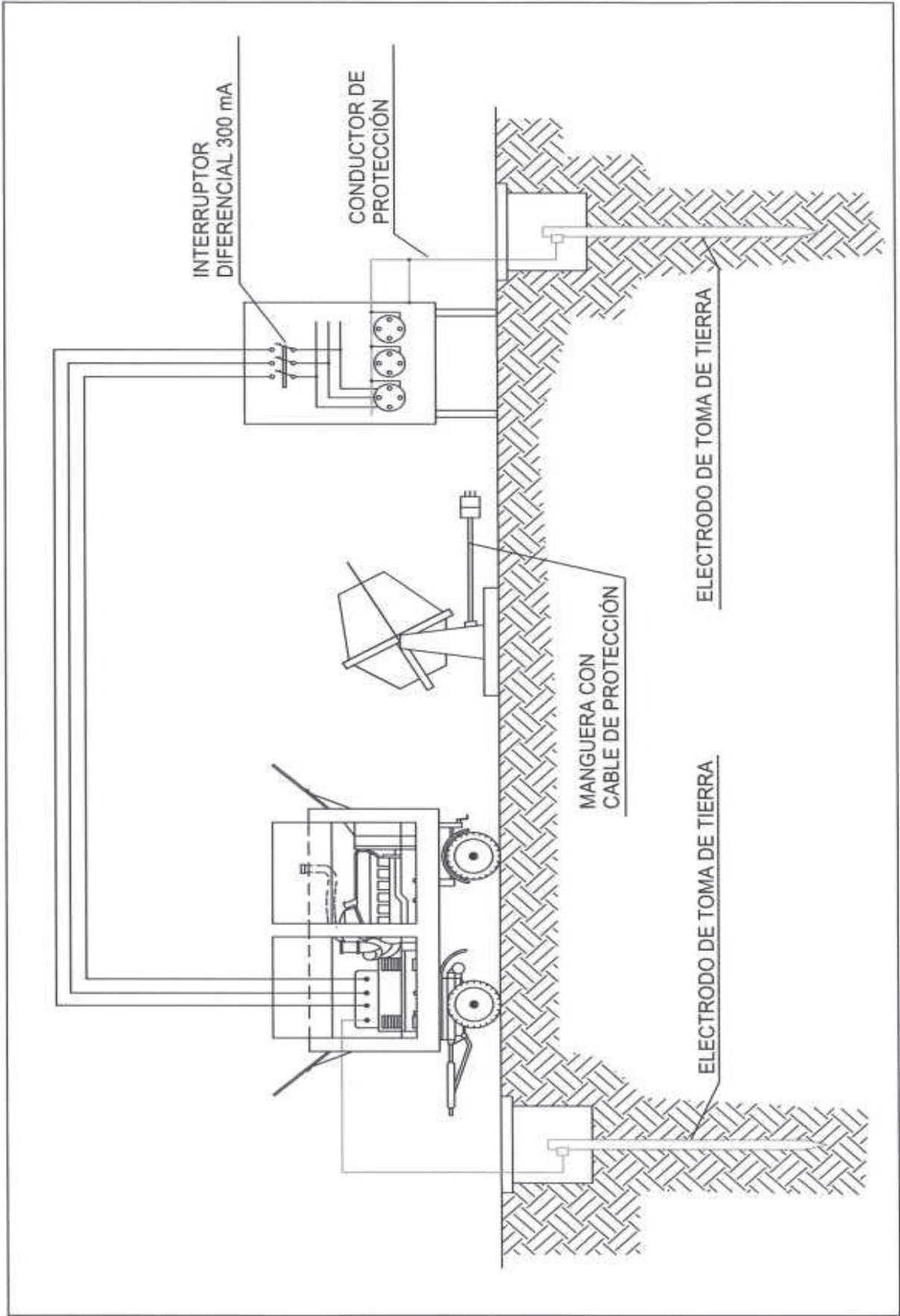


RESGUARDO INFERIOR

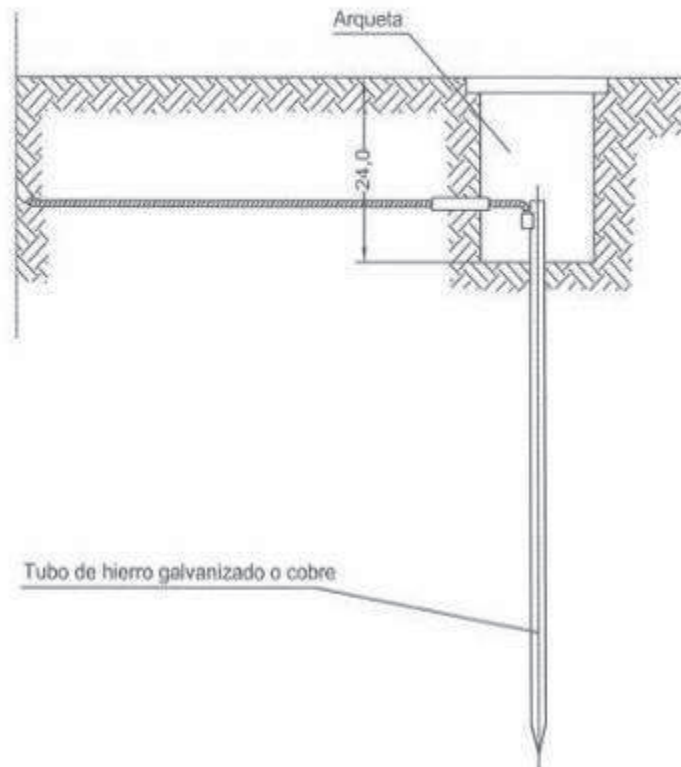


CARENADO INFERIOR





DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA TOMA DE TIERRA



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 mm².

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.

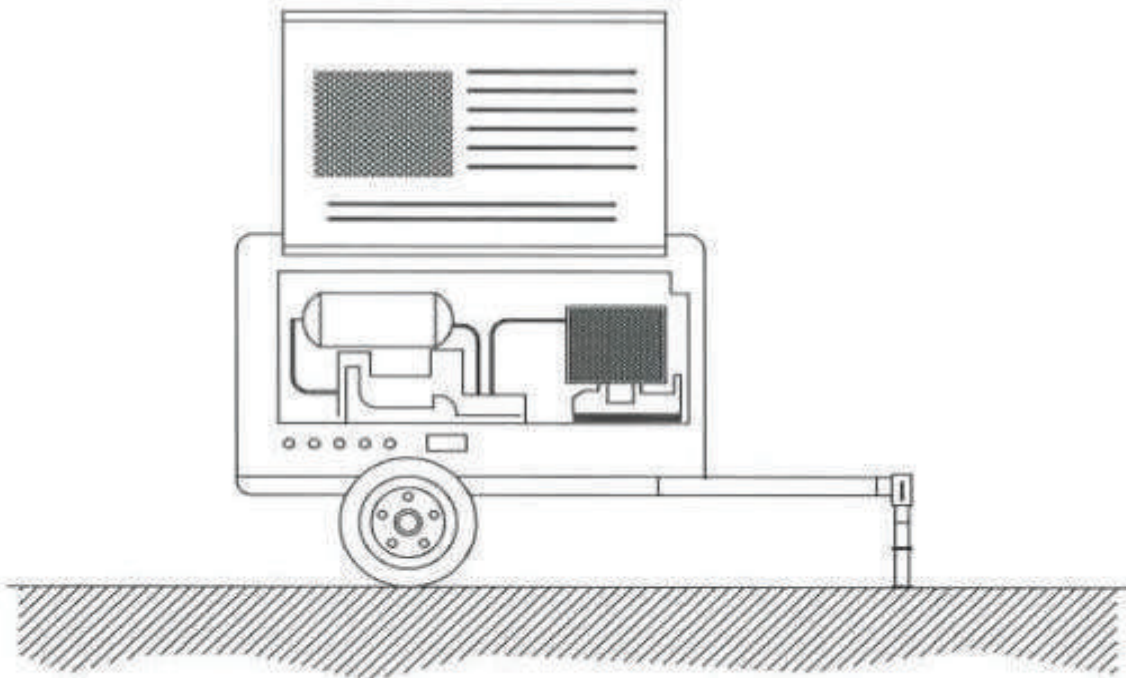
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que el de los conductores

| Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm ²) | Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm ²) |
|--|--|
| 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 mm².

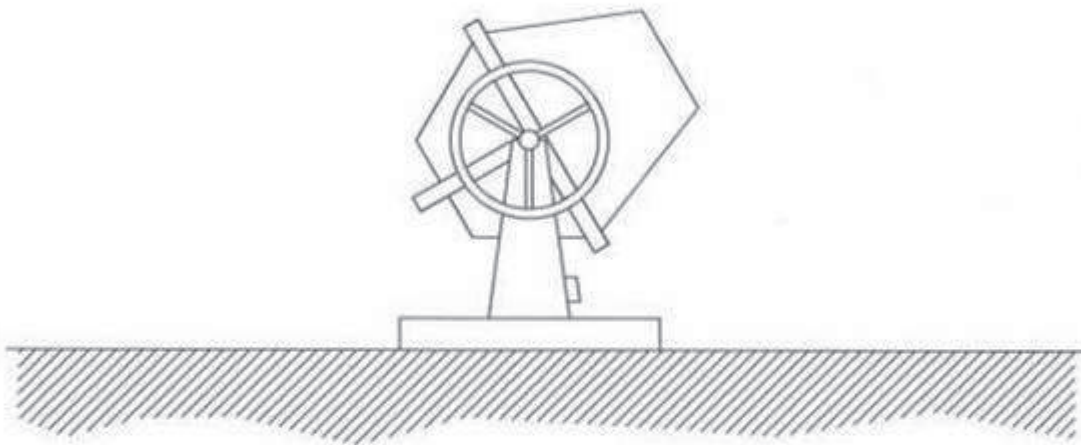
ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Compresor)



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.

ELEMENTOS AUXILIARES Y MAQUINARIA (Hormigonera manual)



NORMAS BÁSICAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIONES COLECTIVAS :

- Las hormigoneras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de obra".
- Las hormigoneras a utilizar en esta obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión de correas, corona y engranajes, para evitar los riesgos de atrapamiento.
- Las carcasas y demás partes metálicas de las hormigoneras estarán conectadas a tierra.
- La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de limpieza directa-manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, para previsión del riesgo eléctrico y de atrapamientos.
- Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.

SEÑALES DE PROHIBICIÓN

| Significado | Esquema Señal | | Colores | | Señal Establecida |
|---------------------------------|---------------|-------|-----------|-----------|-------------------|
| | Dibujo | Color | Seguridad | Contraste | |
| PROHIBIDO FUMAR | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| PROHIBIDO FUMAR CON AGUA | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| PROHIBIDO FUMAR Y ENENDER FUEGO | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| AGUA NO POTABLE | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |
| PROHIBIDO PASAR LOS PEATONES | | NEGRO | ROJO | BLANCO | |

SEÑALES DE OBLIGACIÓN

| Significado | Esquema Señal | | Colores | | Señal Establecida |
|--|---------------|--------|-----------|-----------|-------------------|
| | Dibujo | Color | Seguridad | Contraste | |
| USO OBLIGATORIO DE GUANTES ASBLANTES | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE BOTAS ASBLANTES | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE CINTURÓN DE SEGURIDAD | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |

SEÑALES DE ADVERTENCIA

| Significado | Esquema Señal | | Colores | | Señal Establecida |
|---------------------------------|---------------|-------|-----------|-----------|-------------------|
| | Dibujo | Color | Seguridad | Contraste | |
| DESPRENDIMIENTO | | NEGRO | ROJO | NEGRO | |
| MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO | | NEGRO | ROJO | NEGRO | |
| CAIDAS A DIFERENTE NIVEL | | NEGRO | ROJO | NEGRO | |
| CAIDAS A MISMO NIVEL | | NEGRO | ROJO | NEGRO | |
| ALTA TENSION | | NEGRO | ROJO | NEGRO | |
| ALTA TEMPERATURA | | NEGRO | ROJO | NEGRO | |
| BAJA TEMPERATURA | | NEGRO | ROJO | NEGRO | |
| RADIACIONES LASER | | NEGRO | ROJO | NEGRO | |

SEÑALES DE SALVAMENTO

| Significado | Esquema Señal | | Colores | | Señal Establecida |
|-------------------------------------|---------------|-------|-----------|-----------|-------------------|
| | Dibujo | Color | Seguridad | Contraste | |
| DIRECCION CAPA SALIDA DE EMERGENCIA | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| LOCALIZACION DUCHA DE EMERGENCIA | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| DIRECCION CAPA DUCHA DE EMERGENCIA | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| DIRECCION DE EMERGENCIA | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| CAMILLA DE EMERGENCIA | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| LOCALIZACION CAMILLA DE EMERGENCIA | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| DIRECCION CAMILLA DE EMERGENCIA | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |

| COLOR DE SEGURIDAD | SIGNIFICADO | APLICACIÓN |
|--|--|--|
| ROJO | Parada Prohibición | Señales de parada Señales de prohibición Dispositivos de desconexión de urgencia |
| Estos colores se utilizan para señalar los equipos de contra incendios | | |
| AMARILLO | Atención Peligro | Señales de parada Señales de umbrales, pasajes peligrosos i obstáculos |
| VERDE | Situación de seguridad y Primeros auxilios | Señales de parada Señales de umbrales, pasajes peligrosos i obstáculos |
| AZUL | Señales de obligación indicaciones | Obligación de llevar equipos de protección personal, emplazamiento de teléfono, talleres, etc... |

SEÑALES DE ADVERTENCIA

| Significado | Esquema Señal | | Colores | | Señal Establecida |
|---|---------------|-------|-----------|-----------|-------------------|
| | Dibujo | Color | Seguridad | Contraste | |
| RIESGO DE INCENDIOS MATERIALES INFLAMABLES | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO DE EXPLOSIONES MATERIALES EXPLOSIVOS | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS CORROSIVAS/SUSTANCIAS TOXICAS | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| RIESGO ELECTRICO | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| PELIGRO INDETERMINADO | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |
| CAIDA DE OBJETOS | | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | |

SEÑALES DE SALVAMENTO

| Significado | Esquema Señal | | Colores | | Señal Establecida |
|-----------------------------------|---------------|--------|-----------|-----------|-------------------|
| | Dibujo | Color | Seguridad | Contraste | |
| EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS | | BLANCO | VERDE | BLANCO | |
| LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS | | BLANCO | VERDE | BLANCO | |
| DIRECCION CAPA PRIMEROS AUXILIOS | | BLANCO | VERDE | BLANCO | |
| LOCALIZACION SALIDA DE EMERGENCIA | | BLANCO | VERDE | BLANCO | |

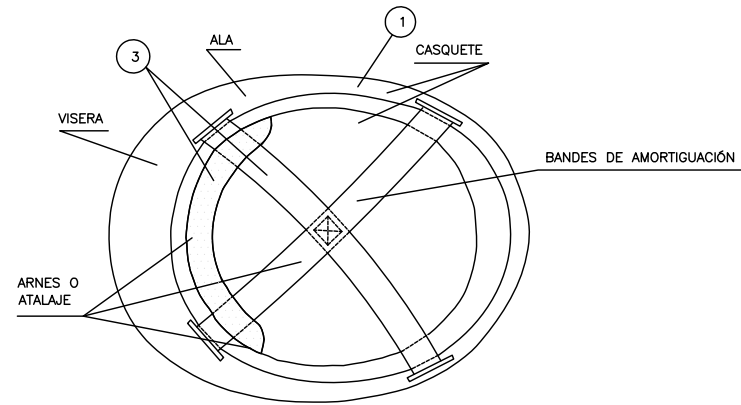
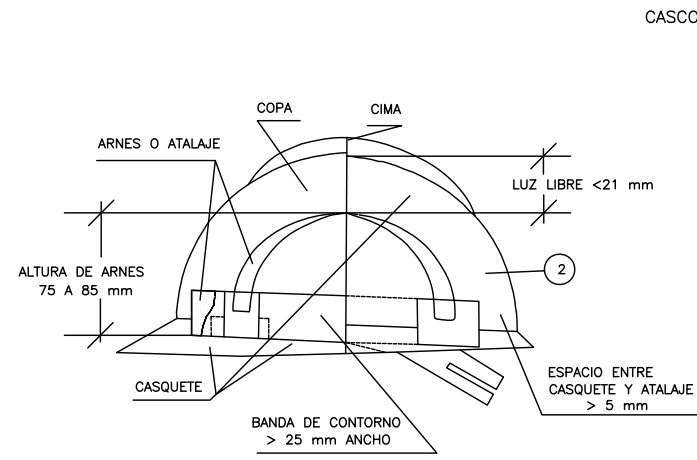
SEÑALES DE OBLIGACIÓN

| Significado | Esquema Señal | | Colores | | Señal Establecida |
|--|---------------|--------|-----------|-----------|-------------------|
| | Dibujo | Color | Seguridad | Contraste | |
| USO OBLIGATORIO DE PROTECTORES AUDITIVOS | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE GAFAS O PANTALLAS | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE GUANTES | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |
| USO OBLIGATORIO DE CASCO PROTECTOR | | BLANCO | AZUL | BLANCO | |

| FORMA GEOMÉTRICA | SIGNIFICADO |
|------------------|----------------------------|
| | Prohibición u Obligación |
| | Advertencia de Peligro |
| | Salvamento Ubicación Otros |

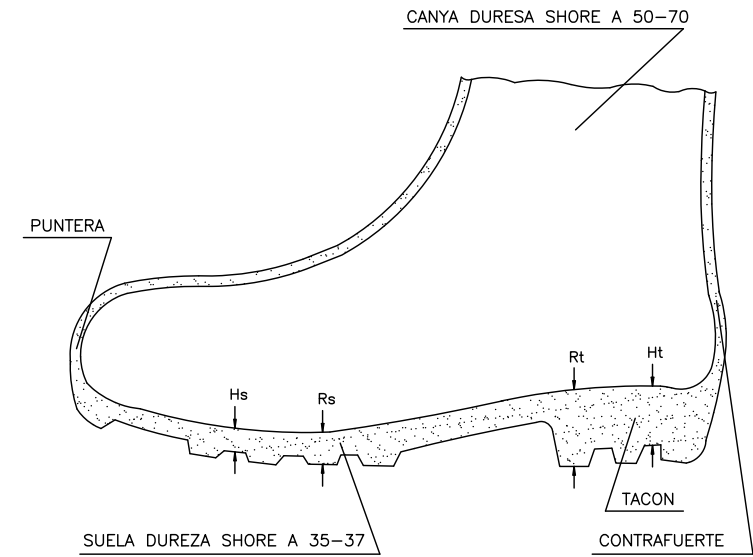
SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS

| Significado | Esquema Señal | | Colores | | Señal Establecida |
|---|---------------|--------|-----------|-----------|-------------------|
| | Dibujo | Color | Seguridad | Contraste | |
| EQUIPO CONTRA INCENDIO | | BLANCO | ROJO | BLANCO | |
| LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS | | BLANCO | ROJO | BLANCO | |
| DIRECCION CAPA EQUIPO CONTRA INCENDIOS | | BLANCO | ROJO | BLANCO | |

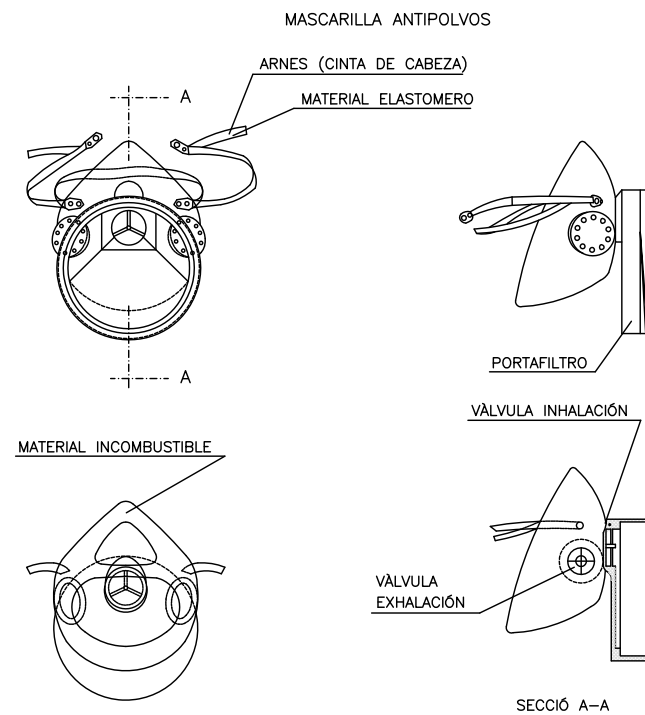
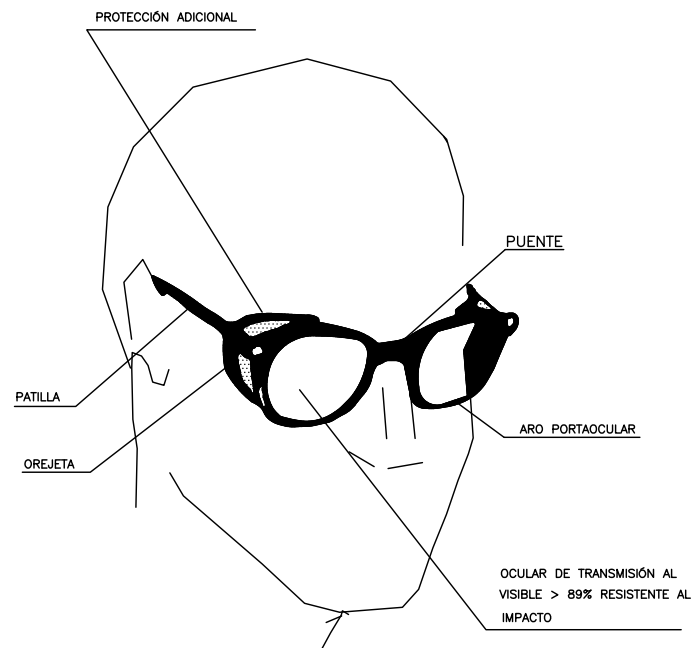


- ① MATERIAL INCOMBUSTIBLE RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUA
- ② CLASE N AISLANTE A 1000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25000 V
- ③ MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

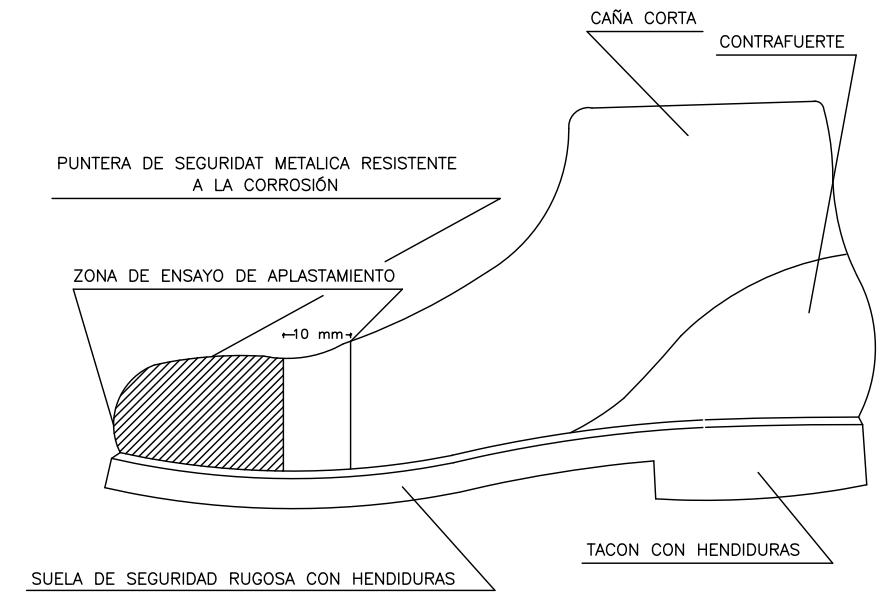
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS



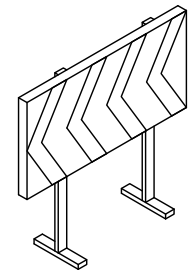
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III



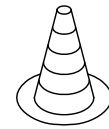
- Hs Hendidura de la suela = 5 mm
- Rs Resalte de la suela = 9 mm
- Ht Hendidura del tacón = 20 mm
- Rt Resalte del tacón = 25 mm



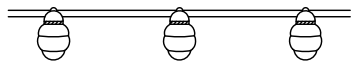
VALLA DESVIO TRAFICO



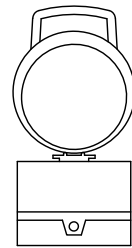
VALLA DESVIO TRAFICO



CONO BALIZAMIENTO



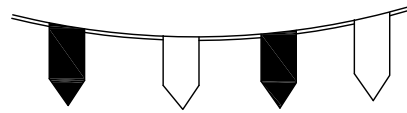
BALIZA CON LUCES INTERMITENTES



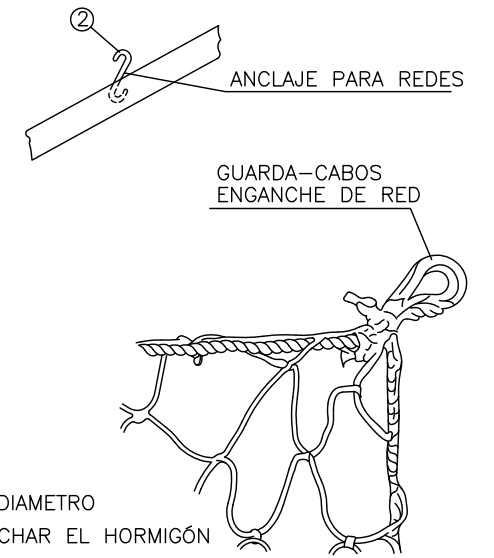
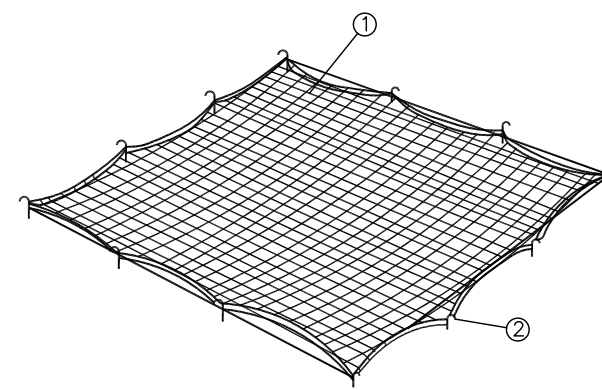
BALIZA INTERMITENTE



CINTA BALIZAMIENTO

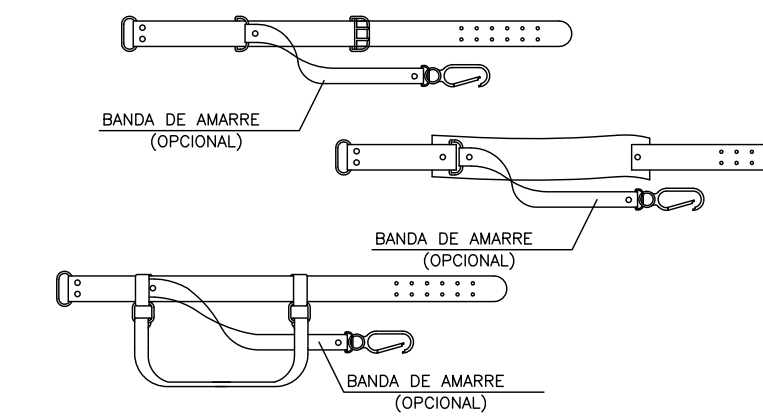
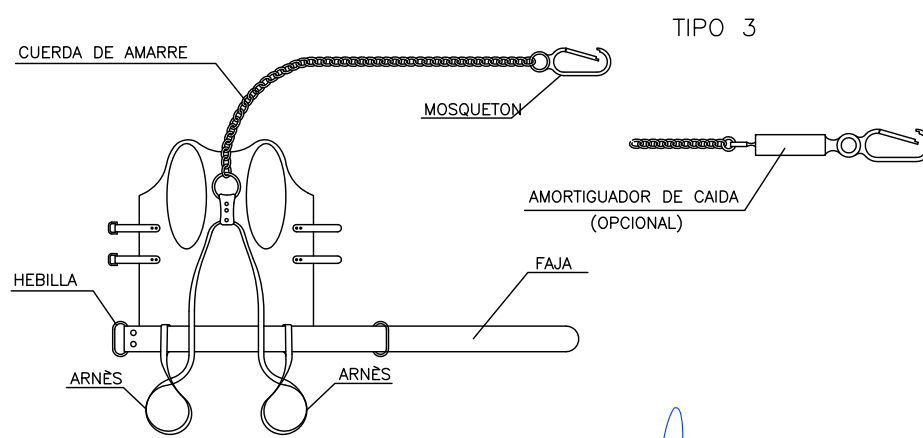
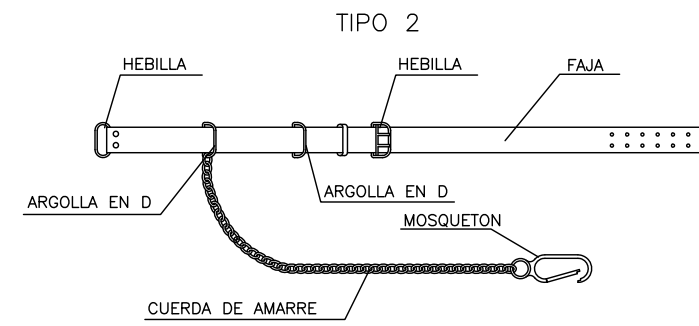
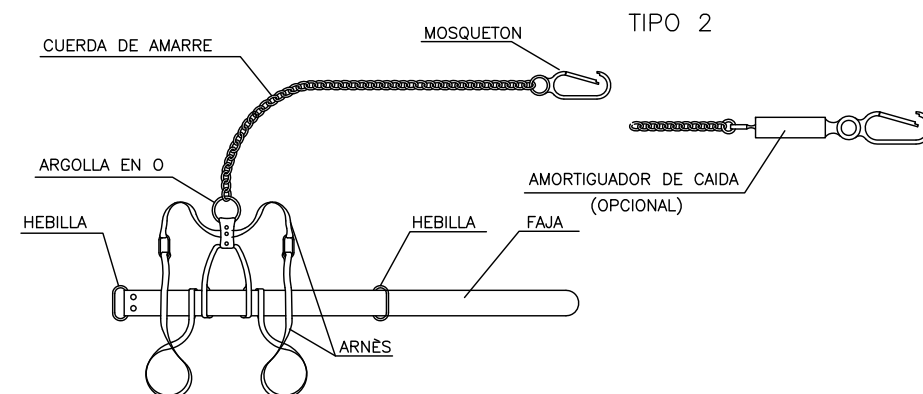
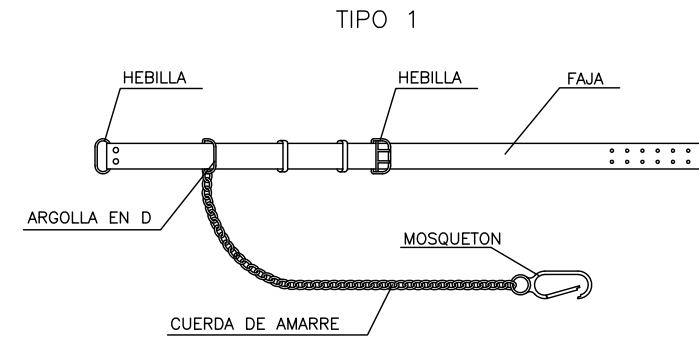
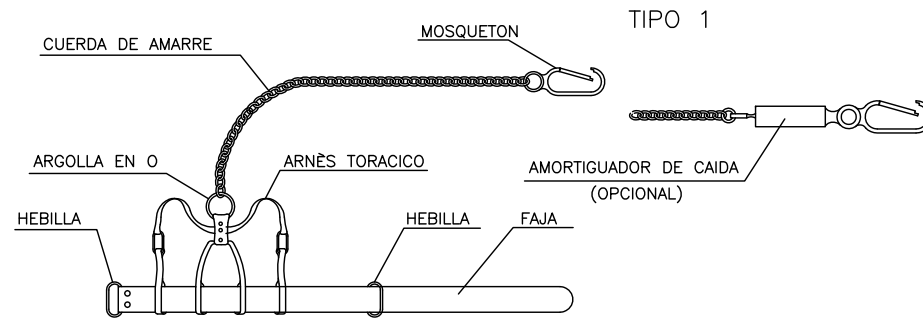


CORDON BALIZAMIENTO

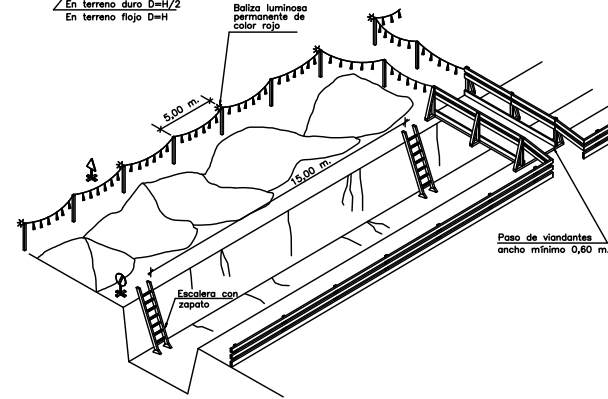
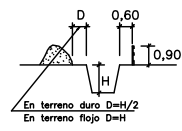
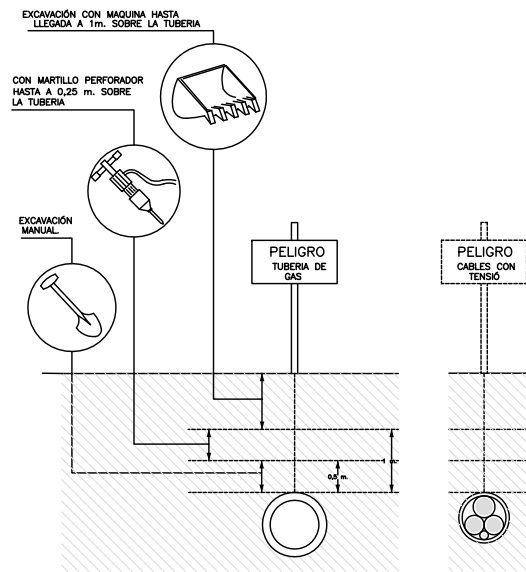


- ① RED DE POLIAMIDA DE HILO DE 4 mm DE DIAMETRO
- ② GANCHOS INCORPORADOS AL FORJADO AL ECHAR EL HORMIGÓN

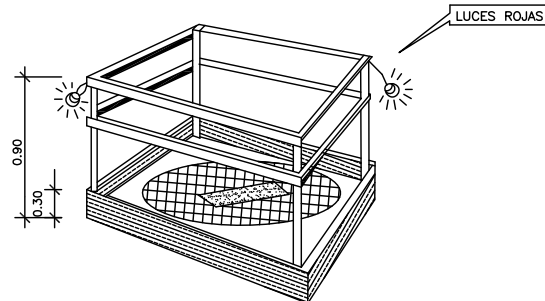
RED PARA PROTECCIÓN DE HUECOS HORIZONTALES



DISTANCIAS MÁXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDADAS EN TRABAJOS DE EXCAVACIÓN SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

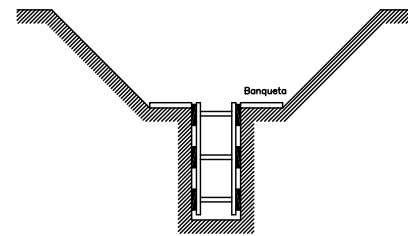
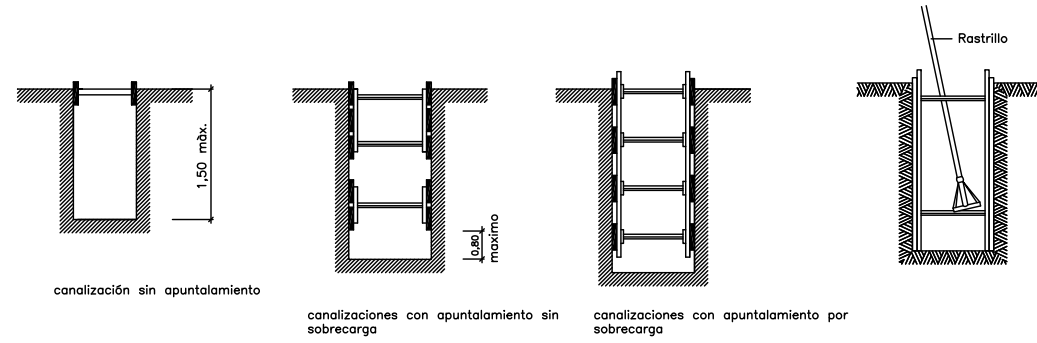


PROTECCION EN HUECOS Y ABERTURAS

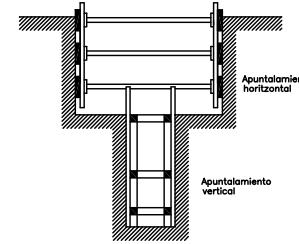


Señal de peligro P-18

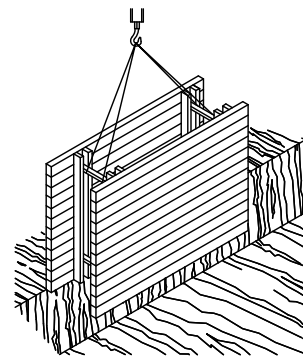
Señal de prohibición indicativa de riesgo



Canalización con sobrecarga ligera

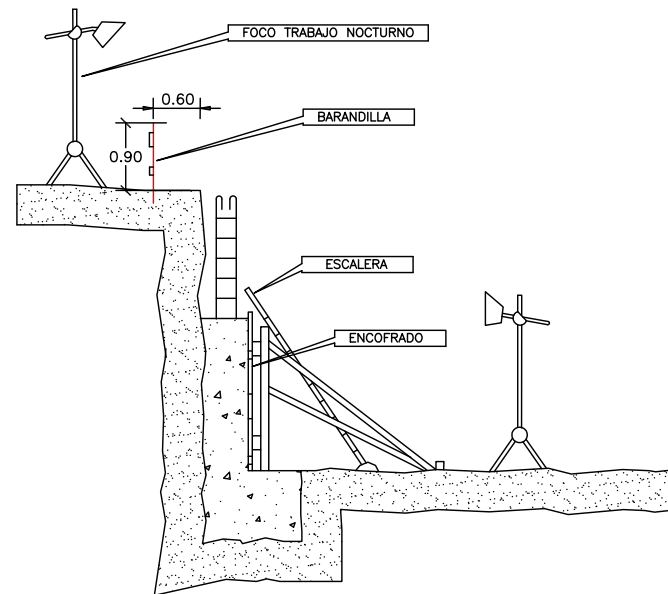


Canalización profundidad con sobrecarga



canalización

HORMIGONADO DE MUROS

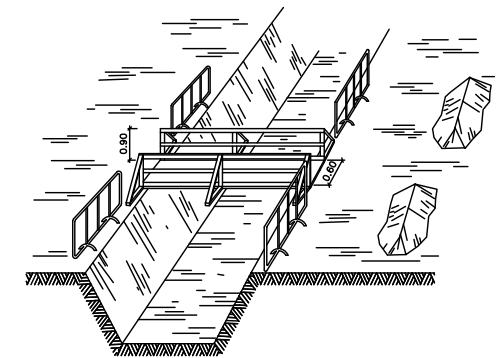
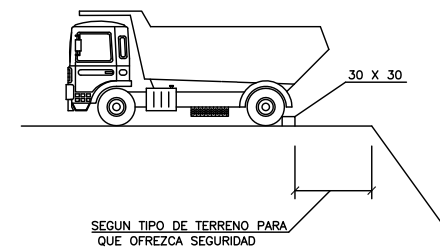
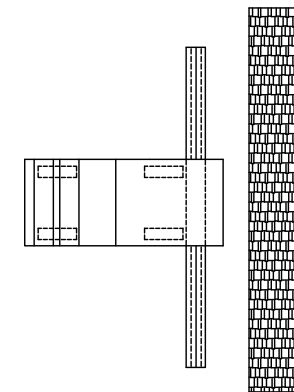


Ancho de canalización en función de su profundidad. Como mínimo el ancho tendría que ser de:

| | | | |
|---------|-------------|---------|----------------|
| 0,50 m. | hasta a | 1,00 m. | de profundidad |
| 0,65 m. | hasta a | 1,50 m. | de profundidad |
| 0,75 m. | hasta a | 2,00 m. | de profundidad |
| 0,80 m. | hasta a | 3,00 m. | de profundidad |
| 0,90 m. | hasta a | 4,00 m. | de profundidad |
| 1,00 m. | para mas de | 4,00 m. | de profundidad |

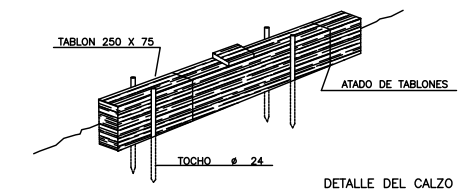
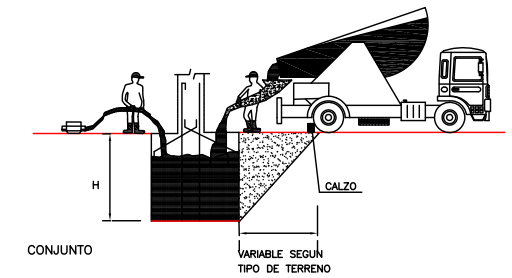
Esquema apuntalamiento de canalización

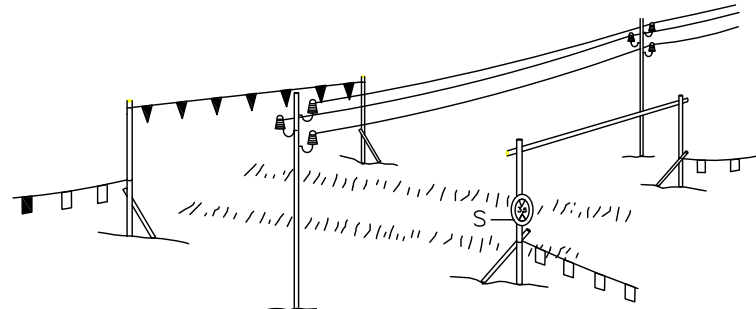
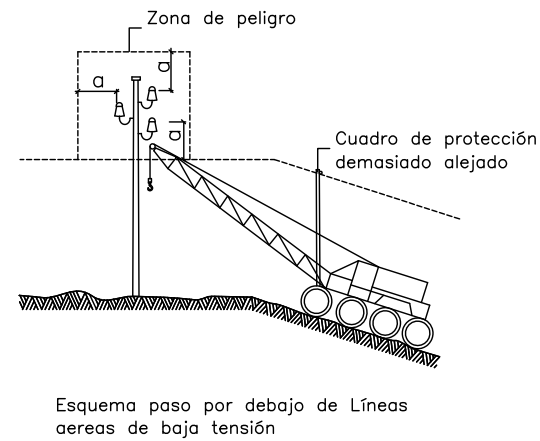
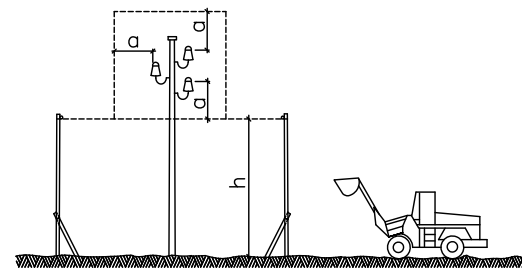
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



Esquema de protección de canalización

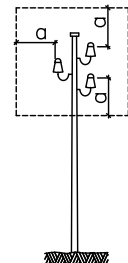
HORMIGONADO POR VERTIDO DIRECTO EN ZANJAS O CIMENTACIONES



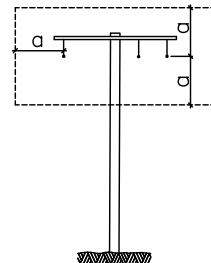


h=Paso libre
S=Señal de máxima altura

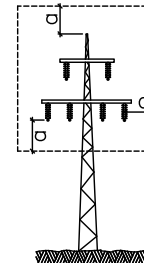
Portico de balizamiento protección de Líneas eléctricas aéreas



a = 2,00 m.
Líneas B.T.



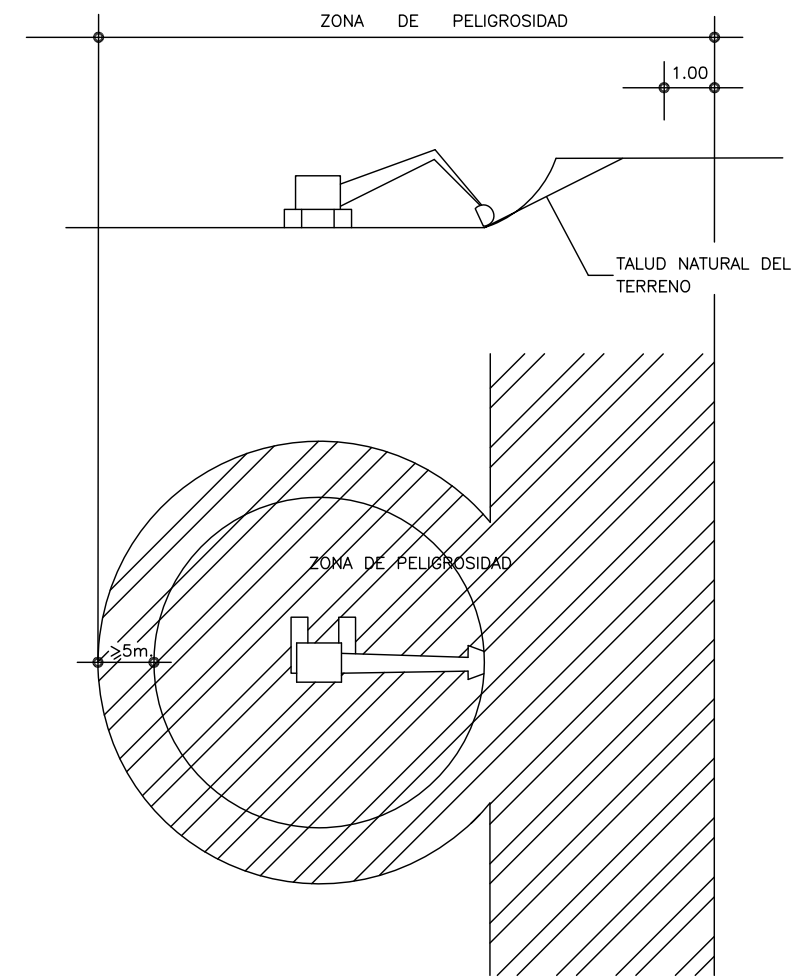
a = 3,00 m.
Líneas A.T.
hasta 57.000 V.



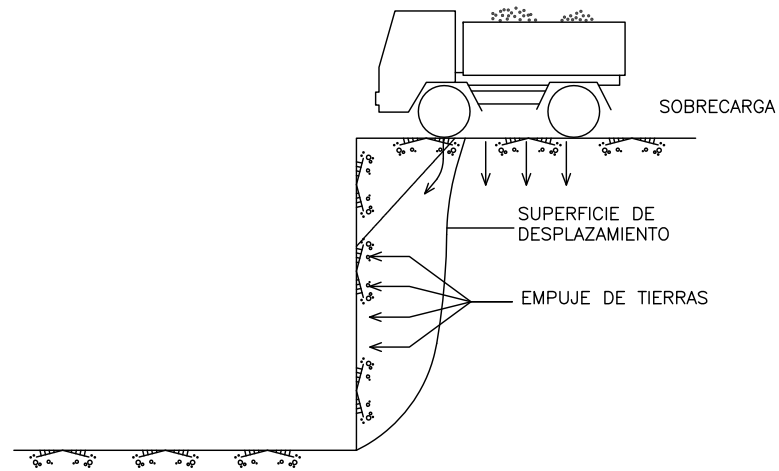
a = 5,00 m.
Líneas A.T.
por debajo de 57.000 V.

Distancias relativas de protección por la maquinaria de obra próxima a las Líneas eléctricas aéreas

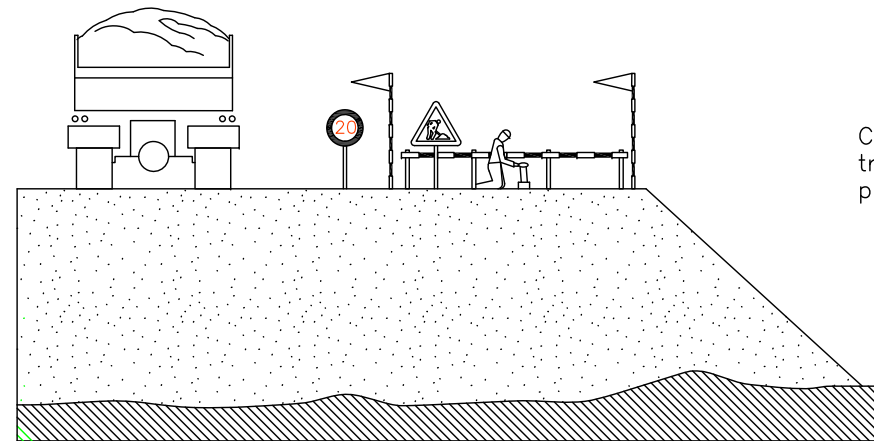
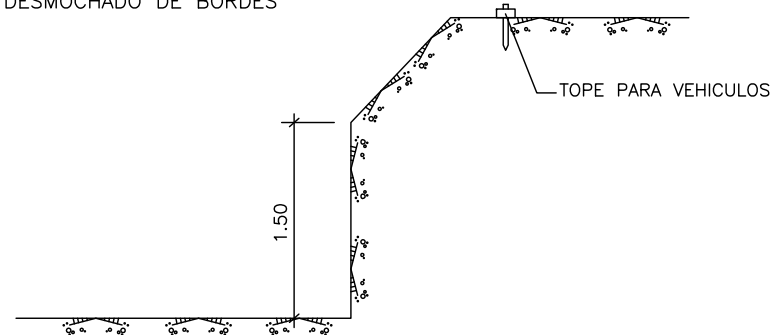
PROTECCION FRENTE A EXCAVACIONES.



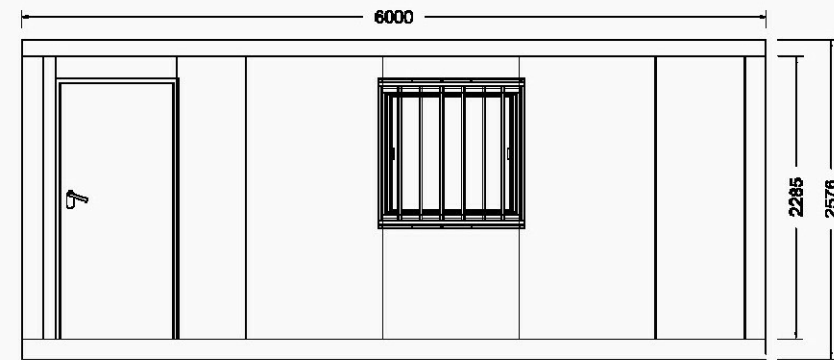
Como norma general nadie se acercará, a una máquina que trabaje, a una distancia menor de 5 metros, medida desde el punto más alejado al que la máquina tiene alcance.



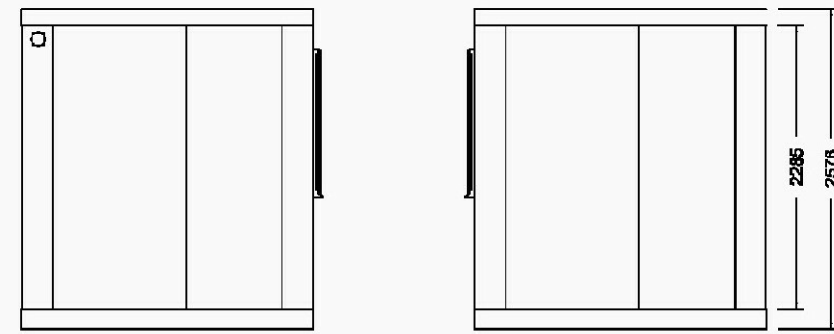
DESMOCHADO DE BORDES



EJECUCIÓN DE TERRAPLENES Y AFIRMADOS

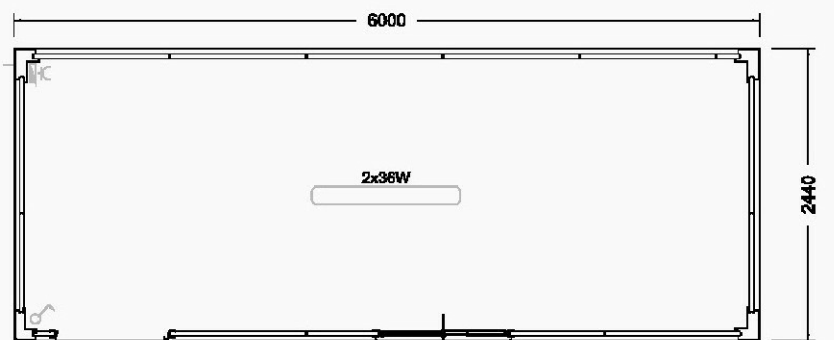


ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL IZDO

ALZADO LATERAL DCHO.



PLANTA

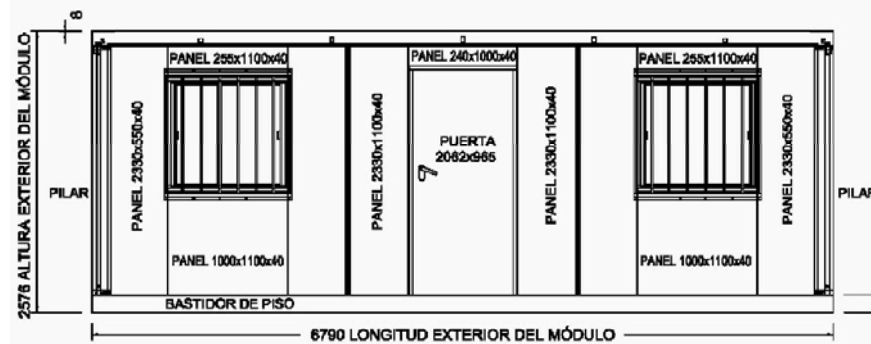
DIMENSIONES

- 6.00x2.44x2.59 m. PINTADO 5021 EN KIT
- 2.285 m. ALTURA INTERIOR LIBRE
- 14.10 m² DE SUPERFICIE
- PUERTAS
- 1 PUERTA DE ACCESO AISLADA DE 1x2.08 m
- VENTANAS
- 1 VENTANAS DE ALUMINIO DE 9.5x1 m CON REJA
- SUELO
- TABLERO HIDRÓFUGO e=19mm REVESTIDO DE SINTASOL

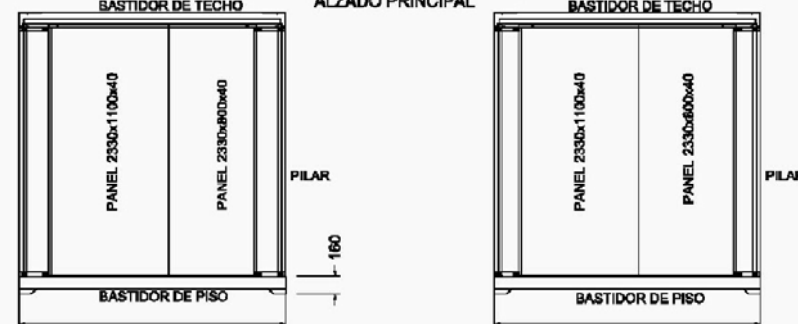
INSTALACIÓN ELÉCTRICA

- CUADRO DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN
- 1 DIFERENCIAL 25 A/0.030 mA
- 1 INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 10 A
- 1 INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 16 A
- 1 PANTALLA DE 2x36 W
- 1 INTERRUPTOR
- 1 BASE DE 10/16 A

DETALLE DE ALMACÉN, VESTUARIO Y COMEDOR



ALZADO PRINCIPAL



ALZADO LATERAL IZDO

ALZADO LATERAL DCHO.



PLANTA

DIMENSIONES

- 6.79x2.44x2.65 m
- 2.30 m ALTURA INTERIOR LIBRE
- 16.66 m² DE SUPERFICIE
- PUERTAS
- 1 PUERTA DE ACCESO AISLADA DE 1x2.08 m
- 3 PUERTAS INTERIORES DE 0.72x2.8 m
- VENTANAS
- 2 VENTANAS DE ALUMINIO DE 9.5x1 m CON REJA
- 1 VENTANA DE ALUMINIO DE 0.8x0.3 m
- SUELO
- TABLERO AGLOMERADO HIDRÓFUGO REVESTIDO DE SINTASOL

CERRAMIENTO LATERAL

- PANEL PERFILADO DE 40 mm DE ESPESOR
- INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- CUADRO DE DISTRIBUCIÓN Y PROTECCIÓN
- 1 DIFERENCIAL 25 A/0.030 mA
- 1 INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 10 A
- 1 INTERRUPTOR MAGNETOTÉRMICO DE 16 A
- 2 PANTALLAS DE 2x36 W e/DIFUSOR
- 1 PANTALLA DE 2x18 W e/DIFUSOR
- 3 INTERRUPTORES
- 3 BASES DE 10/16 A
- INSTALACIÓN SANITARIA
- 1 LAVABO CON PEDESTAL
- 1 INODORO DE TANQUE BAJO

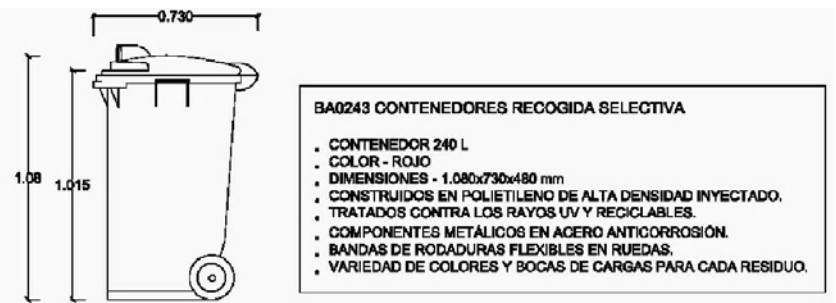
DETALLE DE OFICINA DE OBRA Y DIRECCIÓN DE OBRA



SANITARIO UNIPERSONAL COMPLETO - CASBQ

- KIT DE ELEVACIÓN EN VACÍO
- TAMAÑO (ALXANXP) 2.29M X 1.12M X 1.22M
- PESO 78 KG
- CAPACIDAD DEL DEPÓSITO 285 L (EL MAYOR DEL MERCADO)
- CON BOMBA DE RECIRCULACIÓN DE MANO
- LAVAMANO CON BOMBA DE PIE (AGUA FRÍA) CON CAPACIDAD DE 64 LITROS

DETALLE DE ASEO



DETALLE DE CONTENEDORES DE RECOGIDA SELECTIVA

- BA0243 CONTENEDORES RECOGIDA SELECTIVA**
- CONTENEDOR 240 L
 - COLOR - ROJO
 - DIMENSIONES - 1.080x730x480 mm
 - CONSTRUIDOS EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD INYECTADO.
 - TRATADOS CONTRA LOS RAYOS UV Y RECICLABLES.
 - COMPONENTES METÁLICOS EN ACERO ANTICORROSIÓN.
 - BANDAS DE RODADURAS FLEXIBLES EN RUEDAS.
 - VARIEDAD DE COLORES Y BOCAS DE CARGAS PARA CADA RESIDUO.

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

3.1 Disposiciones legales de aplicación

3.1.1 Normativa general

A continuación, se relaciona la normativa que es de obligado cumplimiento en la obra y una relación de normativa pendiente de aprobación que puede afectar en el futuro en las obras de construcción.

- Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre (BOE 256 del 25 de Octubre) “Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción”.
- LEY 32/2010, de 5 de agosto, por la que se establece un sistema específico de protección por cese de actividad de los trabajadores autónomos
- 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.
- 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. Modifica a la ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y a la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- LEY 31/2006, de 18 de octubre, sobre implicación de los trabajadores en las sociedades anónimas y cooperativas europeas.
- CORRECCIÓN de errores del Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.

- REAL DECRETO LEGISLATIVO 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- LEY 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de Noviembre de 1995 (B.O.E. del 10- 11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- RELACIONES LABORALES
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de Marzo.
- Estatuto de los trabajadores.
- REAL DECRETO 1273/2003, de 10 de octubre, por el que se 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 LEY ORGÁNICA 4/2000, de 11 de enero sobre derechos y libertades de los extranjeros en España y su integración social, modificada por Ley Orgánica 8/2000 de 22 de diciembre.
- LEY 14/2000 DE 29 de Diciembre de medidas fiscales, administrativas y de orden social.
- REAL DECRETO 216/1999 de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- REAL DECRETO 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- LEY 11/1985 de 2 de agosto de libertad sindical.

- Resolución de 26 de julio de 2002 de la Dirección General de Trabajo por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción 2002-2006.
- O. PRES./140/05 de 2 de febrero sobre procedimiento de regularización de extranjeros en España.
- RESOL. 8-2-2005, sobre derechos y libertades de extranjeros en España.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de Marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios e Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Modifica al Real Decreto 1627/1997 en el apartado 4 del artículo 13 y al apartado 2 del artículo 18.
- Resolución de 1 de agosto, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del sector de la Construcción.
- LEY 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del trabajo autónomo.
- Real Decreto 597/2007, de 4 de mayo, sobre publicación de las sanciones por infracciones muy graves en materia de prevención de riesgos laborales.

- LEY 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 171/2004 de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- LEY 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Orden, de 9 de Marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo. BOE de 16 y 17 de Marzo. (Derogada parcialmente. Resto vigente: Capítulo VI “Electricidad” para todas las actividades, Art. 24 y Capítulo VII “Prevención y Extinción de Incendios” para edificios y establecimientos de uso industrial, y Capítulos II, III, IV, V y VII para lugares de trabajo excluidos del ámbito de aplicación del Real Decreto 486/1997).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71. BOE 16/3/71), excepto Títulos I y II, así como los capítulos I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII y XIII del Título I.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28/8/70. BOE 5,7,8,9/9/70).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo. O.M. 31 de enero de 1940. BOE de 3 de Febrero de 1940, en vigor capítulo VII.

3.1.2 Mutuas y Servicios de prevención

- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la

acreditación de entidades especializadas como servicios de prevención, memoria de actividades preventivas.

- REAL DECRETO 38/2010, de 15 de enero, por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre.
- RESOLUCIÓN de 30 de junio de 2009, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios y prioridades a aplicar por las M.A.T.E.P.S.S en la planificación de sus actividades preventivas para el año 2009, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 298/2009, de 6 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, 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
- RESOLUCIÓN de 26 de agosto de 2008, de la Dirección General de Trabajo por la que se registra y publica el I Convenio colectivo nacional de los Servicios de Prevención Ajenos.
- RESOLUCIÓN de 31 de julio de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las MATEPSS durante el año 2008, en desarrollo de lo dispuesto en la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la PRL.
- REAL DECRETO 1765/2007, de 28 de diciembre, por el que se modifica el Reglamento sobre colaboración de las mutuas de accidentes de trabajo y

enfermedades profesionales de la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre.

- RESOLUCIÓN de 2 de abril de 2007, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se determinan las actividades preventivas a realizar por las MATEPSS durante el año 2007, en desarrollo de la Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la PRL.
- RESOLUCIÓN de 29 de diciembre de 2006, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social, por la que se establecen los criterios a seguir para la incorporación de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social al Sistema de Información Contable de la Seguridad Social.
- ORDEN TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por la que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- ORDEN TAS/2383/2006, de 14 de julio, por la que se modifica la Orden TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se 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.
- ORDEN TAS/4053/2005, de 27 de diciembre, por la que se determinan las actuaciones a desarrollar por las mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que se regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- ORDEN TAS/1974/2005, de 15 de junio, por la que se 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.

- Reglamento de los Servicios de Prevención
- Resolución de 27 de Agosto de 2008, de la Secretaría de Estado de la Seguridad Social por la que se dictan instrucciones para la aplicación de la Orden TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, 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. BOE núm. 219 de 10 de Septiembre.
- ORDEN TAS/2947/2007, de 8 de Octubre, 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.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Resolución de 22/12/1998 de la S.E. de la Seguridad Social por la que se determinan los criterios a seguir en relación con la compensación de costes previstos en el artículo 10 de la orden de 22/4/97 por la que se regula el régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social, en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales. (BOE 9/1/99).
- Real Decreto 780/1998 de 30 de Abril (BOE nº 104 de 1 de Mayo) por el que se modifica el Real Decreto 39/1997 del 17 de Enero y por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 39/1997 de 17 de Enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

3.1.3 Inspección de Trabajo y Seguridad Social

- Real Decreto 107/2010, de 5 de Febrero, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero.
- Resolución de 25 de Noviembre de 2008, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el Libro de Visitas electrónico de la Inspección de trabajo y Seguridad Social.
- Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social que modifica a la Resolución de 18 de Febrero de 1998. (BOE nº 93 Sábado 19 de Abril d 2006).
- Corrección de errores de la Resolución de 11 de Abril de 2006, de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social (BOE nº 99 de 26 de Abril de 2006).
- Real Decreto 689/2005, de 10 de Junio, por el que se modifica el Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de Febrero, y el Reglamento general sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y para los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de Mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 464/2003, de 25 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se 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. BOE nº 139 de 11 de junio.

- Real Decreto 707/2002, de 19 de julio, por el que se 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. BOE nº 139 de 11 de junio.
- Real Decreto 138/2000 de 4 de Febrero por el que se aprueba el “Reglamento de Organización y Funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social”. BOE nº 40 Miércoles 6 de Febrero del 2000).
- Ley 8/1998 de 7 de Abril, sobre infracciones y sanciones en el orden social. BOE de 15 de Abril.
- Resolución de 18 de Febrero de 1998, de la Dirección General de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, sobre el libro de visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Ley 42/1997, de 14 de Noviembre, ordenadora de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto Legislativo 1/1994, de 20 de Junio. Texto refundido de la Ley General de la Seguridad Social. BOE de 29 de Junio).

3.1.4 Lugares de trabajo

- REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

- REAL DECRETO 556/1989, de 19 de mayo, por el que se arbitran medidas mínimas sobre accesibilidad en los edificios.
- Ley 50/1998 de 30 de Diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social (Art. 36) que modifica el Real Decreto 31/95

3.1.5 Enfermedades profesionales

- ORDEN TAS/1/2007, de 2 de enero, por la que se 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.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

3.1.6 Manipulación manual de cargas

- Real Decreto 487/97 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la Manipulación de Cargas, que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97, de 23 de Abril.

3.1.7 Máquinas

- Real Decreto 1644/2008, de 10 de Octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. (Entrada en vigor el 29 de Diciembre de 2009, excepto el artículo 14, donde se regula el procedimiento de autorización y notificación de los organismos de control españoles para la aplicación de los procedimientos de certificación, que entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el B.O.E.).
- Real Decreto 56/1995 de 20 de Enero (BOE 33 de 8 de Febrero) por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992. (Derogada por RD 1644/2008 a partir del 29 de Diciembre del 2009)

- Orden del 8 de Abril de 1991 (BOE nº 87 de 11 de Abril) “por lo que se aprueba la instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usadas”.
- Real Decreto de 1495/1986 de 26 de Mayo (BOE nº 173 del 21 de Julio) por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

3.1.8 Señalización

- REAL DECRETO 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Norma 8.3.-IC, Señalización de obras en carreteras, de 31 de Agosto de 1987.
- Orden ministerial de 31 de Agosto de 1987, sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

3.1.9 Pantallas de Visualización de Datos

- Real Decreto 488/1997 de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización. BOE de 23 de Abril.

3.1.10 Ruido

- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Corrección de erratas del 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.

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 37/2003, de 17 de Noviembre, del Ruido. (BOE de 18 de Noviembre de 2003).
- Real Decreto 212/2002, de 22 de Febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

3.1.11 Vibraciones

- Real Decreto 330/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Convenio 148 de la OIT sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.

3.1.12 Accidentes de trabajo.

- RESOLUCIÓN de 26 de noviembre de 2002, de la Subsecretaría, por la que se regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. BOE núm. 303 de 19 diciembre

- ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. BOE núm. 279 de 21 de noviembre
- ORDEN de 16 de diciembre de 1987 por la que se establecen modelos para notificación de accidentes y dictan instrucciones para su cumplimentación y tramitación. BOE nº 311 de 29 de diciembre
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas
- Establecimiento de Modelos de Notificación de Accidentes de Trabajo. O.M. 16 de Diciembre de 1987. BOE 29 de Diciembre de 1987

3.1.13 Accidentes graves

- ORDEN PRE/252/2006, de 6 de febrero, por la que se actualiza la Instrucción Técnica Complementaria nº 10, sobre prevención de accidentes graves, del Reglamento de Explosivos.
- REAL DECRETO 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- REAL DECRETO 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

- REAL DECRETO 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se 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 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

3.1.14 Subcontratación

- LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

3.1.15 Construcción

- RESOLUCIÓN de 19 de febrero de 2008, de la Dirección General de Trabajo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales por la que se corrigen errores de la de 1 de agosto de 2007, por la que se registra y publica el IV Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- LEY 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de

octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre
- LEY 38/1999 de 5 de noviembre. Ordenación de la Edificación. BOE núm. 266 de 6 de noviembre de 1999
- RESOLUCIÓN de 8 de abril de 1999, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, sobre delegación de facultades en materia de seguridad y salud en las obras de construcción.
- REAL DECRETO 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 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.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de Diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.
- Orden de aprobación del Modelo del libro de incidencias en las obras de construcción. O.M. 12 de Enero de 1998. DOGC 2565 de 27 de Enero de 1998.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción (O.M. 20/5/52. BOE 15/6/52).

- Resolución circular N°3/2006 sobre medidas a adoptar en materia de seguridad en el uso de instalaciones y medios auxiliares de obra

3.1.16 Equipos de protección individual

- REAL DECRETO 773/1997, 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ORDEN de 20 de febrero de 1997 por la que se modifica el anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- RESOLUCIÓN de 25 de abril de 1996, de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- REAL DECRETO 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- ORDEN de 16 de mayo de 1994 por la que se modifica el periodo transitorio establecido en el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

- REAL DECRETO 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

3.1.17 Equipos de trabajo

- ORDEN de 23 de septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
- ORDEN ITC/2045/2010, de 22 de julio, por la que se regula el procedimiento para la designación de organismos notificados para equipos de telecomunicación, de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 1580/2006, de 22 de diciembre, por el que se regula la compatibilidad electromagnética de los e..
- REAL DECRETO 1644/2008, de 10 de octubre, del Ministerio de la Presidencia por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- REAL DECRETO 57/2005, de 21 de enero, por el que se establecen prescripciones para el incremento de la seguridad del parque de ascensores existente.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE núm. 274 de 13 noviembre
- REAL DECRETO 836/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba una nueva Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-2» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.

- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- RESOLUCIÓN de 10 de septiembre de 1998, que desarrolla el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención aprobado por Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre. BOE núm. 230 de 25 septiembre
- REAL DECRETO 1314/1997, de 1 de agosto, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo 95/16/CE, sobre ascensores.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- RESOLUCIÓN de 3 de abril de 1997 que complementa la ORDEN de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
- RESOLUCIÓN de 24 de julio de 1996; actualiza la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
- REAL DECRETO 400/1996, de 1 de marzo, por el que se 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.

- REAL DECRETO 56/1995, de 20 de enero, por el que se modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, relativo a las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, sobre máquinas.
- REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, 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 maquinas.
- RESOLUCIÓN de 27 de abril de 1992 que complementa la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Evaluación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
- ORDEN de 12 de septiembre de 1991 que modifica la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
- ORDEN de 16 de abril de 1990 que modifica la Orden de 28 de junio de 1988, que aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.
- ORDEN de 26 mayo de 1989, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 3 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a carretillas automotoras de manutención.
- ORDEN de 11 de octubre de 1988 que modifica la Orden de 23 de septiembre de 1987, que aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.

- ORDEN de 28 junio de 1988, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a grúas torre desmontables para obra.
- ORDEN de 23 de septiembre de 1987, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM 1 del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a Normas de Seguridad para Construcción e Instalación de Ascensores Electromecánicos.
- REAL DECRETO 1495/1986, de 26 de Mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Maquinas. (DEROGADA)
- REAL DECRETO 2291/1985, de 8 noviembre, que aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención.

3.1.18 Riesgos eléctricos

- REAL DECRETO 223/2008, de 15 de febrero, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio 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.
- REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- REAL DECRETO 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- DECRETO 3151/1968 de 21 de Noviembre. Reglamento de líneas eléctricas de alta tensión. BOE de 27 de Diciembre.

3.1.19 Incendios. Emergencias y evacuación

- REAL DECRETO 1468/2008, de 5 de septiembre por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, 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.
- REAL DECRETO 393/2007, de 23 de marzo, 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. BOE nº 72 de 24 de marzo
- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- REAL DECRETO 312/2005, de 18 de marzo, por el que se 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.
- REAL DECRETO 2267/2004, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de seguridad contra incendios en los establecimientos industriales.
- REAL DECRETO 2177/1996, de 4 de octubre de 1996, por el que se aprueba la Norma Básica de Edificación "NBE-CPI/96".
- REAL DECRETO 1942/1993, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.
- LEY 2/1985, de 21 de enero. Protección civil. Normas reguladoras
- ORDEN de 13 de noviembre de 1984 sobre evacuación de centros docentes de educación general básica, bachillerato y formación profesional.

- REAL DECRETO 2816/1982, de 27 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
- CIRCULAR de 10 de abril de 1980, de la Dirección General de Empresas y Actividades Turísticas, aclaratoria sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.
- ORDEN de 24 de octubre de 1979, sobre protección anti-incendios en los establecimientos sanitarios.
- ORDEN de 25 de septiembre de 1979 sobre prevención de incendios en establecimientos turísticos.
- ORDEN del 27 de Julio de 1999 por la que se determinan las condiciones que deben reunir los extintores.
- Orden de 16 de Abril de 1998 sobre Normas de Procedimiento y Desarrollo del Real decreto 1942/1993, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios y se revisa el Anexo I y apéndices del mismo.
- Real Decreto 1942/1993 de 5 de Noviembre. Reglamento de Instalaciones de protección contra incendios. BOE de 14 de Diciembre.

3.1.20 Agentes biológicos

- Real Decreto 1124/2000 de 16 de Junio, por el que se modifica el Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997 de 12 de Mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE de 24 de Mayo.

3.1.21 Agentes cancerígenos

- Real Decreto 349/2003 de 21 de Marzo por el que se modifica el Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Real Decreto 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (Fecha actualización 20 de octubre de 2000)
- Real Decreto 665/1997 de 12 de Mayo, sobre la protección de los trabajadores contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (BOE nº 124, de 24 de Mayo).

3.1.22 Agentes químicos

- R.D. 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (BOE nº 104 de 1 de mayo).

3.1.23 Sustancias peligrosas

- Real Decreto 717/2010, de 28 de Mayo, por el que se modifican el Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.
- Orden PRE/1648/2007, de 7 de junio, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de

preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero

- Orden PRE/164/2007, de 29 de Enero, por la que se modifican los anexos II, III y V del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de Febrero.
- Real Decreto 1114/2006, de 29 de Septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos.
- ORDEN PRE/2744/2006, de 5 de Septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (hidrocarburos aromáticos policíclicos en aceites diluyentes y en neumáticos).
- ORDEN PRE/2743/2006, de 5 de Septiembre, por la que se modifica el anexo I del Real Decreto 1406/1989, de 10 de noviembre, por el que se imponen limitaciones a la comercialización y al uso de ciertas sustancias y preparados peligrosos (tolueno y triclorobenceno).
- ORDEN PRE/1244/2006, de 20 de Abril, por la que se modifican los anexos I y V del Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, aprobado por el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo.
- ORDEN PRE/3/2006, de 12 de Enero, por la que se modifica el anexo VI del Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos, aprobado por el Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero.
- R.D. 255/2003, de 28 de Febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

- Real Decreto 363/1995, de 10 de Marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas. (Queda derogada la disposición adicional primera por el R.D. 255/2003, de 28 de Febrero).
- Reglamentación técnico – sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, aprobada por el Real Decreto 3349/1983, de 30 de Noviembre. (Quedan derogados los artículos 3, 8 y 9 por el R.D. 255/2003, de 28 de Febrero).

3.1.24 Radiaciones ionizantes

- Real Decreto 1439/2010, de 5 de Noviembre, por el que se modifica el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, aprobado por el R.D. 783/2001, de 6 de Julio
- Corrección de errores del Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- Real Decreto 486/2010, de 23 de abril, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a radiaciones ópticas artificiales.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. (Modificado por el Real Decreto 1439/2010)
- Real Decreto 413/1997, de 21 de Marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgos de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

3.1.25 Aparatos a presión

- Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias.
- Real Decreto 1504/1990 de 23 de Noviembre. Modifica determinados Artículos del Real Decreto 1244/1979. BOE de 28 de Noviembre de 1990 y de 24 de Enero de 1991.
- Real Decreto 507/1982, de 15 de Enero de 1982, por el que se modifica el Reglamento de aparatos a presión aprobado por Real Decreto 1244/1979 de 4 de Abril.

3.1.26 Aparatos elevadores

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria «MIE-AEM-4» del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopropulsadas.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de Agosto, por el que se modifica el Reglamento de Aparatos de elevación y manutención aprobado por el R.D. 2291/1985 de 8 de Noviembre.
- Real Decreto 474/1988 de 30 de Marzo. Disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE sobre aparatos elevadores y de manejo mecánico. BOE de 20 de Mayo.
- Reglamento de aparatos elevadores para obras (OM 23/5/77. BOE 14/6/77). (Derogada por RD 1644/2008 a partir del 29 de Diciembre de 2009).

- Real Decreto 2291/1985 de 8 de Noviembre de. Reglamento de aparatos de elevación y de manutención. BOE de 11 de Diciembre (Instrucciones Técnicas Complementarias)
- Orden de 7 Marzo de 1981 modifica el artículo 65 del Reglamento de aparatos elevadores.

3.1.27 Formación

- REAL DECRETO 277/2003, de 7 de marzo, por el que se establece el currículo del ciclo formativo de grado superior correspondiente al título de Técnico Superior en Prevención de Riesgos Profesionales.
- REAL DECRETO 1161/2001, de 26 de octubre, por el que se establece el título de Técnico superior en Prevención de Riesgos Profesionales y las correspondientes enseñanzas mínimas.
- REAL DECRETO 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.
- REAL DECRETO 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establece directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.

Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado.

3.2 Condiciones generales de los medios de protección

3.2.1 Capítulo 1: protecciones individuales

3.2.1.1 *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 tiene la obligación de utilizarlos y cuidarlos de forma correcta.

3.2.1.2 Características específicas.

3.2.1.2.1 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 funde 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 proteja 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

3.2.1.2.2 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 casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de poli-carbonato o acetato transparente.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe.
- En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.
- Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos 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.
- 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.

3.2.1.2.3 Protecciones para el 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.

3.2.1.2.4 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.

3.2.1.2.5 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.

3.2.1.2.6 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).

3.2.1.2.7 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 e fibras sintéticas.
- El dispositivo anticaídas deslizante se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante

los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.

- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida es un equipo formado por una línea de anclaje rígida y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida, que puede ser un rail o un cable metálico
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible es un equipo formado por una línea de anclaje flexible y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático. Está unido a la línea de anclaje flexible que puede ser una cuerda de fibras sintéticas o un cable metálico y se fija a un punto de anclaje superior.
- Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben almacenar colgados, en lugar fresco, lejos de fuentes de calor y protegerse del contacto con sustancias agresivas, así como proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando no se encuentren en perfecto estado.
- Normativa aplicable:
 - UNE-EN 363 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
 - UNE-EN 361 Equipos de protección individual contra caídas de altura. 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. Arnéses 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.

3.2.1.2.8 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 sollicitaciones (fuertes agresiones térmicas por radiación o llama, o trajes de protección contra sustancias químicas) están diseñados de forma que las personas

entrenadas puedan utilizarlos durante un máximo de aproximadamente 30 minutos. Los trajes de protección para solicitaciones menores se pueden llevar durante toda la jornada de trabajo.

- Por lo que respecta al desgaste y a la conservación de la función protectora es necesario asegurarse de que las prendas de protección no sufran ninguna alteración durante todo el tiempo que estén en uso. Por esta razón se debe examinar la ropa de protección a intervalos regulares para comprobar su perfecto estado de conservación, las reparaciones necesarias y su limpieza correcta. Se planificará una adecuada reposición de las prendas.
- Con el transcurso del tiempo, la radiación ultravioleta de la luz solar reduce la luminosidad de la capa fluorescente de las prendas destinadas a aumentar la visibilidad de los trabajadores. Estas prendas deben descartarse a más tardar cuando adquieran una coloración amarilla.
- Normativa aplicable:
 - UNE-EN 340. Ropas de protección. Requisitos generales.
 - UNE-EN 1149. Ropas de protección. Propiedades electrostáticas.
 - UNE-EN 13034. Ropa de protección contra productos químicos líquidos, requisitos de prestaciones para la ropa de protección química que ofrece protección limitada contra productos químicos líquidos.
 - UNE-EN 14325. Ropa de protección contra productos químicos, métodos de ensayo y clasificación de las prestaciones de los materiales, costuras, uniones y ensamblajes de la ropa de protección contra productos químicos.
 - UNE-EN 14360. Ropa de protección contra la lluvia. Método de ensayo para las prendas listas para llevar. Impacto desde arriba contra gotas de alta energía.

- UNE-EN 14786. Ropa de protección. Determinación de la resistencia a la penetración de productos químicos líquidos pulverizados, emulsiones y dispersiones. Ensayo del atomizador.
- UNE-EN 342. Ropas de protección. Conjuntos y prendas de protección contra el frío.
- UNE-EN 343. Ropa de protección. Protección contra la lluvia.
- UNE-EN 348. Ropas de protección. Método de ensayo; determinación del comportamiento de los materiales al impacto de pequeñas salpicaduras de metal fundido.
- UNE-EN 367. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, determinación de la transmisión del calor durante la exposición de una llama.
- UNE-EN 373. Ropas de protección. Evaluación de la resistencia de los materiales a las salpicaduras de metal fundido.
- ☐ UNE-EN 381. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas manualmente.
- UNE-EN 470/A1. Ropas de protección utilizadas durante el soldeo y las técnicas conexas.
- UNE-EN 471. Ropa de señalización de alta visibilidad, métodos de ensayo y requisitos.
- UNE-EN 50286. Ropa aislante de protección para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN 510. Especificaciones de ropas de protección contra los riesgos de quedar atrapado por piezas de las máquinas en movimiento.

- UNE-EN 530. Resistencia a la abrasión de los materiales de la ropa de protección, métodos de ensayo.
- UNE-EN 531/A1. Ropas de protección para trabajadores expuestos al calor.
- UNE-EN 531. Ropa de protección para trabajadores industriales expuestos al calor.
- UNE-EN 533. Ropas de protección. Protección contra el calor y las llamas. Materiales y conjunto de materiales con propagación limitada de llama.
- UNE-EN 60985. Trabajos en tensión, ropa conductora para trabajos en tensión hasta 800KV de tensión nominal en corriente alterna y + - 600KV en corriente continua.
- UNE-EN 702. Ropas de protección. Protección contra el calor y el fuego, método de ensayo: determinación de la transmisión de calor por contacto a través de las ropas de protección o sus materiales.
- UNE-EN 863. Ropas de protección. Propiedades mecánicas. Método de ensayo: resistencia a la perforación.
- UNE-EN ISO 13982. Ropa de protección contra partículas sólidas.
- UNE-EN ISO 13995. Ropas de protección. Propiedades mecánicas, método de ensayo para la determinación de la resistencia de los materiales a la perforación y al desgarro dinámico.
- UNE-EN ISO 13997. Ropa de protección. Propiedades mecánicas. Determinación de la resistencia al corte por objetos afilados.
- UNE-EN ISO 14877. Ropa de protección para operaciones de proyección de abrasivos utilizando abrasivos granulares. (ISO 14877).

- UNE-EN ISO 15025: 2003. Ropa de protección. Protección contra el calor y las llamas, método de ensayo para la propagación limitada de la llama,(ISO 15025).
- UNE-EN ISO 6530. Ropa de protección, protección contra productos químicos líquidos. Métodos de ensayo para la resistencia de los materiales a la penetración por líquidos. (ISO 6530).
- UNE-EN ISO 6942. Ropa de protección. Protección contra el calor y el fuego. Método de ensayo: evaluación de materiales y conjunto de materiales cuando se exponen a una fuente de calor radiante (ISO 6942).
- UNE-EN 463: Ropas de protección. Protección contra líquidos químicos. Método de ensayo: determinación de la resistencia a la penetración de un chorro de 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.

3.2.2 Capítulo 2: protecciones colectivas.

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.

3.2.2.1 *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.

3.2.2.2 *Características específicas.*

3.2.2.2.1 Barandillas de protección.

- Se define guardacuerpo o barandilla como aquel elemento que tiene por objeto proteger contra los riesgos de caída fortuita al vacío de personas, trabajando o circulando junto al mismo, en alturas superiores a 2 metros.
- Según el punto 3 de las Disposiciones mínimas específicas relativas a puestos de trabajo en las obras en el exterior de los locales, del Real Decreto 1627/1997, se establece que:
- Las plataformas, andamios y pasarelas, así como los desniveles, huecos y aberturas existentes en los pisos de las obras, que supongan para los trabajadores un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se protegerán mediante barandillas u otro sistema de protección colectiva de seguridad equivalente.

- Las barandillas serán resistentes, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de un reborde de protección, un pasamanos y una protección intermedia que impidan el paso o deslizamiento de los trabajadores.
- La resistencia mínima será de 150 kg/m.l.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las barandillas, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura mediante protecciones individuales, cuando debido al proceso, las barandillas pierdan su función de protección colectiva.
- Normativa aplicable:
 - UNE-EN 13374. Sistemas provisionales de protección de borde. Especificaciones del producto, métodos de ensayo.

3.2.2.2.2 Protección con redes de seguridad.

Protecciones colectivas formadas por una red soportada por una cuerda perimetral u otros elementos de sujeción, o una combinación de ellos, diseñada para recoger personas que caigan desde cierta altura.

- En la elección y utilización de las redes de seguridad, siempre que sea técnicamente posible por el tipo de trabajos que se ejecuten, se dará prioridad a las redes que evitan la caída frente a aquellas que sólo limitan o atenúan las posibles consecuencias de dichas caídas.
- Se recomienda que las redes se instalen lo más cerca posible al nivel de trabajo.
- Durante el proceso de montaje y desmontaje de las redes, los operarios estarán protegidos de las caídas de altura, golpes y cortes mediante protecciones individuales.
- Estos procesos serán realizados por personal formado e informado.

- Normativa aplicable:
 - UNE-EN 1263-2 Redes de seguridad. Parte 1: Requisitos de seguridad, métodos de ensayo.
 - UNE-EN 1263-2 Redes de seguridad. Parte 2: Requisitos de seguridad para los límites de instalación

3.2.2.2.3 Protecciones de la caída 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.

3.2.3 Capítulo 3: equipos de lucha contra incendios.

3.2.3.1 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.

3.2.3.2 *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.

3.2.3.3 *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.

3.2.4 Capítulo 4: 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.

3.2.5 Capítulo 5: 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.

3.2.6 Capítulo 6: Prescripciones técnicas de la señalización.

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.

3.2.6.1 *Características 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.

3.2.6.2 *Características específicas.*

3.2.6.2.1 Barreras de seguridad.

Las barreras de seguridad son piezas prefabricadas de protección de tráfico rodado, tipo New Jersey.

- La barrera se situará en la posición indicada aprobada por la 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.

3.2.6.2.2 Señalización horizontal.

Se define como señalización horizontal, aquella realizada sobre el pavimento para la separación de los carriles de circulación de arcén y calzada y cualquier otro

tipo de líneas, palabras o símbolos realizados en el pavimento que sirvan para regular el tráfico de vehículos y peatones.

- Las marcas tendrán el color, forma y dimensiones y ubicación indicadas en la DT.
- Tendrán los bordes limpios y bien perfilados.
- La capa de pintura será clara, uniforme y duradera.
- El color cumplirá las especificaciones de la UNE-EN 1436.
- Dosificación de pintura: 720 g/m².
- Tolerancia de ejecución en el replanteo: ± 3 cm.
- Tolerancia de ejecución en la dosificación de pintura y microesferas: -0%, +12%.
- Dosificación de microesferas de vidrio: 480 g/m².
- La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).
- En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca.
- Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y

posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (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.

3.2.6.2.3 Señalización vertical.

Se define como señalización vertical, aquella realizada mediante señales en forma de panel.

- Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el 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.

3.2.6.2.4 Balizamiento.

Se define como balizamiento la utilización de determinados dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación).

- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa 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.

3.2.7 Capítulo 7: 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.

3.2.7.1 *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.

3.2.7.2 *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.

3.2.7.3 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.

3.2.7.4 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

3.2.8 Capítulo 8: servicios de prevención.

SERVICIO TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La obra deberá contar con un Técnico de Seguridad, en régimen permanente, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar. Así mismo, investigará las causas de los accidentes ocurridos para modificar los condicionantes que los produjeron para evitar su repetición.

SERVICIO MÉDICO

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa o mancomunado.

3.2.9 Capítulo 9: Delegados de prevención. Comité de seg. y salud

Se nombrarán Delegados de Prevención y Comité de Seguridad y Salud, de acuerdo con lo previsto en los artículos 35 y 38 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

3.2.10 Capítulo 10: instalaciones médicas

Los botiquines se encontrarán en sitios limpios y adecuados. Estarán señalizados convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en

caso de urgencia. La persona que lo atiende habitualmente, además de los conocimientos mínimos precisos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar un parte de botiquín que, posteriormente, con más datos, servirá para redactar el parte interno de la empresa y, anteriormente si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación, deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, y que será repetido en el período de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de la población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

3.2.11 Capítulo 11: instalaciones de higiene y bienestar

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios, dotados como sigue.

La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada operario.

El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.

Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente provisto de jabón, por cada diez empleados o fracción de esta cifra.

Se dotarán los aseos de secaderos de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.

Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 metros de altura.

Los suelos, paredes y techos de los retretes, sala de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos

preferiblemente, en tomos claros, y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.

Todos sus elementos, tales como grifos, desagües, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.

Análogamente los pisos, paredes y techos de comedor, serán lisos y susceptibles de fácil limpieza, tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas, y la altura mínima de techo será de 2,30 metros.

Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.

El comedor dispondrá de mesas y asientos con respaldo, calienta comidas y un recipiente de cierre hermético para desperdicios.

Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

3.2.12 Capítulo 12: Plan de SS. Obligaciones del contratista.

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, 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 este estudio.

Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria.

En la oficina principal de la obra, o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el estudio de ejecución de la obra o por el Ministerio de Fomento.

Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección facultativa de la misma.
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto, Delegados de Prevención y representantes de los trabajadores.

De acuerdo al Real Decreto 1627/97, podrán hacer anotaciones en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y Salud.
- Los miembros del Comité de Seguridad. En su defecto, los Delegados de Prevención y los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

3.3 Teléfonos de emergencia.

TELÉFONO ÚNICO DE EMERGENCIAS 112

Centro de asistencia primaria

Centro de Salud de TEROR

Av. Venezuela s/n , 35330 Teror, Las Palmas

T: [+34] **928 61 49 76**

Asistencia Hospitalaria

Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín

Plaza Barranco de La Ballena, S/N. 35012 Las Palmas de Gran Canaria

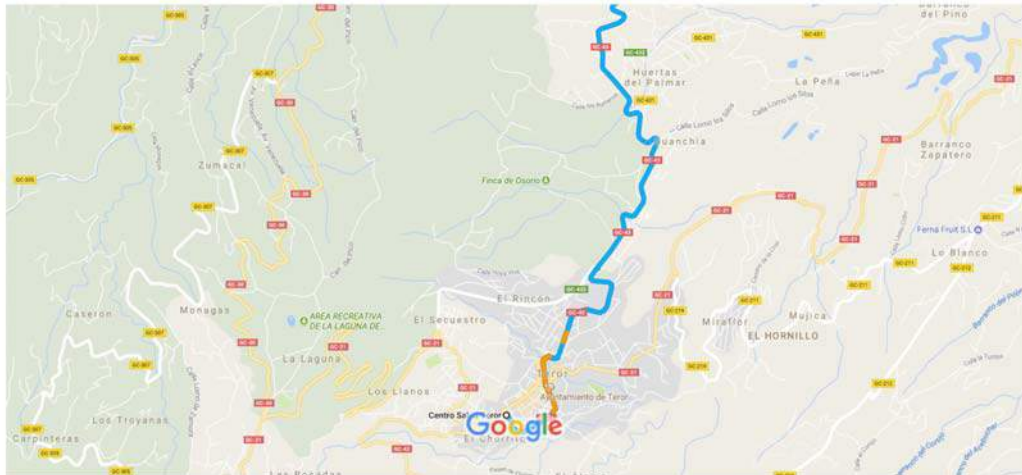
T: [+34] **928 450 001**

3.4 Plano de evacuación al centro asistencial más próximo.

Google Maps

de Centro Salud Teror a GC-43, 51,
35339 Teror, Las Palmas

En coche 4,5 km, 9 min



Datos del mapa ©2017 Google, Inst. Geogr. Nacional 200 m

Centro Salud Teror

Av. Venezuela, 0, 35330 Teror, Las Palmas

- ↑ 1. Dirígete hacia el sureste en GC-21 hacia Calle el Chorrillo 650 m
- ↑ 2. Continúa recto hacia Paseo González Díaz/GC-43 3,9 km
i Continúa hacia GC-43

GC-43, 51

35339 Teror, Las Palmas

Las Palmas de Gran Canaria, Julio de 2.017.

Jorge Daniel Lindes Torres
ICCP – Col. 18.337

El Director del Proyecto

Iván Peñate Suárez
ITOP

Vº Bº El Ingeniero Jefe.

Ricardo Pérez Suárez
ICCP

4. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto de seguridad y salud

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | | | | | | | | | |
| 01.01 | m2 PLANCHA ACERO PROTECCIÓN ZANJAS Plancha de acero en cubricion de zanjas, de 10 mm de espesor minimo | | | | | | 2,00 | 95,00 | 190,00 |
| 01.02 | u LÍNEA DE VIDA SEGÚN UNE EN 795 Línea de vida de longitud 20 m para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN 795. | | | | | | 6,00 | 42,75 | 256,50 |
| 01.03 | m CUERDAS AUXILIARES CARGAS GANCHO GRÚA Cuerdas auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa. | | | | | | 15,00 | 5,30 | 79,50 |
| 01.04 | m SISTEMA PROV. PROT. BORDE UNE EN-13374 Sistemas provisionales de protección de borde, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN-13374 | | | | | | 60,00 | 7,50 | 450,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA. | | | | | | | | | 976,00 |

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto de seguridad y salud

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | | | | | | |
| 02.01 | u CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97. | | | | | | 6,00 | 2,50 | 15,00 |
| 02.02 | u GAFAS SEGURIDAD PROTECCIÓN IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | | | | | | 6,00 | 3,71 | 22,26 |
| 02.03 | u MASCARILLA AUTOFILTRANTE GASES Y VAPORES Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97. | | | | | | 6,00 | 2,50 | 15,00 |
| 02.04 | u PROTECTORES AUDITIVOS Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97 | | | | | | 6,00 | 0,72 | 4,32 |
| 02.05 | u ARNÉS DE SEGURIDAD Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361. | | | | | | 6,00 | 28,29 | 169,74 |
| 02.06 | u ABSORBEDOR DE ENERGÍA Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 obras. | | | | | | 6,00 | 14,23 | 85,38 |
| 02.07 | u MONO DE TRABAJO Mono de protección, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. Amortizable en 3 obras. | | | | | | 6,00 | 23,00 | 138,00 |
| 02.08 | u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | | | | | | 6,00 | 7,48 | 44,88 |
| 02.09 | u GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97. | | | | | | | | |

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto de seguridad y salud

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| | | | | | | | 6,00 | 1,53 | 9,18 |
| 02.10 | u BOTAS DE SEGURIDAD | | | | | | | | |
| | Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | | | | | | 6,00 | 16,50 | 99,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.. | | | | | | | | | 602,76 |

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto de seguridad y salud

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS | | | | | | | | | |
| 03.01 | m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD | | | | | | | | |
| | Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 100,00 | 0,22 | 22,00 |
| 03.02 | u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGOS | | | | | | | | |
| | Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 40,00 | 2,16 | 86,40 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS..... | | | | | | | | | 108,40 |

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto de seguridad y salud

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA | | | | | | | | | |
| 04.01 | h FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD | | | | | | | | |
| | Hora de formación en Seguridad y Salud. Una hora por semana impartida por un encargado en Seguridad y Salud. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 12,00 | 43,20 | 518,40 |
| 04.02 | h COSTO COMITÉ SEGURIDAD | | | | | | | | |
| | Costo del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad e higiene, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 8. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 80,00 | 240,00 |
| 04.03 | h RECURSOS PREVENTIVOS | | | | | | | | |
| | Coste 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. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 200,00 | 14,00 | 2.800,00 |
| 04.04 | h PEON SEÑALISTA | | | | | | | | |
| | Hora de peon señalista.Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 200,00 | 14,00 | 2.800,00 |
| 04.05 | u RECONOCIMIENTO MEDICO POR OBRERO | | | | | | | | |
| | Reconocimiento médico obligatorio anual por obrero. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 6,00 | 40,00 | 240,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 04 MANO DE OBRA..... | | | | | | | | | 6.598,40 |

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto de seguridad y salud

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|--|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 05 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA | | | | | | | | | |
| 05.01 | u COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. | | | | | | | | |
| | Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42. | | | | | | 3,00 | 79,93 | 239,79 |
| 05.02 | u TAQUILLA MADERA MELAMINA 4 TRAB. | | | | | | | | |
| | Taquilla para vestuario en melamina de 1,85 de alto, 50 de fondo y 30 cm. de ancho para 4 trabajadores, con una puerta formada por panel melaminado en color blanco, en laterales, techo y suelo, fondo en tablero perforado color blanco con tope trasero de plástico, puerta en panel DM forrada en formica en color a elegir con esquinas y cantos romos, cerradura de latón inoxidable con llave, tubo percha, y compás para limite de apertura de la puerta, colocada. | | | | | | 2,00 | 90,66 | 181,32 |
| 05.03 | m ALQUILER CASETA OBRA VESTUARIO COMEDOR 14 m2 | | | | | | | | |
| | Alquiler mensual de caseta diáfana para almacén, vestuario o comedor de obra de dimensiones mínimas: 6,00x2,44x2,59 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 14 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo de 19 mm de espesor, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 luminaria con lámparas fluorescentes de 2x36w, y 1 interruptor, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | | | | | | 3,00 | 150,00 | 450,00 |
| 05.04 | m ALQUILER CASETA OBRA OFICINA 16,5 m2 | | | | | | | | |
| | Alquiler mensual de caseta para oficina de obra de dimensiones mínimas: 6,79x2,44x2,65 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 16,5 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 3 puertas interiores, 2 ventanas de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, 1 ventana de aluminio de 0,60x0,30 m, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 2 luminarias con lámparas fluorescentes de 2x36w y 1 luminaria con lámpara fluorescente de 2x18w y difusores, interruptores, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad, 1 lavabo con pedestal y 1 inodoro de tanque bajo. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | | | | | | 3,00 | 180,00 | 540,00 |
| 05.05 | u CONTENEDOR-CUBO DE BASURAS 240L | | | | | | | | |
| | Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas. | | | | | | 1,00 | 90,00 | 90,00 |

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Presupuesto de seguridad y salud

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|------------------|
| 05.06 | m ALQUILER SANITARIO PORTÁTIL Mes de alquiler de sanitario unipersonal (baño de obra) completo de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección, con unas dimensiones mínimas de 2,29mx1,12mx1,22m, equipado con depósito de 265 litros de capacidad (el mayor del mercado), bomba de recirculación de mano, lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad mínima de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 3,00 | 100,00 | 300,00 |
| 05.07 | u EXTINTOR POLVO ABC 12 kg.PR.IN Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 78,00 | 156,00 |
| 05.08 | u BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43. | | | | | | | | |
| | | | | | | | 2,00 | 62,86 | 125,72 |
| TOTAL CAPÍTULO 05 INSTALACIONES PROVISIONALES DE..... | | | | | | | | | 2.082,83 |
| TOTAL..... | | | | | | | | | 10.368,39 |



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

1.2.7 Anejo nº7
Señalización de obra y afección al tráfico

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

ANEJO 07. SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y AFECCIÓN AL TRÁFICO

ÍNDICE

| | |
|--|---|
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN..... | 1 |
| 3. SEÑALIZACIÓN..... | 2 |
| 4. VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA..... | 4 |
| 5. DESVIACIÓN..... | 4 |
| 6. COLOCACIÓN Y RETIRADA..... | 5 |
| 7. NORMATIVA DE REFERENCIA..... | 5 |
| 8. EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN..... | 7 |

ANEXO. - FICHAS DE SEÑALIZACIÓN

ANEJO 07. SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y AFECCIÓN AL TRÁFICO

1. INTRODUCCIÓN.

Se redacta el presente anejo de señalización de obras con la finalidad de adaptar la normativa nacional existente, a la especial orografía de las carreteras de la Isla de Gran Canaria, y en especial al tramo de carretera en estudio. Su trazado sinuoso fuera de la norma de trazado, con numerosas curvas, ancho de la calzada frecuentemente muy limitado, etc., hacen que las velocidades de circulación sean menores, muy inferiores a las genérica de este tipo de vía, y el espacio, para las actividades de la obra y señalización, ocupe en la mayoría de los casos un carril, siendo necesario regular el tráfico alternativamente.

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

2. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

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

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

3. SEÑALIZACIÓN.

Operarios

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

Máquinas y vehículos.

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

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

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como "grandes", es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

Señales.

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

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

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño "normal" según la clasificación de la Norma 8.3 I.C., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

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

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

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

Balizamiento.

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

Los conos serán de 70 cms de altura.

Para los cortes totales de carretera no se utilizarán paneles direccionales sino el panel de zona excluida al tráfico (TB-5).

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

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

4. VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA.

Las distancias entre señales y línea de detención determinadas en los ejemplos, dadas por un margen entre distancia mínima y máxima, están dimensionadas a las velocidades de aproximación del tipo de carreteras previstas con trazado de montaña o trazado sinuoso, con velocidades habituales de circulación de 50 Km/h y 70 Km/h, con margen suficiente de seguridad para adaptar la velocidad entre señales e incluso llegar a la detención total cuando se regule el tráfico con señalistas, semáforos, etc y colocar las señales dentro del margen dado en el lugar más adecuado en función de la visibilidad, etc.

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

5. DESVIACIÓN.

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento, tanto de entrada como de salida para una velocidad de aproximación de 40 Km/h, vienen determinadas por la siguiente tabla:

| Ancho de la zona de corte: | Longitud mínima de la cuña: |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1 m | 19 m |
| 2 m | 22 m |
| 3 m | 31 m |
| 4 m | 37 m |

6. COLOCACIÓN Y RETIRADA.

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

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

7. NORMATIVA DE REFERENCIA.

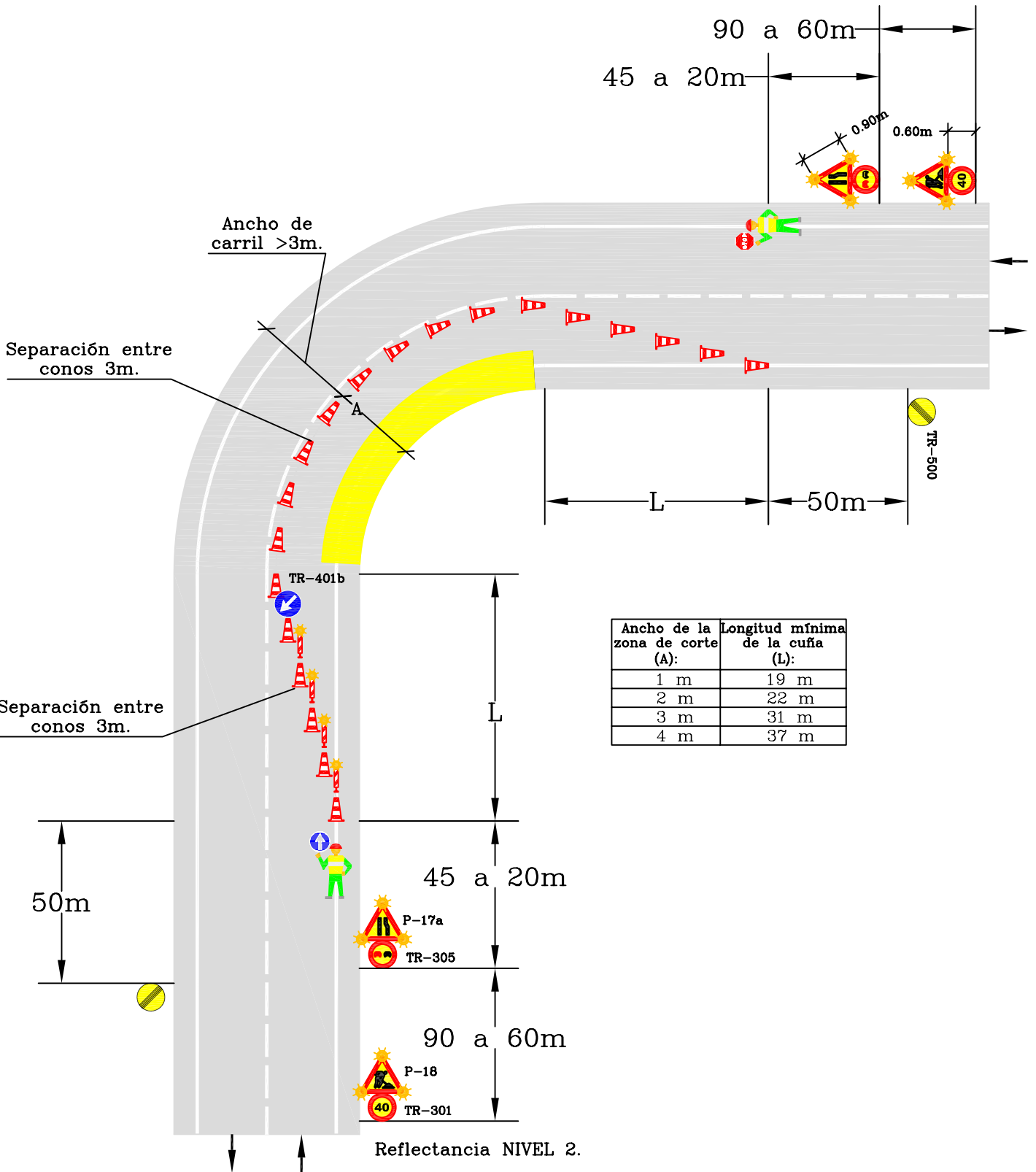
- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.

- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Apartado 6, Balizamiento.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.
- Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación, 5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

8. EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN.

- Ejemplo 2B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 6B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por semáforos, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 8: Pintado de borde derecho con pintura de secado lento, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
- Ejemplo 9: Pintado de borde derecho con pintura de secado rápido, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
- Ejemplo 10: Pintado de eje central con pintura de secado lento, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.
- Ejemplo 11: Pintado de eje central con pintura de secado rápido, velocidades de aproximación inferior a 70 Km/h.

ANEXO. - FICHAS DE SEÑALIZACIÓN

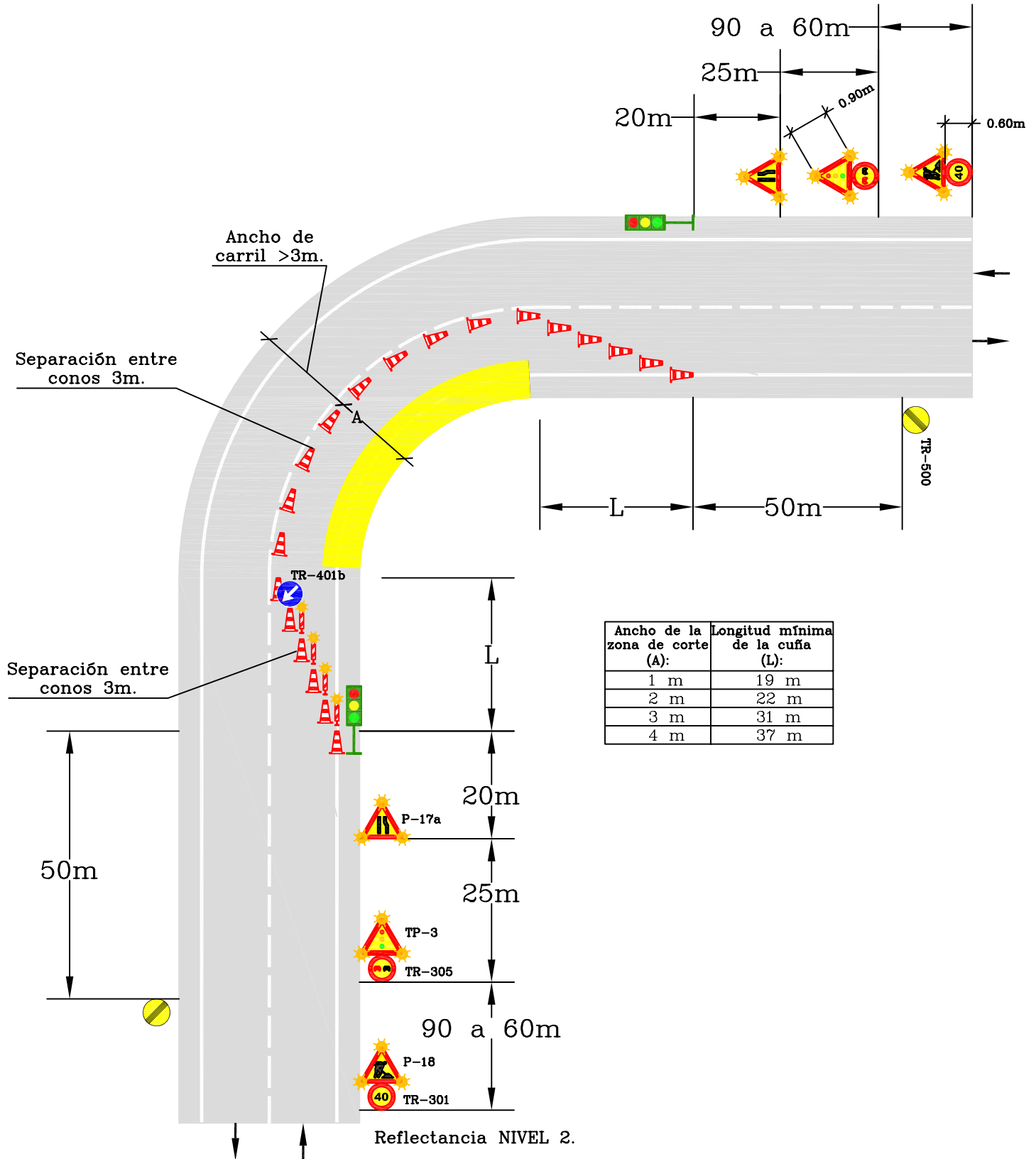


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en curvas.

Velocidad de aproximación
50 km/h.

Ejemplo: 2.B

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

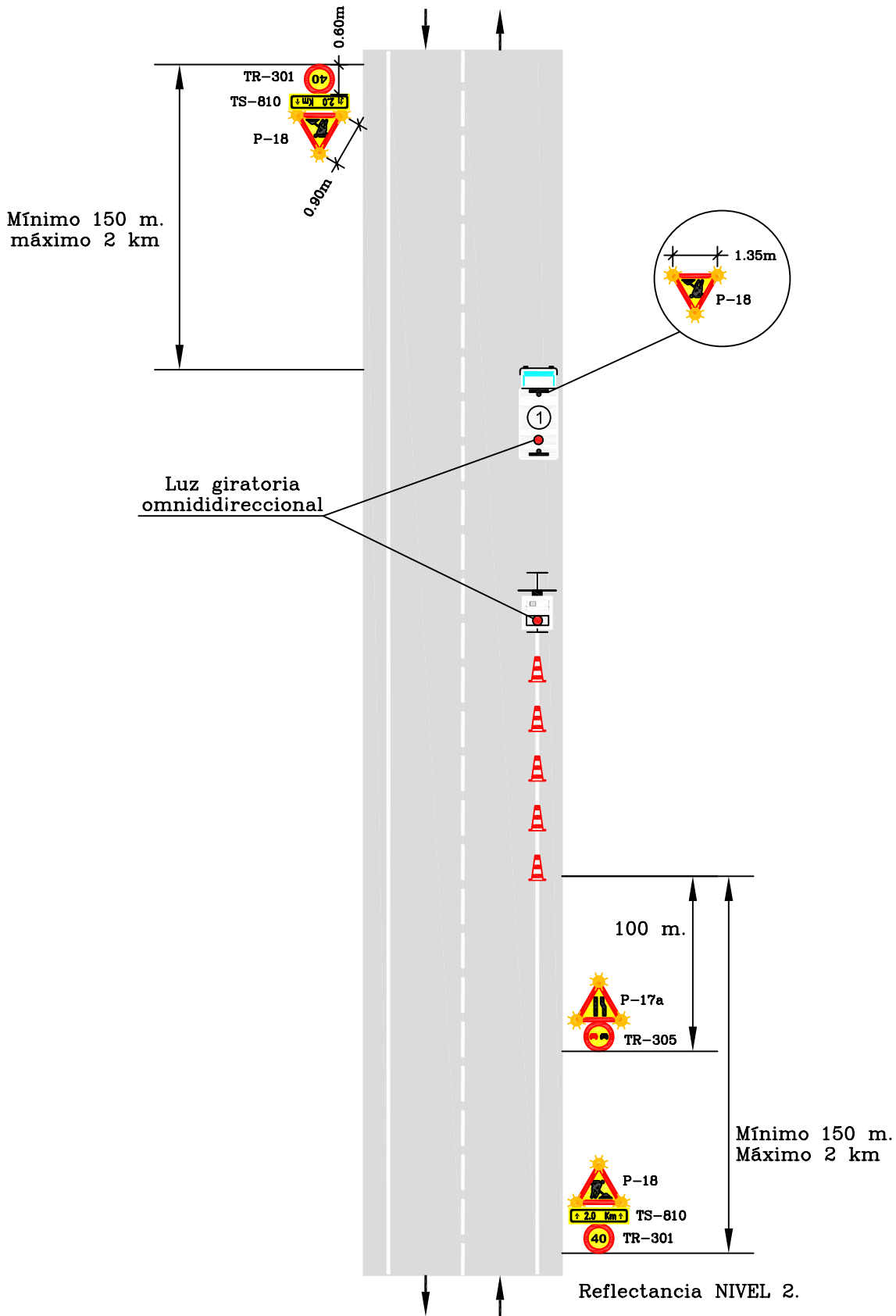


Zona de Obra:
Trabajos con corte de carril,
carril libre >3m. en curvas.

Velocidad de aproximación
50 km/h.

Ejemplo: 6.B

Por ejemplo: Trabajos en muros. barreras de seguridad, etc.

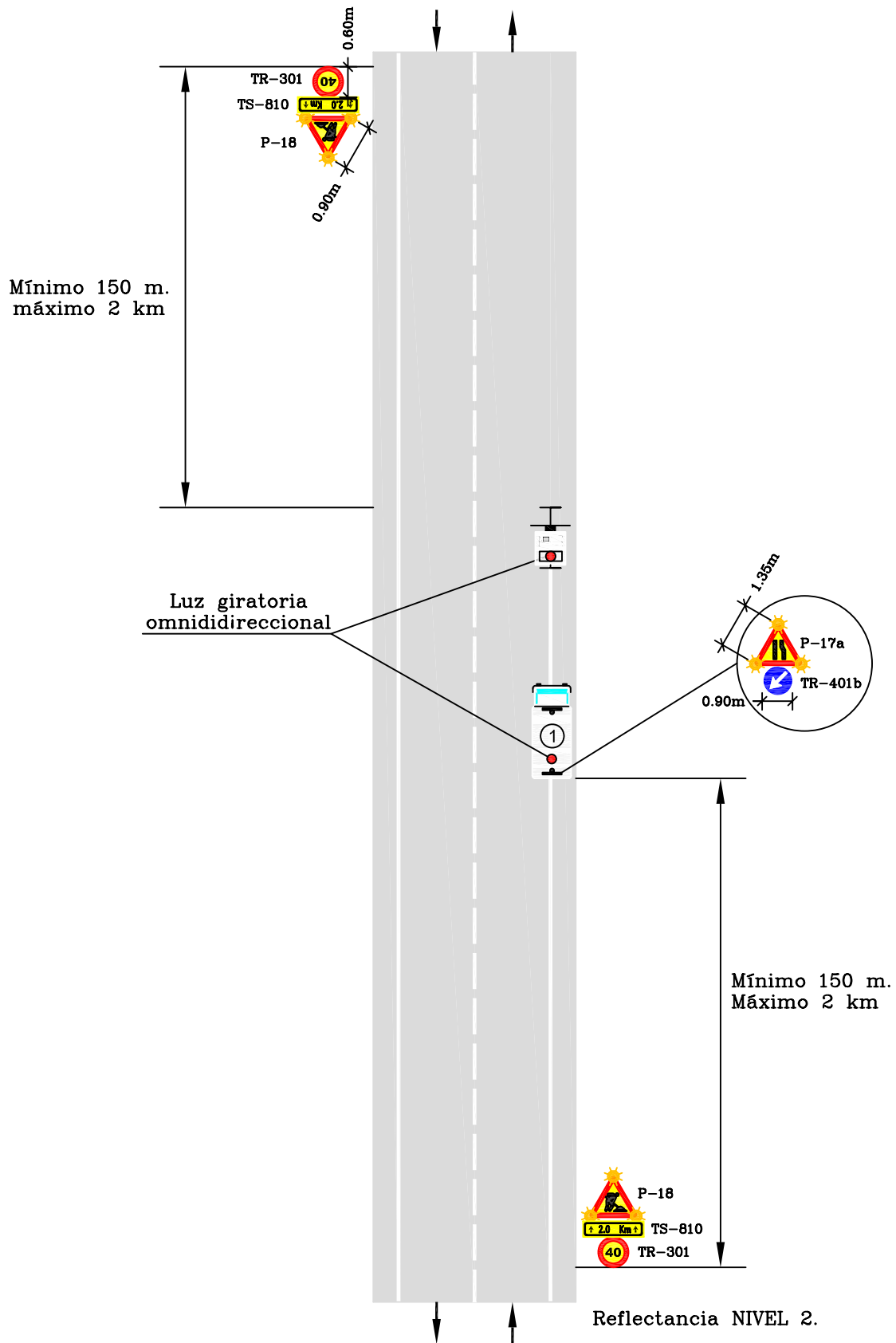


Zona de Obra:
Ocupación de parte del carril,
carril libre >3m.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 8

Por ejemplo: Pintado de borde derecho con pintura de secado lento.

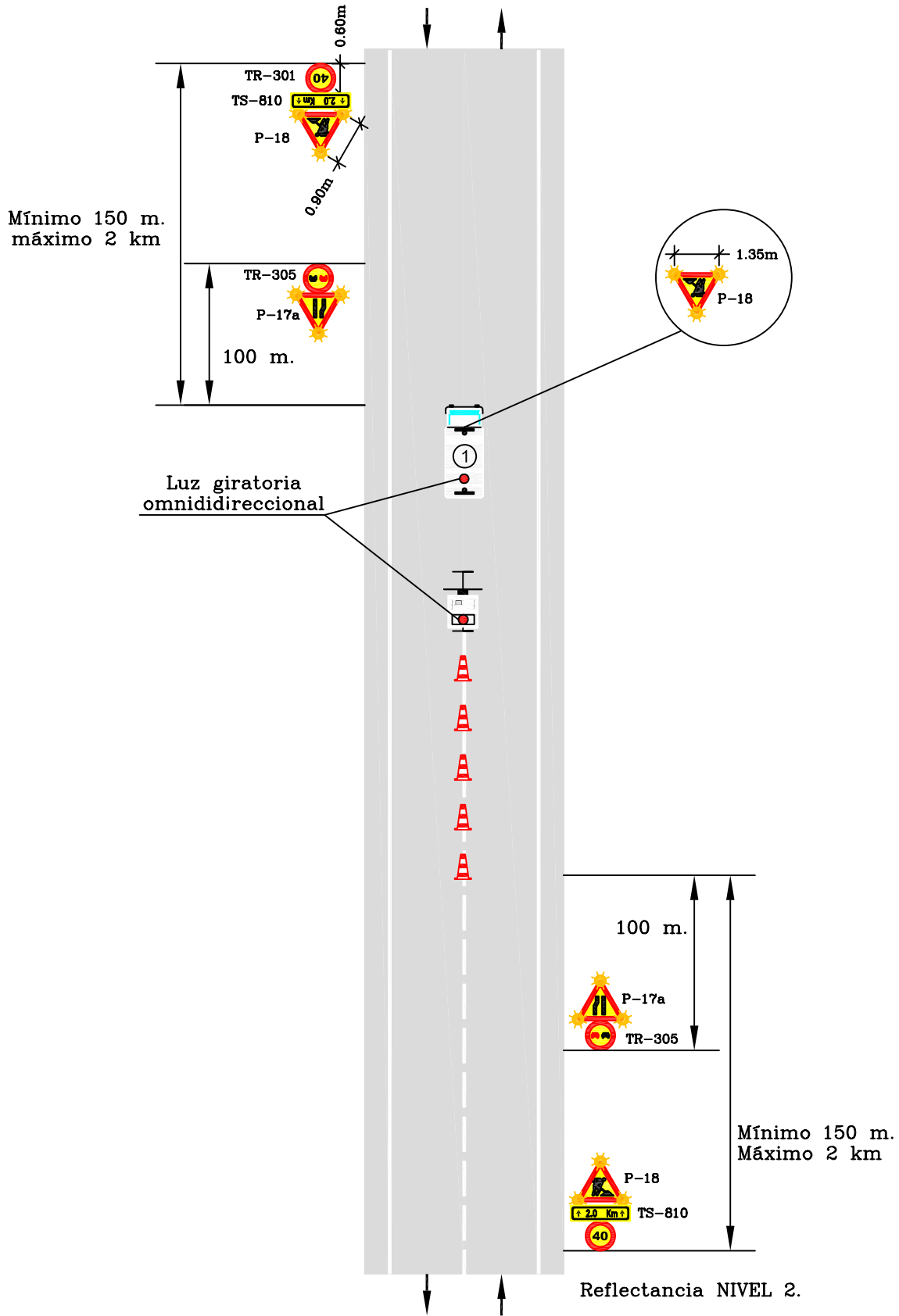


Zona de Obra:
Ocupación de parte del carril,
carril libre >3m.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 9

Por ejemplo: Pintado de borde derecho con pintura de secado rápido.

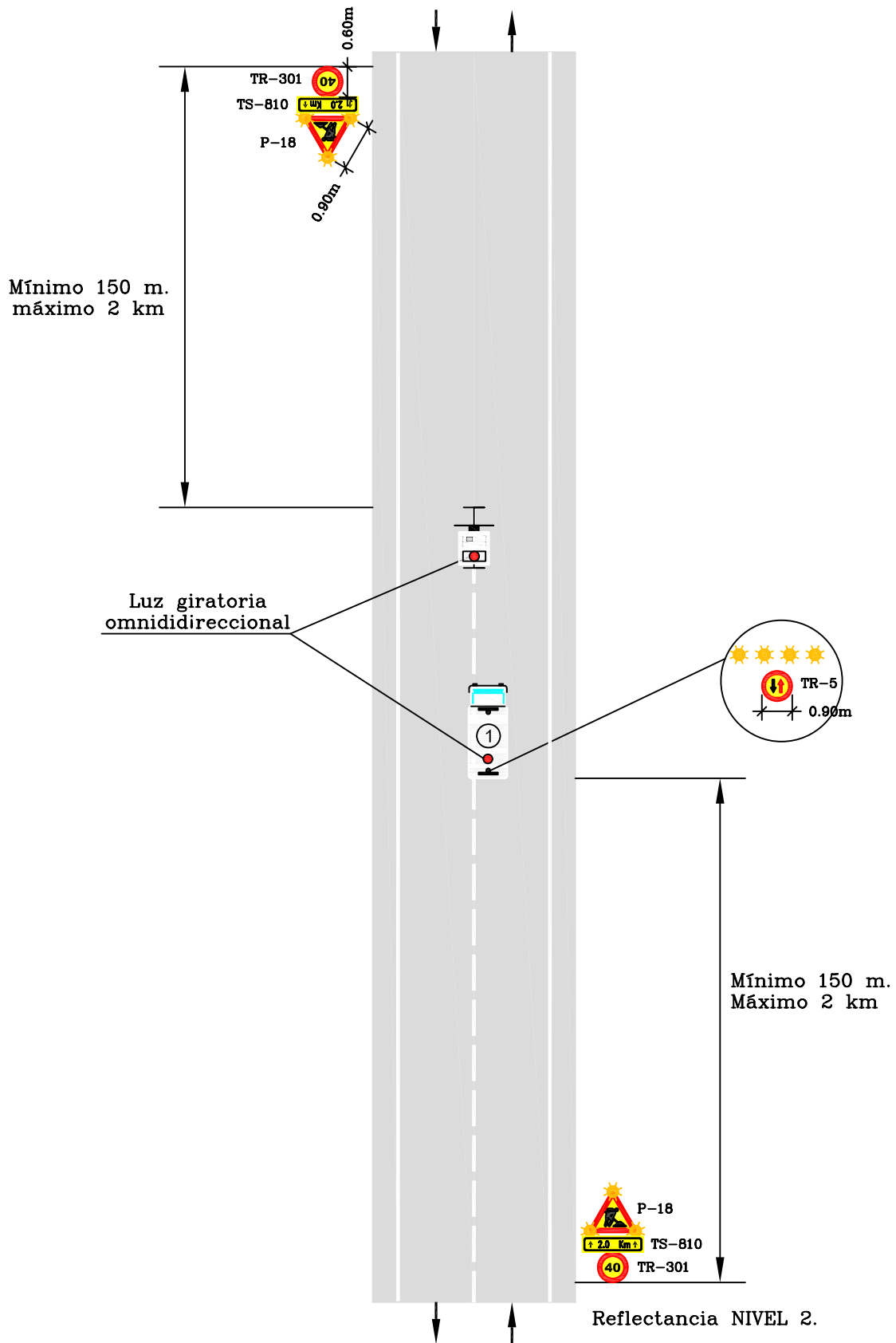


Zona de Obra:
Ocupación de parte del carril,
carril libre >3m.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 10

Por ejemplo: Pintado de eje central con pintura de secado lento.



Zona de Obra:
Ocupación de parte del carril,
carril libre >3m.

Velocidad de aproximación
≤70 km/h.

Ejemplo: 11

Por ejemplo: Pintado de eje central con pintura de secado rápido.



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

1.2.8 Anejo nº8
Justificación sistemas de contención

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

ANEJO N°8 JUSTIFICACIÓN SISTEMAS DE CONTENCIÓN.

ÍNDICE.

| | | |
|-----|--|---|
| 1.- | NORMATIVA DE APLICACIÓN..... | 1 |
| 2.- | NIVEL DE CONTENCIÓN..... | 1 |
| 3.- | ELIMINACIÓN DEL RIESGO. | 2 |
| 4.- | SEVERIDAD DEL IMPACTO..... | 2 |
| 5.- | ANCHURA DE TRABAJO. | 3 |
| 6.- | DEFLEXIÓN DINÁMICA. | 3 |
| 7.- | SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN. | 4 |
| 8.- | JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO. | 5 |
| 9.- | CONCLUSIÓN. | 9 |

ANEJO Nº 8. JUSTIFICACION DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN.

1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

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

- Recomendaciones sobre sistemas de contención O.C. 321/95 T y P., en todo lo que no sustituye ordenes circulares posteriores.
- Norma europea UNE-EN-1317.

2.- NIVEL DE CONTENCIÓN.

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

1. Tipo de accidente: Se considerará el riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. Dado el entorno de la obra se considera que el tipo de accidente en base al apartado 2.2 "Criterios de instalación" de la OC-35/14, es **normal**.
2. Nivel de contención: Una vez definida el tipo de accidente y conocido los datos de tráfico de la vía, se determinará el nivel de contención necesario, en base a la Tabla 6 de la O.C. 35/14. En función del tipo de accidente **normal** y la **IMDp** inferior a 50, se define el nivel de contención del sistema a emplear como **N2**.

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

| RIESGO DE ACCIDENTE ^(*) | CLASE DE CONTENCIÓN | INTENSIDAD MEDIA DE PESADOS POR SENTIDO | NIVEL DE CONTENCIÓN |
|------------------------------------|---------------------|---|---------------------|
| MUY GRAVE | Muy alta | | H3 – H2 – H1 |
| GRAVE | Alta | $IMDp \geq 5000$ | H2 - H1 |
| | | $400 \leq IMDp < 5000$ | H1 |
| | | $IMDp < 400$ | H1 – N2 |
| NORMAL | Normal | | H1 – N2 |

(*) Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 “Criterios de instalación” del Capítulo 2 “Empleo de las barreras de seguridad metálicas” de la O. C. **/2009 “Criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”.

3.- ELIMINACIÓN DEL RIESGO.

Una vez identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo, se debe plantear soluciones alternativas orientadas a la eliminación del riesgo existente, todas ellas preferibles, en lo que a seguridad vial, se refiere a la instalación de una barrera de seguridad metálica, con el orden de prioridad siguiente:

1. No se puede eliminar el obstáculo o desnivel.
2. No se Puede rediseñar de nuevo el elemento que suponga un obstáculo o un desnivel (v.g.: taludes de desmontes y terraplenes más tendidos, medianas más anchas y sensiblemente llanas, cunetas de seguridad, arquetas que no sobresalgan del terreno, etc.), de modo que resulte franqueable por los vehículos en condiciones de seguridad.
3. No se puede trasladar el obstáculo a otra zona donde resulte menos probable que el vehículo impacte con él (v.g.: situarlo a mayor distancia del borde de la calzada o disponerlo en un tramo recto en vez de en una alineación curva)?
4. No se puede disminuir la severidad del impacto contra el obstáculo disponiendo una estructura soporte eficaz para la seguridad pasiva (v.g.: báculos de iluminación con fusible estructural), entendiéndose por tales aquellos elementos que satisfacen los requisitos de la norma UNE EN 12767, siempre que la caída del elemento no pueda provocar daños adicionales a terceros.

Cualquier actuación en este sentido supondría terraplenes y muros desproporcionados, además de nuevas expropiaciones, resultando inviable económicamente.

4.- SEVERIDAD DEL IMPACTO.

Limita nivel de riesgo de lesiones para los ocupantes del vehículo.

Consideramos una **severidad tipo A**.

5.- ANCHURA DE TRABAJO.

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

No es necesaria protección frente a obstáculos por no existir en este tramo de vía, por lo que la distancia de trabajo no es un parámetro determinante en este sistema.

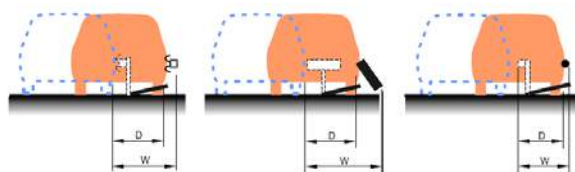


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)

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

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

6.- DEFLEXIÓN DINÁMICA.

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

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un desnivel,

borde de muro, talud, etc, la deflexión dinámica deberá ser **inferior 0'60 m**.

7.- SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.

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

- Nivel de contención: N2.
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo: W5.
- Deflexión dinámica: inferior a 0'60 m.

A la vista de la tabla adjunta, resumen de los sistemas de contención y sus características, recogidos en la O.C. 35/2014, se determina que **no existe** un sistema de contención en el catálogo de dicha orden que cumple con los valores necesarios respecto a la deflexión dinámica para este proyecto ($\leq 0'60$ m).

| Barreras metálicas | Nivel de contención: | Ancho de trabajo (m): | Deflexión dinámica (m): | Índice de severidad: | |
|--------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|---|
| BMSNA4/C | N2 | W5 | 1,30-1,70 | 1,60 | A |
| BMSNA2/C | N2 | W4 | 1,00-1,30 | 1,10 | A |
| BMSNA4/T | N2 | W6 | 1,70-2,10 | 1,60 | A |
| BMSNA2/T | N2 | W5 | 1,30-1,70 | 1,30 | A |
| BMSR4/C | N2 | W6 | 1,70-2,10 | 2,00 | A |
| BMSNC2/C | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,10 | A |
| BMSNC2/T | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,02 | A |
| BMDNA2/C | H1 | W6 | 1,70-2,10 | 1,20 | A |
| BMDNA2/T | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,60 | B |
| BMSNA2/125a | H2 | W5 | 1,30-1,70 | 1,30 | A |

Por otra parte se desconoce la existencia de sistemas, no incluidos en el catálogo de la orden circular, que cumplan con la Norma europea UNE-EN-1317, y con los valores necesarios de distancia de trabajo y deflexión dinámica necesarios en nuestro caso.

Superior a la decisión de la idoneidad del sistema a implantar, está la necesidad de intentar contener a los vehículos en caso de accidente frente a un daño mayor. Por lo que nos vemos obligados a justificar la instalación de un sistema que no cumple con las prescripciones para las que ha sido ensayado, pero puede cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a los ensayos.

Debemos recordar lo que la O.C. 28/2009 establece en el punto tercero del preámbulo y en el 3º párrafo de la introducción:

Tercero.- Considerar eficaces las instalaciones de barreras de seguridad metálicas

actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante elementos o sistemas semejantes a los existentes. No obstante, cuando sea técnica y económicamente viable, se prescribe la utilización de los criterios y sistemas recogidos en las Recomendaciones de la disposición segunda de esta Orden Circular y su Catálogo anexo.

1. INTRODUCCIÓN.

Las barreras de seguridad metálicas no se utilizarán en disposiciones distintas de las descritas en estas Recomendaciones y en el Catálogo o, en su caso, de aquellas para las que han sido específicamente diseñadas y ensayadas. Únicamente se exceptúan de lo anterior las carreteras con características geométricas reducidas, así como los tramos urbanos, en las que podrán realizarse disposiciones distintas a las propuestas en estas Recomendaciones, siempre que en los proyectos correspondientes, **se justifiquen convenientemente y de forma expresa.**

Visto lo anterior y partiendo de que se trata de un proyecto de rehabilitación de muros y recalces, en la que las actuaciones podrían entenderse como obras de mantenimiento de la red, y que adaptar la vía a la prescripciones de la O.C.-35/2014 resulta económicamente y técnicamente complejo, pues supondría ampliación de la plataforma, ocupación de nuevo suelo, terraplenes mucho mayores de los existentes, etc, actuación que están fuera de las pretensiones de este proyecto, así como ser vías de características geométricas reducidas, muy inferiores a las establecidas en la 3.1-I.C. Trazado, es por lo que se opta por mejorar los sistemas de contención existentes, sin alcanzar las características demandadas por la actual O.C.-35/2014.

8.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO.

El nivel de contención determinado anteriormente resultó ser **N2**, lo que supone una barrera que será capaz de resistir el impacto de un vehículo de 1500 kg de peso, que impacta en la barrera a 110 km/h, con un ángulo de 20ª, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3 (UNE-EN-1317).

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

Recordando lo que establece el párrafo tercero de la O.C. 35/2014, referente a las carreteras con características geométricas reducidas y los tramos urbanos, en las que se podrá realizar disposiciones distintas a las propuestas en la O.C., siempre que en los proyectos correspondientes, **se justifiquen convenientemente y de forma expresa.**

Esta justificación se basa en varias consideraciones:

1. **No** existen limitación de velocidad específica para la vía.
2. Se opta por no limitar la velocidad específica de la vía dado que su configuración de camino rural, de trazado sinuoso, etc, obligaría a establecer limitaciones de velocidad demasiado restrictiva y sobrecargada (repetida cada minuto de recorrido), contraria a los principios de buena

señalización recogidos en la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical.

La norma 8.1.-IC establece los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras. Los principios básicos de la buena señalización son: **claridad, sencillez y uniformidad**.

La claridad impone transmitir mensajes fácilmente comprensibles por los usuarios, no recargar la atención del conductor reiterando mensajes evidentes, y, en todo caso, imponer las menores restricciones posibles a la circulación, eliminando las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en su uso en cuanto cesen de existir esas condiciones o restricciones.

La sencillez exige que se emplee el mínimo número posible de elementos.

La uniformidad se refiere no sólo a los elementos en sí, sino también a su implantación y a los criterios que la guíen. Por lo tanto, no se emplearán otros distintos de los especificados, ni con inscripciones diferentes de las autorizadas por la presente Norma.

Los criterios de señalización se fijan dentro de un marco legal que establece entre otras cosas la obligación de los conductores de en todo momento controlar sus vehículos y mantener el campo necesario de visión, de manera que quede garantizada su propia seguridad, la del resto de los ocupantes y la de los demás usuarios de la vía. También se establece en la legislación aplicable la adecuación de la velocidad a cuantas circunstancias concurren en cada momento de manera que siempre se pueda detener el vehículo dentro de los límites del campo de visión del conductor y ante cualquier obstáculo que se pueda presentar.

3. El artículo 47, del Real Decreto 1428/2003, de 21 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, establece respecto a las velocidades máximas y mínimas que, *“el titular de la vía fijarán, mediante el empleo de la señalización correspondiente, las limitaciones de velocidad específicas que correspondan con arreglo a las características del tramo de la vía. En defecto de señalización específica, se cumplirá la genérica establecida para cada vía”*.
4. En referencia a la velocidad genérica de las vías, el artículo 48 del mismo reglamento establece que las velocidades máximas en vías fuera de poblado, salvo en los supuestos previstos en el artículo 51 (en adelantamiento podrán ser rebasadas en 20 km/h por turismos y motocicletas), será para carreteras convencionales con arcén inferior a 1.50 m: “Turismos y motocicletas, 90 km/h; autobuses, vehículos derivados de turismo y vehículos mixtos adaptables, 80 km/h; camiones, tracto-camiones, furgones, vehículos articulados y automóviles con remolque, 70 km/h.
5. Tenemos que hacer notar que el citado Reglamento General de Circulación, al abordar el Capítulo II Velocidad, en su Sección 1ª. Límites de velocidad, se inicia con el Art. 45 Adecuación de la velocidad a las circunstancias, en la que se establece; “*Todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos y a tener en cuenta, además, sus propias condiciones físicas y psíquicas, las características y el estado de la vía, del vehículo y de su carga, las condiciones meteorológicas, ambientales y de circulación, y, en general, cuantas circunstancias concurren en cada momento, a fin de adecuar la velocidad de su*

vehículo a ellas, de manera que siempre pueda detenerlo dentro de los límites de su campo de visión y ante cualquier obstáculo que pueda presentarse (artículo 19.1 del texto articulado)”.

6. Recapitulando entre los apartados anteriores, tenemos las diferencias entre; velocidad específica no establecida, genérica (90 km/h, en adelantamiento 110 km/h), y adecuada (variable, pero siempre inferior a los límites establecidos) que además por las condiciones del entorno y trazado no debería superar los 40 km/h.
7. La configuración de la vía (sinuosa y estrecha) hace que la velocidad media de circulación resulte muy inferior a los 110 km/h del ensayo, incluso a los 90 km/h, genérica de la vía.
8. Debemos recordar que de todos los sistemas incluidos en la orden circular, al ser una vía de doble sentido de circulación debemos disponer barreras con postes tubulares (T), de modo que si mantenemos el nivel de contención de la barrera (N2), ya que el nivel H1 parece excesivo (camión de 10.000 kg a 70 Km/h), las opciones quedan reducidas a:

| Barreras metálicas | Nivel de contención: | Ancho de trabajo (m): | Deflexión dinámica (m): | Índice de severidad: | |
|--------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------|----------------------|---|
| BMSNA4/T | N2 | W6 | 1,70-2,10 | 1,60 | A |
| BMSNA2/T | N2 | W5 | 1,30-1,70 | 1,30 | A |
| BMSNC2/T | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,02 | A |
| BMDNA2/T | H1 | W5 | 1,30-1,70 | 1,60 | B |

Al no tener ensayos realizados a escala real para un turismo a una velocidad inferior de 110 km/h, y teniendo en cuenta que las barreras controlan y disminuyen la severidad del accidente mediante la absorción de una parte de la energía cinética del vehículo y la reconducción de su trayectoria, se ha confeccionado una tabla con **hipótesis** de variación lineal entre la energía cinética y la deformación del sistema para el ensayo **TB32** y un nivel de contención **N2**, en la que se reflejan las anchuras de trabajo (W) y deflexión dinámica (d) según la velocidad y la energía cinética ($E_c = \frac{1}{2} m \cdot V^2$) del impacto.

| ENSAYO | NIVEL CONT. | Ancho del sistema (m) | DEFLEXIÓN (m) | | DISTANCIA DE TRABAJO (m) | | | |
|-------------|-------------|------------------------------------|---------------|------------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|------|
| | | | D | Dist. Del poste al desnivel. | W5 | | Dist. Del poste al obstácul. | |
| TB32 | N2 | 0,35 | | | | | | |
| P (kg) | V (Km/h) | $E_c (J) = 1/2 * m(kg) * V(m/s)^2$ | | | | | | |
| 1500 | 110 | 700.231 | 1,30 | 0,95 | 1,30 | 1,70 | 0,95 | 1,35 |
| 1500 | 100 | 578.704 | 1,07 | 0,72 | 1,07 | 1,40 | 0,72 | 1,05 |
| 1500 | 90 | 468.750 | 0,87 | 0,52 | 0,87 | 1,14 | 0,52 | 0,79 |
| 1500 | 80 | 370.370 | 0,69 | 0,34 | 0,69 | 0,90 | 0,34 | 0,55 |
| 1500 | 70 | 283.565 | 0,53 | 0,18 | 0,53 | 0,69 | 0,18 | 0,34 |
| 1500 | 60 | 208.333 | 0,39 | 0,04 | 0,39 | 0,51 | 0,04 | 0,16 |
| 1500 | 50 | 144.676 | 0,27 | - | 0,27 | 0,35 | - | 0,00 |
| 1500 | 40 | 92.593 | 0,17 | - | 0,17 | 0,22 | - | - |
| 1500 | 30 | 52.083 | 0,10 | - | 0,10 | 0,13 | - | - |
| 1500 | 20 | 23.148 | 0,04 | - | 0,04 | 0,06 | - | - |
| 1500 | 10 | 5.787 | 0,01 | - | 0,01 | 0,01 | - | - |

Por otra parte la actual norma UNE-EN-1317, no incluyen formulación que relacione las deformaciones del sistema con las velocidades de impacto. Pero el proyecto de actualización de esta norma FprEN-1317-2: 2010 (documento de trabajo), incluye la formulación anexa, que permite corregir las deformaciones sufridas por un sistema en un ensayo real y referirlos a las condiciones teóricas del ensayo, cuando alguno de los parámetros del ensayo varían respecto a los teóricos; masa del vehículo, velocidad de impacto o ángulo.

$$\text{Normalised Dynamic Deflection (D}_N\text{) in metres (m)} = D_m \times \sqrt{\frac{M_i \times (V_i \times \sin \alpha_i)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$$

$$\text{Normalised Working Width (W}_N\text{) in metres (m)} = W_U + \left[\frac{W_m - W_U}{V_m} \times \sqrt{\frac{M_i \times (V_i \times \sin \alpha_i)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}} \right]$$

Measured maximum Dynamic Deflection in metres (m) = D_m ;

Measured Working Width in metres (m) = W_m ;

Undeformed width of the system = W_U ;

Measure Vehicle Intrusion in metres (m) = V_I ;

Specified Total Mass in kilograms (kg) = M_i ;

Specified Velocity in metres per second (m/s) = V_i ;

Specified Angle in degrees (°) = α_i ;

} See Table 1

Measured Total Mass in kilograms (kg) = M_m ;

Measured Velocity in metres per second (m/s) = V_m ;

Measured Angle in degrees (°) = α_m .

Aplicando la formulación anterior para el caso de diferentes velocidades, podemos determinar para la velocidad de la vía cual es la deflexión dinámica y la distancia de trabajo requerida por el sistema en la vía en cuestión.

| ENSAYO | NIVEL CONT. | Ancho de sistema | DEFLEXIÓN (m) | | DISTANCIA DE TRABAJO (m) | | | |
|--------|-------------|-------------------|---------------|------------------------------|--------------------------|-------------|------------------------------|------|
| | | 0,35 | D | Dist. Del poste al desnivel. | W5 | | Dist. Del poste al obstácul. | |
| P (kg) | V (Km/h) | Angulo de impacto | | | | | | |
| 1500 | 110 | 20 | 1,30 | 0,95 | 1,30 | 1,70 | 0,95 | 1,35 |
| 1500 | 100 | 20 | 1,18 | 0,83 | 1,21 | 1,58 | 0,86 | 1,23 |
| 1500 | 90 | 20 | 1,06 | 0,71 | 1,13 | 1,45 | 0,78 | 1,10 |
| 1500 | 80 | 20 | 0,95 | 0,60 | 1,04 | 1,33 | 0,69 | 0,98 |
| 1500 | 70 | 20 | 0,83 | 0,48 | 0,95 | 1,21 | 0,60 | 0,86 |
| 1500 | 60 | 20 | 0,71 | 0,36 | 0,87 | 1,09 | 0,52 | 0,74 |
| 1500 | 50 | 20 | 0,59 | 0,24 | 0,78 | 0,96 | 0,43 | 0,61 |
| 1500 | 40 | 20 | 0,47 | 0,12 | 0,70 | 0,84 | 0,35 | 0,49 |
| 1500 | 30 | 20 | 0,35 | 0,00 | 0,61 | 0,72 | 0,26 | 0,37 |
| 1500 | 20 | 20 | 0,24 | - | 0,52 | 0,60 | 0,17 | 0,25 |
| 1500 | 10 | 20 | 0,12 | - | 0,44 | 0,47 | 0,09 | 0,12 |

La diferencia entre ambos métodos es considerable, en el primero (Ec) la deformación es función del cuadrado de la velocidad ($D; W=f(v^2)$) y en el segundo (FprEN-1317) la deformación es una función línea de la velocidad ($D; W=g(v)$).

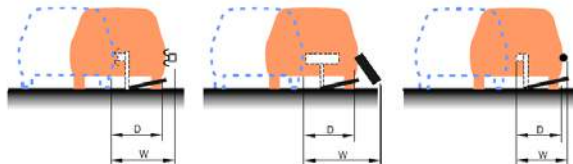


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W)

Para velocidades de circulación de 40 km/h (velocidad adecuada de circulación), y manteniendo las distancias de deformación calculadas por ambos métodos necesarias por el sistema, este cumple con las exigencias requeridas en la vía.

Los sistemas de contención se colocan sobre muros de mampostería cuya coronación como mínimo es de 0,50 m, de modo que se cumpla que la distancia de la barrera más próxima al tráfico y el borde del muro sea superior a la mayor deflexión dinámica calculada para la velocidad considerada como adecuada en la vía, 40 km/h.

$$D > 0,47 \text{ m}$$

Respecto a los obstáculos detrás de la barrera, para la misma velocidad de impacto, deberá cumplir con una anchura de trabajo superior a:

$$W > 0,70 \text{ m}$$

9.- CONCLUSIÓN.

Concluimos que un sistema de contención que cumpla con las características siguientes, cumple con los valores de deflexión y distancia de trabajo necesarios en la carretera para una velocidad de impacto de 50 km/h, velocidad considerada como adecuada para la vía.

- Nivel de contención: N2
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo del sistema: W5 (1'30m. – 1'70m.)
- **Anchura de trabajo de montaje: $W > 0'70\text{m.}$**
- Deflexión dinámica: 1'30 m.
- **Deflexión dinámica de montaje: $D > 0'47 \text{ m.}$**

Estos valores de diseño son igualmente exigibles a cualquier sistema de

contención con la correspondiente homologación europea: **marcado CE y cumpla con el ensayo UNE-EN-1317.**



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

**1.2.9 Anejo nº9
Plan de control de calidad**

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



LABETEC, S.A.
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

POLÍG. INDUSTRIAL DE ARINAGA. C/ FRAGUA 39; M-1. AGÜIMES. 35118.
☎ 928 184 213 📠 928 183 265

www.labetec.es ✉ administracion@labetec.es

PLAN DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

MURO DE RECALCE EN LA GC – 43 PK 6 + 800

OCTUBRE 2017

Laboratorio Acreditado por el Gobierno de Canarias en las Áreas de:

- Control del Hormigón, sus componentes y de las armaduras del acero (EHA), ref. 08017EHA07
- Área de ensayos de laboratorio de geotecnia (GTL), con referencia 08017GTL07
- Área de control de los materiales de fábrica de piezas de hormigón (AHH) ref. 08017AHH08
- Control de Fibras Flexibles y Bituminosas en Vales (VSF), con referencia 08017VSF03
- Área de sondes, toma de muestras y ensayos in situ para reconocimientos geotécnicos (GTC), Ref. 08017GTC09
- Área de control de la soldadura de perfiles estructurales de acero, (EAS) ref. 08017EAS08



ÍNDICE

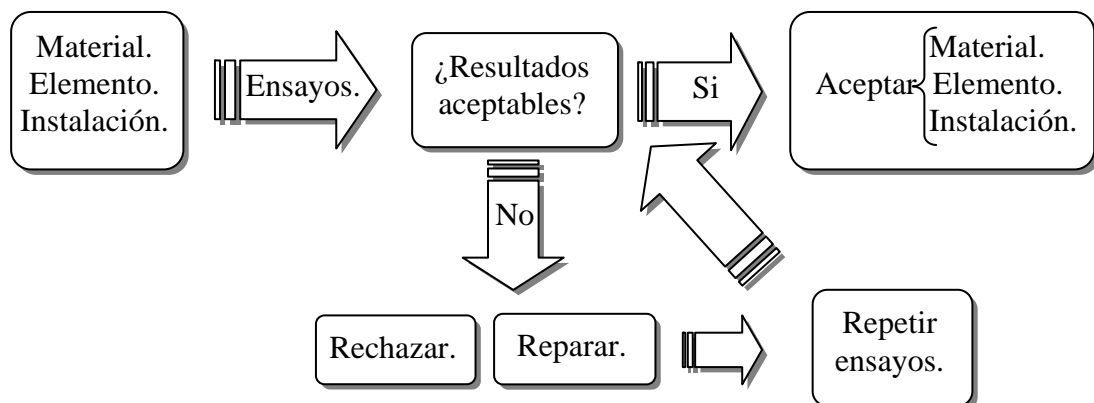
| | Página |
|--|--------|
| 1. ANTECEDENTES | 2 |
| 2. TERRAPLÉN..... | 3 |
| 3. HORMIGÓN | 4 |
| 4. RIEGOS DE ADHERENCIA..... | 7 |
| 5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE | 8 |

1. ANTECEDENTES

El objeto de este documento es presentar el PLAN DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD que se pretende llevar a cabo en los materiales, elementos e instalaciones correspondientes a la ejecución del *Muro de Recalce en la GC-43 PK 6 + 800*, en el término municipal de Teror.

Se trata de hacer un seguimiento de ensayos y pruebas en los movimientos de tierra y cimentación, estructuras, empleados en dicha obra. La cantidad de ensayos y pruebas se establecen según el PG-3, la EHE-08, y demás normativa específica, ajustándose lo más posible a la realidad de la obra.

Dentro de los ensayos y pruebas a realizar por el Laboratorio de Control de Calidad se establece el siguiente criterio a seguir durante la obra:



2. TERRAPLÉN

Esta unidad consiste en la identificación, extensión y compactación, por tongadas, de los materiales en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma.

- Relleno con Suelo de Excavación

ENSAYOS DE CONTROL PARA LA IDENTIFICACIÓN

| ENSAYO | NORMA | LOTE | ENSAYOS |
|-------------------------|------------|----------------------|---------|
| Análisis Granulométrico | UNE 103101 | 5000 m ³ | 1 |
| Límites de Atterberg | UNE 103103 | 5000 m ³ | 1 |
| | UNE 103104 | | |
| Materia Orgánica | UNE 103204 | 15000 m ³ | 1 |
| Sales Solubles | NLT 115 | 15000 m ³ | 1 |
| Hinchamiento Libre | UNE 103601 | 5000 m ³ | 1 |
| Ensayo de Colapso | NLT 254 | 5000 m ³ | 1 |
| Próctor Modificado | UNE 103500 | 5000 m ³ | 1 |
| Índice C.B.R. | UNE 103502 | 10000 m ³ | 1 |

ENSAYOS DE CONTROL DE EJECUCIÓN

| ENSAYO | NORMA | LOTE |
|--------------------|-------------|---------------------------------|
| Densidades In Situ | ASTM-D 3017 | 3500 m ² /Capa/Día* |
| Carga con Placa | NLT 357 | 3500 m ² /Capa/Día** |

*NOTA: Se realizarán 5 densidades in situ de lo menor que resulte de: capa/fracción diaria/3500 m².

**NOTA: Se realizará 1 ensayo de carga con placa de lo menor que resulte de: capa/fracción diaria/3500 m².

3. HORMIGÓN

El hormigón empleado en la obra será del tipo:

- HM-20/P/20/I
- HF-3,5

El hormigón será suministrado por central homologada e inscrita en el Registro Industrial.

CONTROL DE CALIDAD DEL HORMIGÓN

El control de calidad del hormigón abarca ensayos de la resistencia a compresión y flexo tracción.

❖ Para los ensayos de resistencia a compresión y flexotracción del hormigón se establecerán lotes. Por cada lote de HA<35 se realizarán TRES (3) series de CUATRO (4) probetas cada una, rompiendo dos (2) a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días.

La Dirección de Obra podrá variar el número de series por lote, el número de probetas por amasada y/o las fechas de rotura de dichas probetas.

Para dicho control nos basamos en el capítulo 86.5.4.3 de la EHE-08 donde se determina:

▪ *Control estadístico del hormigón*

El control se realizará determinando la resistencia de N amasadas por lote. Para los tipos de hormigón utilizados en obra, el valor de N es:

- HM-20 $N \geq 3$
- HF-3,5 $N \geq 3$

Se define como función de aceptación la que cumple con las siguientes expresiones (según tabla 86.5.4.3.a de EHE-08):

$$f(x) = x - K_2 r_N$$

$$f(x_1) = x_1 - K_3 S_{35} \text{ (a partir de la amasada 37ª)}$$

Para determinar el valor de x se toma el valor medio de los resultados obtenidos de las N amasadas ensayadas.

Los valores de K_2 y K_3 se toman de tabla 86.5.4.3.b de EHE-08 en función del número de amasadas.

Para la determinación de r_N se toma el recorrido muestral, que se define como la diferencia entre el valor máximo y mínimo obtenido de las últimas N amasadas.

$$r_N = X_{\max} - X_{\min}$$

S_{35} es el valor de la desviación típica de muestral correspondientes a las últimas 35 amasadas.

Para la aceptación de un lote se debe cumplir:

- Si $f(x) \geq f_{ck}$ el lote se acepta.
- Si $f(x_1) \geq f_{ck}$ el lote se acepta.

ENSAYOS DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN A REALIZAR: (Acorde a la medición de proyecto)

| <i>CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓNES</i> | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|----------------------|--------------|----------------|
| <i>ELEMENTO</i> | <i>TIPO H.</i> | <i>m³</i> | <i>m²</i> | <i>LOTES</i> | <i>SERIES*</i> |
| ZAPATAS MURO | HM-20 | 36,80 | - | 9 | 2 ó 3 |

***NOTA:** Cada lote abarca 3 series de 4 probetas para el HM20. Si el lote, por cualquier motivo, se redujera a una sola cuba de hormigón, se recomienda hacer una sola serie de probetas, dando por cubierto ese lote.

También se recuerda que dentro de un mismo lote el tiempo de hormigonado no excederá de las 2 semanas para elementos que funcionan a compresión y a flexión, y no excederá de una semana para elementos macizos. Si así fuera se dará por cubierto ese lote con lo que se haya hormigonado, perteneciendo el resto del hormigonado a un lote nuevo.

****NOTA:** La decisión de la elección del n° de series corresponderá a la Dirección Facultativa, en caso contrario se optará por la cifra mayor.

ENSAYOS DE RESISTENCIA FLEXOTRACCIÓN: (Acorde a la medición de proyecto)

| <i>CIMENTACIÓN Y CONTENCIÓNES</i> | | | | | |
|-----------------------------------|----------------|----------------------|----------------------|--------------|----------------|
| <i>ELEMENTO</i> | <i>TIPO H.</i> | <i>m³</i> | <i>m²</i> | <i>LOTES</i> | <i>SERIES*</i> |
| FIRMES | HF-3,5 | 29,48 | - | 1 | 1 ó 3 |

***NOTA:** Cada lote abarca 3 series de 4 probetas para el HF-3,5. Si el lote, por cualquier motivo, se redujera a una sola cuba de hormigón, se recomienda hacer una sola serie de probetas, dando por cubierto ese lote.

También se recuerda que dentro de un mismo lote el tiempo de hormigonado no excederá de las 2 semanas para elementos que funcionan a compresión y a flexión, y no excederá de una semana para elementos macizos. Si así fuera se dará por cubierto ese lote con lo que se haya hormigonado, perteneciendo el resto del hormigonado a un lote nuevo.

****NOTA:** La decisión de la elección del n° de series corresponderá a la Dirección Facultativa, en caso contrario se optará por la cifra mayor.

4. RIEGOS DE ADHERENCIA

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 cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

- El tipo de emulsión a emplear en dicha obra estará especificado en el proyecto.

CONTROL DE CALIDAD

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 213.5 del artículo 213 del PG-3 o 216.5 del artículo 216 del PG-3, según el tipo de emulsión a emplear.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación de la emulsión, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697.

ENSAYOS A REALIZAR: (Acorde a la medición de proyecto)

Se realizará una determinación de la dotación por vial.

5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el 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 implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente 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.

Los betunes de penetración indicados el PG-3, podrán ser sustituidos 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 B50/70

Las mezclas bituminosas en caliente a emplear en dicha obra son del tipo:

- AC 16 SURF 50/70 S.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

CONTROL DE CALIDAD EN LA EXTENSIÓN

Se tomarán muestras sobre las que se determinará:

- Dosificación de Ligante según la UNE-EN 12697-1.
- Granulometría de los áridos extraídos según la UNE-EN 12697-2.
- Contenido de huecos según la UNE-EN 12697-8.
- Densidad aparente según la UNE-EN 12697-6.

En el caso de que la mezcla no disponga del marcado CE se realizarán además:

- Resistencia a la Deformación Plástica según la UNE-EN 12697-22.
- Sensibilidad al agua según la UNE-EN 12697-12

CONTROL DE CALIDAD EN LA UNIDAD TERMINADA

- Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5) sobre los que se determinará la densidad y el espesor según la UNE-EN 12697-6.
- Se controlará la regularidad superficial del lote antes de la extensión de la siguiente capa mediante el Índice de Regularidad Superficial (IRI), según la NLT-330.

Aparte de lo anterior en las capas de rodadura se determinará:

- Medida de la macrotextura superficial según la UNE-EN 13036-1.
- Determinación de la resistencia al deslizamiento según la NLT-336.

VºBº Juan Carlos Melián Santana
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Alejandro Rodríguez Cabello
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

DOCUMENTO Nº2. PLANOS.

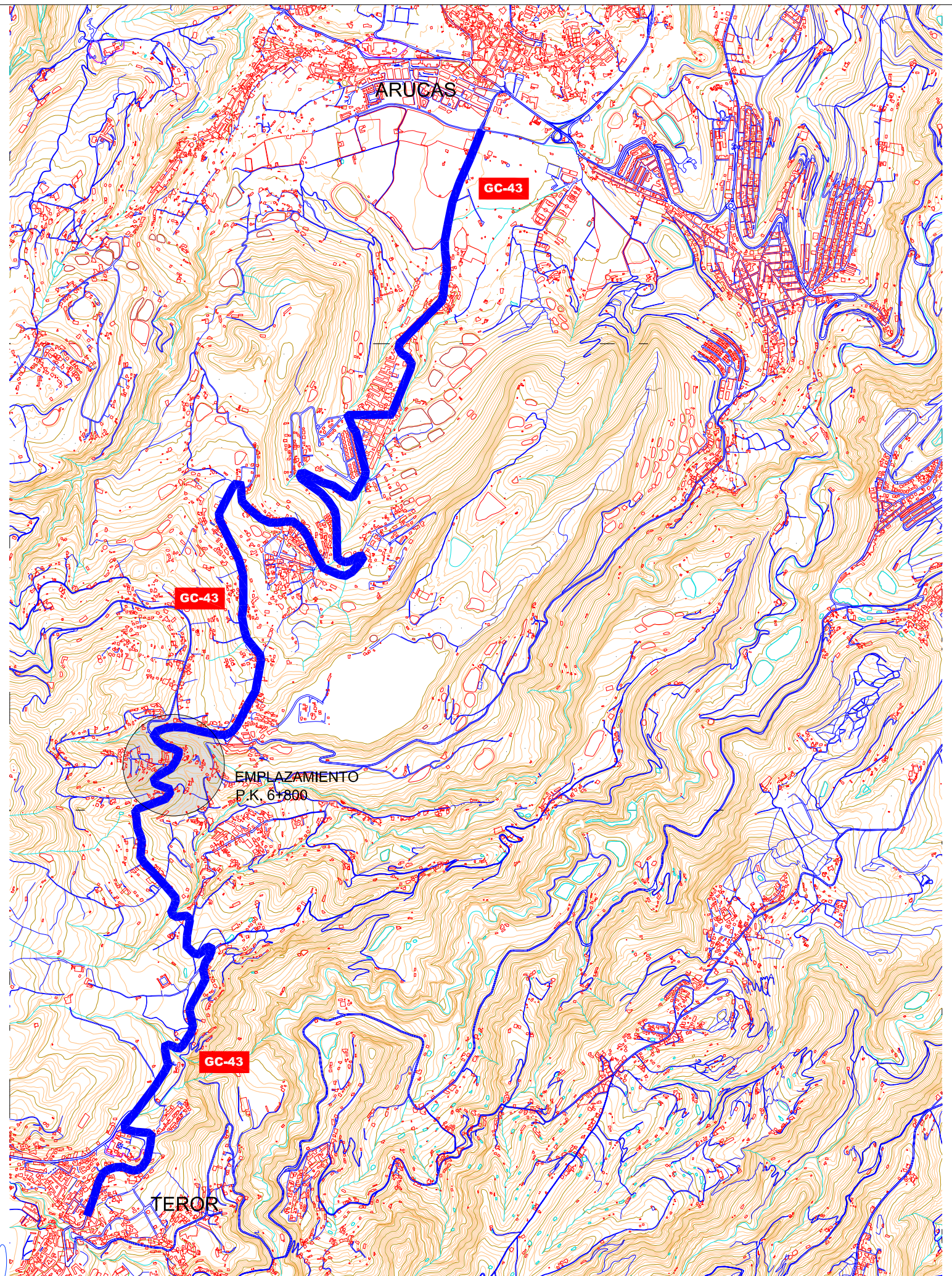
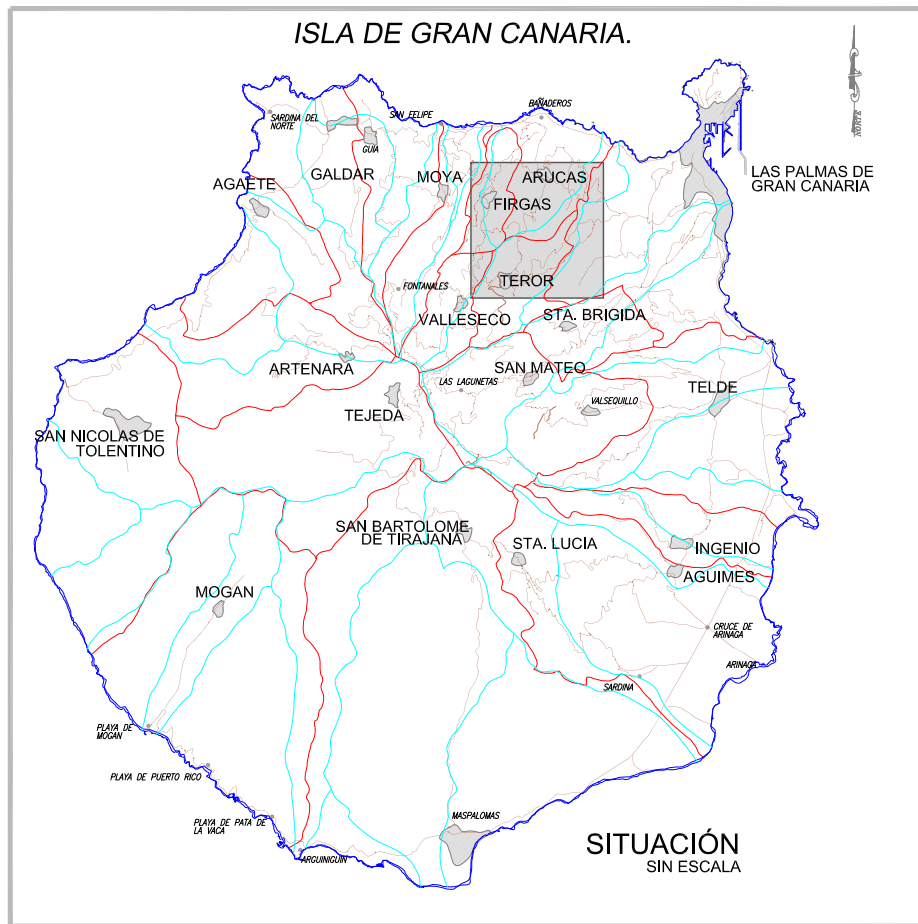
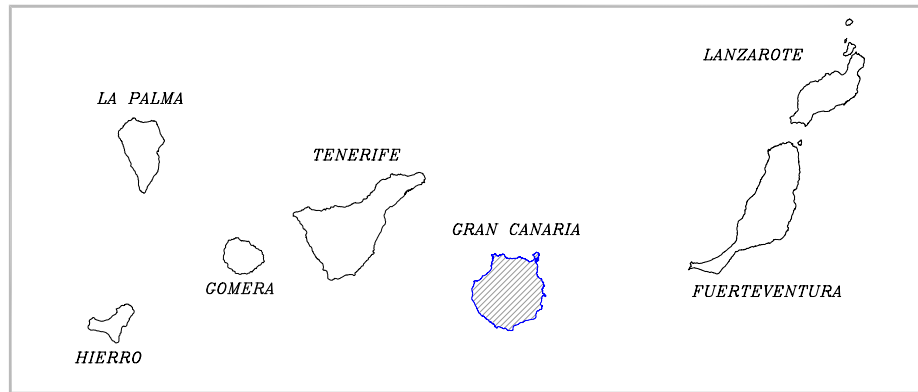
**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

2.1. Situación y emplazamiento

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

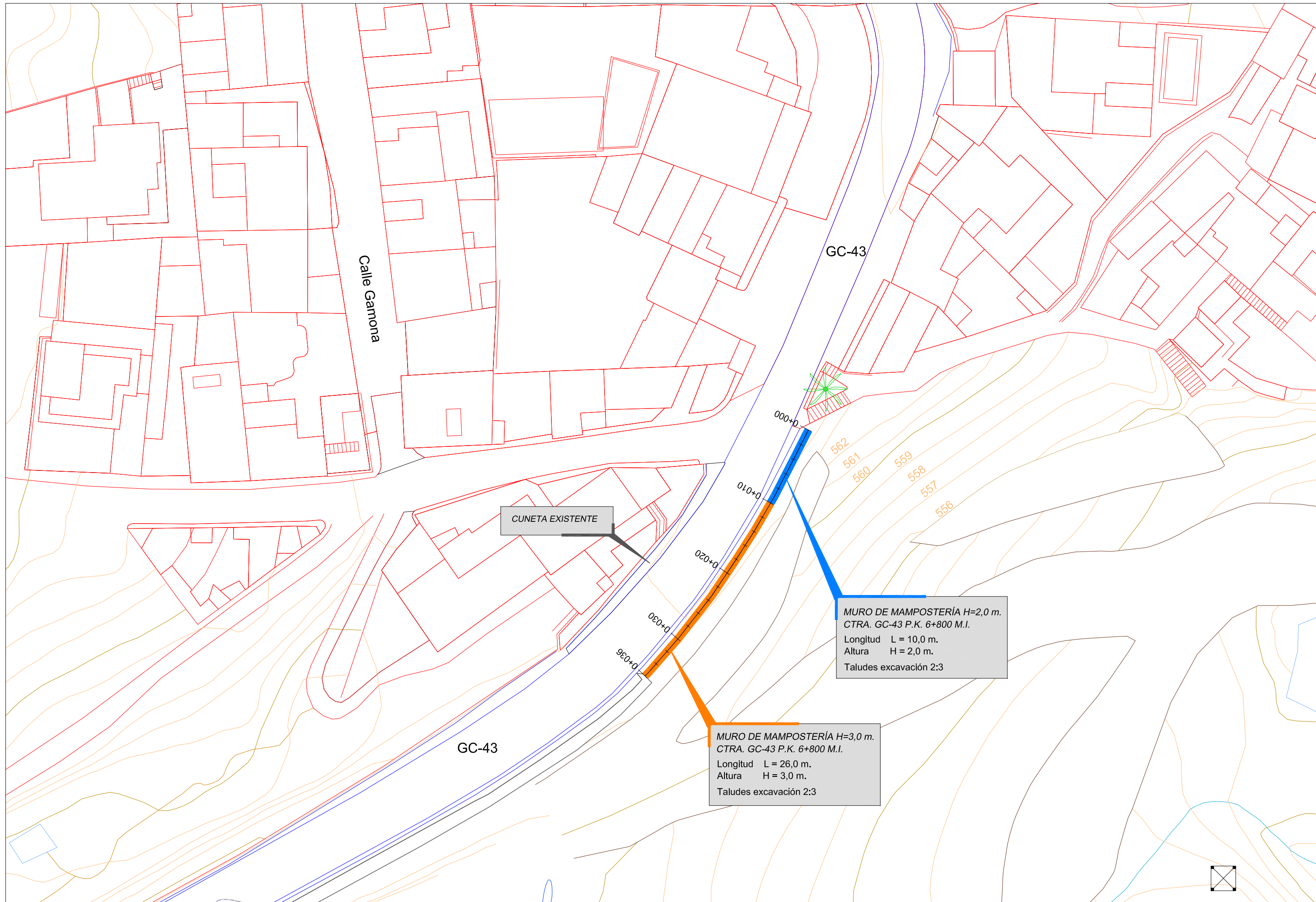




**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

2.2. Planta general de actuaciones

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



Calle Gamora

GC-43

CUNETA EXISTENTE

MURO DE MAMPOSTERÍA H=2,0 m.
 CTRA. GC-43 P.K. 6+800 M.I.
 Longitud L = 10,0 m.
 Altura H = 2,0 m.
 Taludes excavación 2:3

MURO DE MAMPOSTERÍA H=3,0 m.
 CTRA. GC-43 P.K. 6+800 M.I.
 Longitud L = 26,0 m.
 Altura H = 3,0 m.
 Taludes excavación 2:3

GC-43

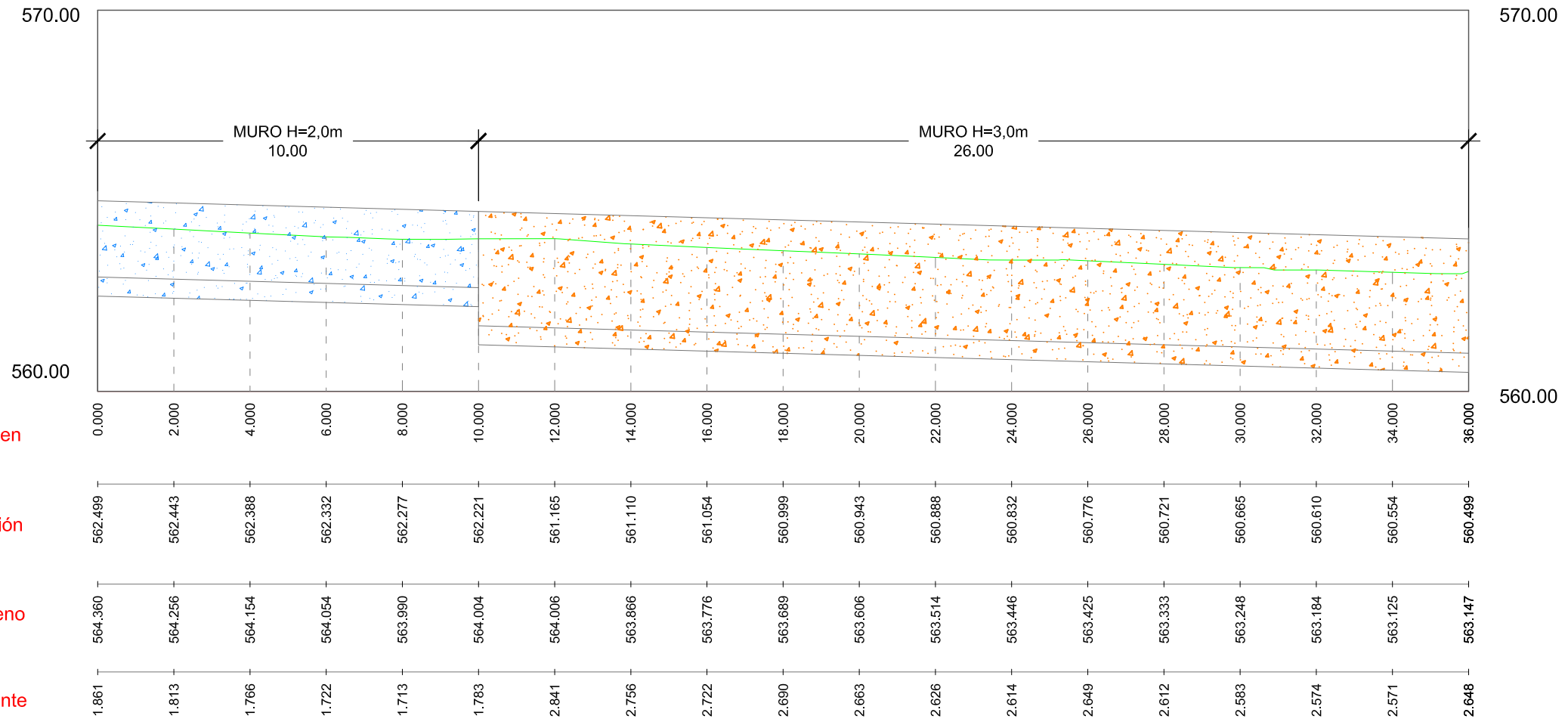


**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

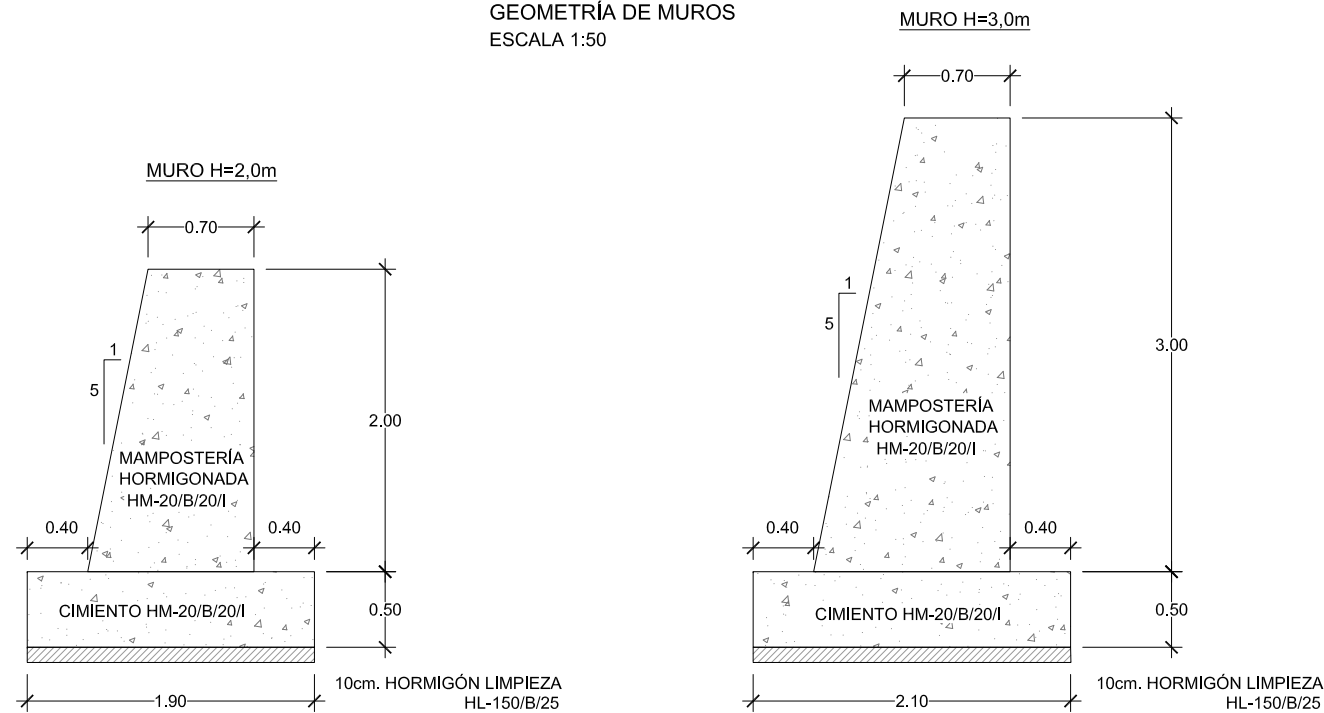
2.3. Alzado, sección tipo y detalles

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

ALZADO
ESCALA 1:150



GEOMETRÍA DE MUROS
ESCALA 1:50



Cabildo de Gran Canaria
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS

DIRECTOR DEL PROYECTO:

IVÁN PEÑATE SUÁREZ
Ing. Técnico de Obras Públicas

Vº Bº INGENIERO JEFE:

RICARDO PÉREZ SUÁREZ
Ing. de Caminos, Canales y Puertos



INGENIERO CONSULTOR:

JORGE LINDÉS TORRES
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

ESCALA:

INDICADAS
ORIGINAL DIN A-3

TÍTULO DEL PROYECTO:

PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K. 6+800

TÉRMINOS MUNICIPALES:

TEROR
GRAN CANARIA

PLANO Nº:

2.3

DESIGNACIÓN:

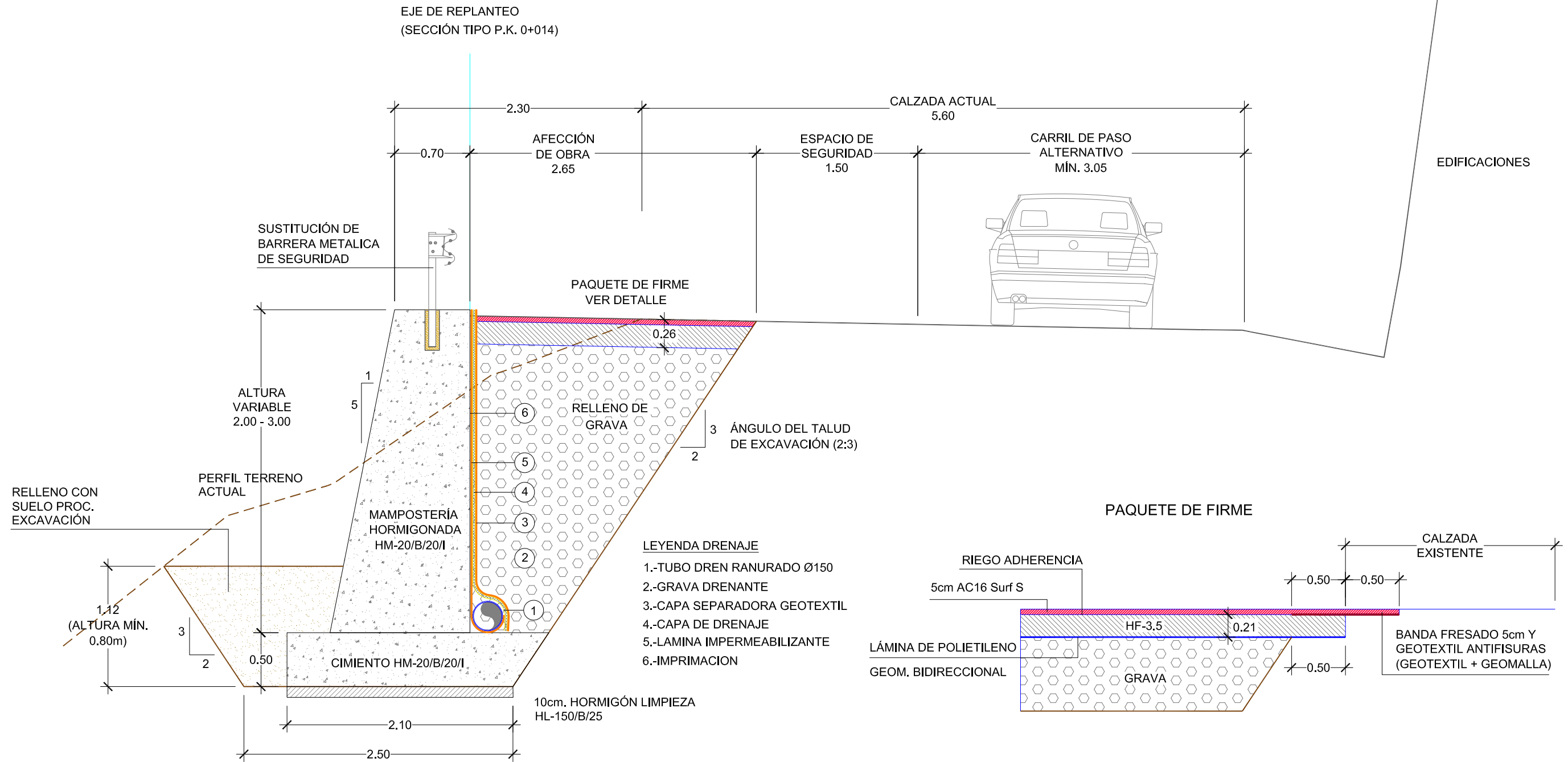
ALZADO, SECCIÓN TIPO Y DETALLES

FECHA:

JULIO 2.017

HOJA 1 DE 2

SECCIÓN TIPO

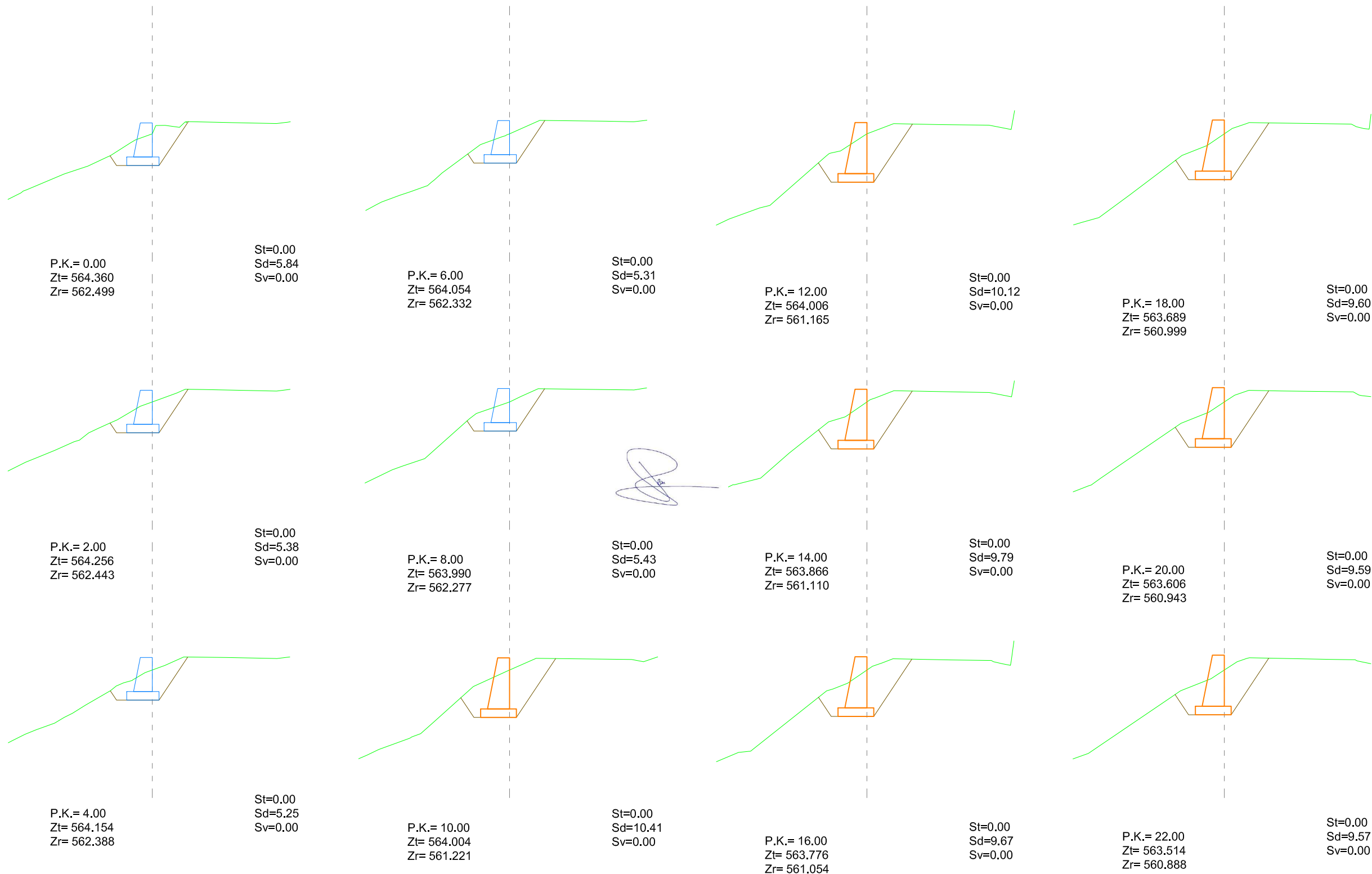




**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

2.4. Perfiles transversales

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



Cabildo de Gran Canaria
CONSEJERÍA DE OBRAS PÚBLICAS
E INFRAESTRUCTURAS

DIRECTOR DEL PROYECTO:

IVÁN PENATE SUÁREZ
Ing. Técnico de Obras Públicas

Vº Bº INGENIERO JEFE:

RICARDO PÉREZ SUÁREZ
Ing. de Caminos, Canales y Puertos



INGENIERO CONSULTOR:

JORGE LINDÉS TORRES
Ing. de Caminos, Canales y Puertos

ESCALA:

1:250
ORIGINAL DIN A-3

TÍTULO DEL PROYECTO:

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K. 6+800**

TÉRMINOS MUNICIPALES:

TEROR
GRAN CANARIA

PLANO Nº:

2.4

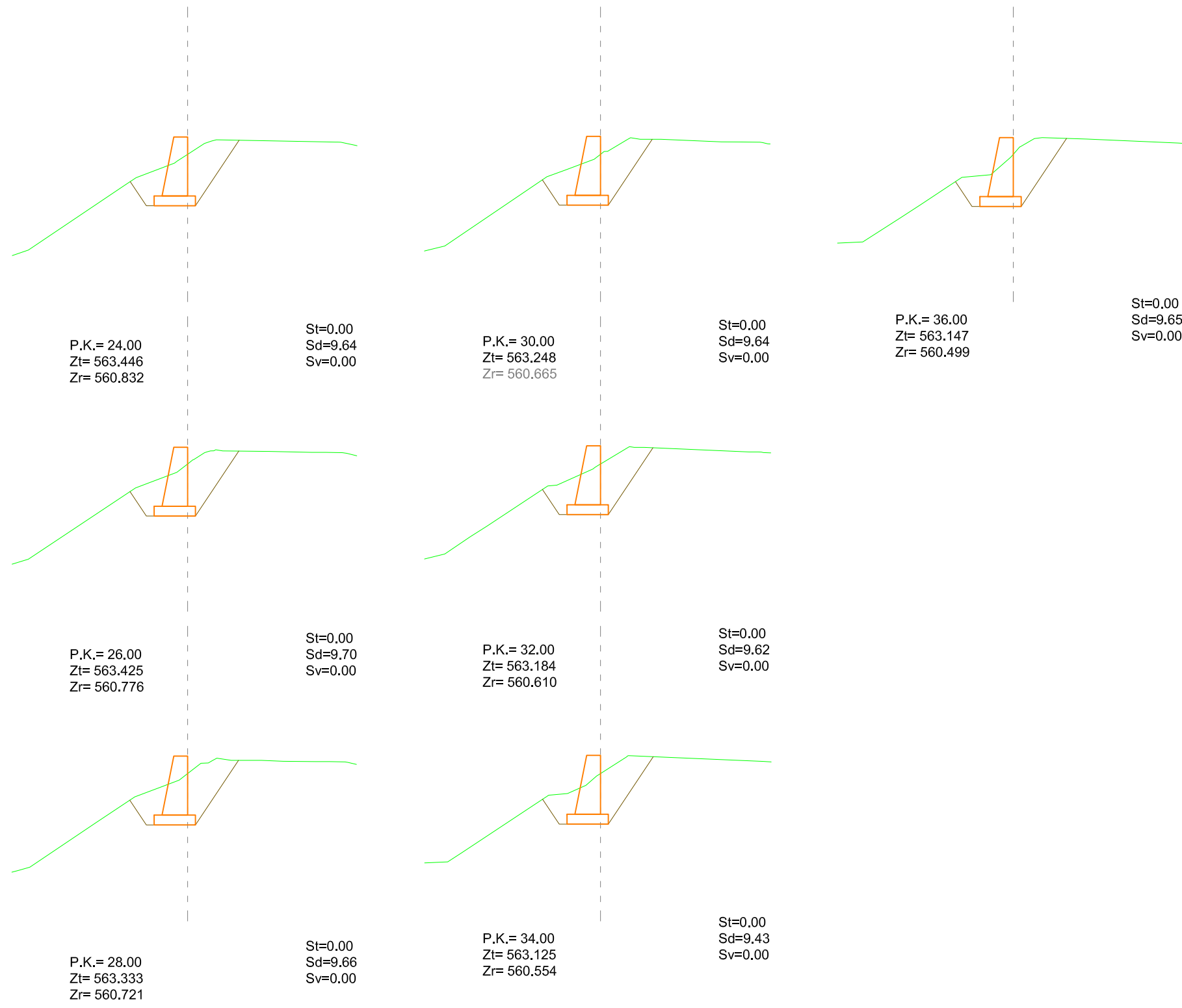
DESIGNACIÓN:

PERFILES TRANSVERSALES

FECHA:

JULIO 2.017

HOJA 1 DE 2

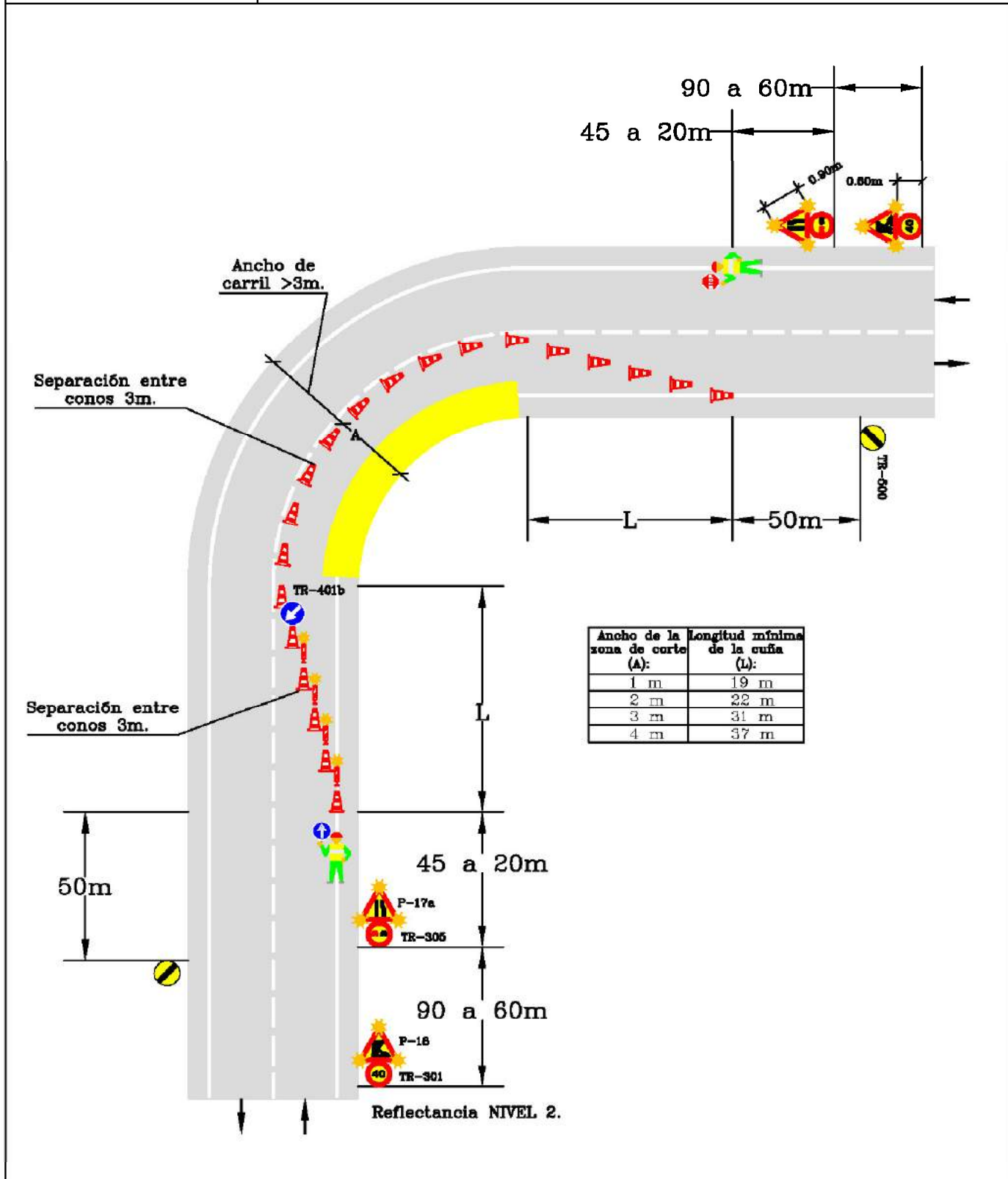




**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

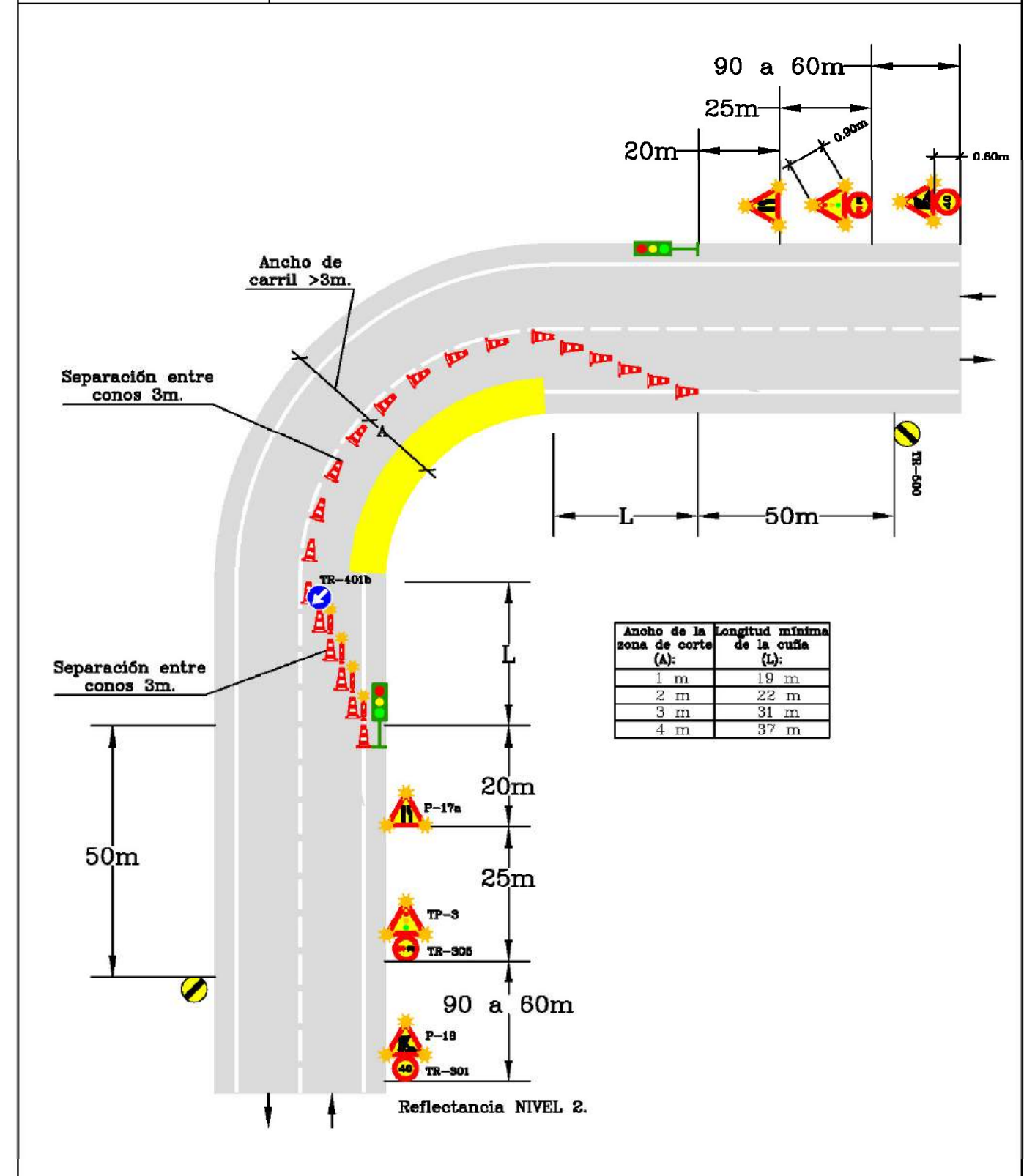
2.5. Señalización de obra

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



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

Por ejemplo: Trabajos en muros, barreras de seguridad, etc.



Zona de Obra: Trabajos con corte de carril, carril libre >3m. en curvas. Velocidad de aproximación 50 km/h. Ejemplo: 6.B

Por ejemplo: Trabajos en muros, barreras de seguridad, etc.



Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE.

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | ÁMBITO DE APLICACIÓN..... | 1 |
| 1.1 | Definición. | 1 |
| 1.2 | Disposiciones de aplicación. | 1 |
| 2. | DISPOSICIONES GENERALES..... | 4 |
| 2.1 | Dirección de las obras..... | 4 |
| 2.2 | El Contratista y su personal de obra. | 5 |
| 2.3 | Subcontratistas o destajistas. | 6 |
| 2.4 | Seguridad y salud laboral..... | 7 |
| 2.5 | Gestión de residuos. | 8 |
| 2.6 | Libro de órdenes e incidencias. | 9 |
| 3. | DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS..... | 10 |
| 3.1 | Descripción de las obras. | 10 |
| 3.2 | Contradicciones, omisiones o errores. | 10 |
| 3.3 | Documentos contractuales..... | 10 |
| 4. | INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS. | 11 |
| 4.1 | Carteles de obra. | 11 |
| 4.2 | Inspección de las obras..... | 11 |
| 4.3 | Vigilancia a pie de obra..... | 12 |
| 4.4 | Limpieza de las obras..... | 12 |
| 4.5 | Comprobación de replanteo..... | 12 |
| 4.6 | Programa de trabajos. | 13 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.7 | Orden de iniciación de las obras..... | 13 |
| 4.8 | Replanteo de detalle de las obras..... | 14 |
| 4.9 | Equipos de maquinaria..... | 14 |
| 4.10 | Ensayos..... | 15 |
| 4.11 | Materiales..... | 15 |
| 4.12 | Acopios..... | 17 |
| 4.13 | Soluciones al tráfico durante las obras..... | 17 |
| 4.14 | Construcción y conservación de desvíos..... | 19 |
| 4.15 | Ejecución de obras no especificadas en este Pliego..... | 19 |
| 4.16 | Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos..... | 20 |
| 4.17 | Precauciones especiales durante la ejecución de las obras..... | 20 |
| 4.18 | Modificaciones de obra..... | 21 |
| 4.19 | Recepción y plazo de garantía..... | 21 |
| 4.20 | Liquidación del contrato..... | 22 |
| 5. | RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA..... | 23 |
| 5.1 | Daños y perjuicios..... | 23 |
| 5.2 | Objetos encontrados..... | 23 |
| 5.3 | Evitación de contaminaciones..... | 23 |
| 5.4 | Permisos y licencias..... | 24 |
| 6. | MEDICIÓN Y ABONO..... | 25 |
| 6.1 | Medición de las obras..... | 25 |
| 6.2 | Relaciones valoradas, certificaciones y abono..... | 25 |
| 6.3 | Anualidades..... | 25 |
| 6.4 | Mejoras propuestas por el Contratista..... | 25 |
| 6.5 | Precios unitarios..... | 26 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 6.6 | Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones. | 26 |
| 6.7 | Nuevos precios. | 26 |
| 6.8 | Revisión de precios. | 26 |
| 6.9 | Otros gastos de cuenta del Contratista. | 26 |
| 7. | CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA. | 28 |
| 7.1 | Condiciones generales. | 28 |
| 7.2 | Demoliciones. | 28 |
| 7.3 | Fresado. | 28 |
| 7.4 | Excavación de la explanación y préstamos. | 29 |
| 7.5 | Excavación en zanjas y pozos. | 32 |
| 7.6 | Compactación. | 33 |
| 7.7 | Rellenos localizados. | 34 |
| 7.8 | Hormigones. | 35 |
| 7.9 | Encofrados. | 37 |
| 7.10 | Impermeabilización de paramentos. | 39 |
| 7.11 | Muros de mampostería hormigonada. | 48 |
| 7.12 | Riegos de adherencia. | 50 |
| 7.13 | Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso. | 53 |
| 7.14 | Pavimentos de carreteras de hormigón vibrado | 99 |
| 7.15 | Marcas viales. | 113 |
| 7.16 | Captafaros retrorreflectantes. | 122 |
| 7.17 | Geotextiles antifisuras. | 125 |
| 7.18 | Barreras de seguridad de doble onda. | 129 |

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.

1.1 Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.2 Disposiciones de aplicación.

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivos PCAG).
- RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Artículos 253 a 260, ambos inclusive, del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, que por esta disposición se deroga en su totalidad.
- Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.

- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 1/1999, de 29 de Enero, de Residuos de Canarias.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (RGLCAP).
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) (Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016).
- Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero de 2016).
- Norma 6.1 – IC “Secciones de Firmes” (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 6.3 – IC “Rehabilitación de firmes” (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).

- Norma 8.1-IC Señalización Vertical de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- Norma 8.2 – IC “Marcas viales” (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC “Señalización de obra” (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.

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

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

2. DISPOSICIONES GENERALES.

2.1 Dirección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por

ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.2 El Contratista y su personal de obra.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

2.3 Subcontratistas o destajistas.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

2.4 Seguridad y salud laboral.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en

los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

2.5 Gestión de residuos.

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.6 Libro de órdenes e incidencias.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1 Descripción de las obras.

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el Documento nº1 (Memoria) del presente proyecto.

3.2 Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

3.3 Documentos contractuales.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

4. INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

4.1 Carteles de obra.

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el siguiente modelo del Cabildo de Gran Canaria:



Dimensiones: $A = 1,75$ m ; $B = 2,5$ m

ANAGRAMA EMPRESAS: Si no tienen, nombre resumido de la misma.

4.2 Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberán acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

4.3 Vigilancia a pie de obra.

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

4.4 Limpieza de las obras.

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

4.5 Comprobación de replanteo.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Órdenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.6 Programa de trabajos.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discurra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

4.7 Orden de iniciación de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

4.8 Replanteo de detalle de las obras.

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

4.9 Equipos de maquinaria.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

4.10 Ensayos.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultara aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputaran al Contratista.

4.11 Materiales.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

4.12 Acopios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiaran por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

4.13 Soluciones al tráfico durante las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando el Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

4.14 Construcción y conservación de desvíos.

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

4.15 Ejecución de obras no especificadas en este Pliego.

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

4.16 Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

4.17 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación

de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

4.18 Modificaciones de obra.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de la subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

4.19 Recepción y plazo de garantía.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que se regirá el contrato, iniciándose a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta que finalice el plazo de garantía.

4.20 Liquidación del contrato.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

5. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.

5.1 Daños y perjuicios.

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

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

5.2 Objetos encontrados.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

5.3 Evitación de contaminaciones.

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general, cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.4 Permisos y licencias.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

6. MEDICIÓN Y ABONO.

6.1 Medición de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2 Relaciones valoradas, certificaciones y abono.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

6.3 Anualidades.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

6.4 Mejoras propuestas por el Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

6.5 Precios unitarios.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios fijados en el Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

6.6 Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

6.7 Nuevos precios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

6.8 Revisión de precios.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

6.9 Otros gastos de cuenta del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.

- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.
- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.
- La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

7. CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.

7.1 Condiciones generales.

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

7.2 Demoliciones.

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

El Contratista llevará a un gestor de vertidos autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Las demoliciones de macizos, estructuras o muros que se compongan fundamentalmente de hormigón, se medirán por metro cúbico (m³) realmente ejecutado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Las demoliciones de firmes se medirán por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado.

Se abonarán según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.3 Fresado.

El fresado se abonará por metro cúbico (m³), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado en el Cuadro de Precios.

7.4 Excavación de la explanación y préstamos.

La excavación de la explanación y préstamos cumplirá lo establecido en el Artículo 320 del PG-3.

7.4.1 Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación de los materiales de desmonte y préstamo, cualquiera que sea su naturaleza, hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Ingeniero Director, incluso cunetas y zanjas provisionales, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo en zonas localizadas ó no.

En esta unidad de obra está incluida la sobre-excavación necesaria para su posterior relleno con suelo seleccionado para la obtención de la explanada de asiento del paquete de firmes en los tramos en desmonte.

Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Las demoliciones no abonables por separado.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Se separará, en la excavación en desmonte, el volumen de tierra vegetal excavada, la cual no es de abono independiente.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de las distintas excavaciones, requerirá la autorización del Director de las Obras.

7.4.2 Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.4.3 Ejecución de las obras.

Se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

Haberse preparado y presentado al Ingeniero Director, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos.

Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La excavación de los taludes en suelos o materiales ripables se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, realizando posteriormente a la ejecución de los mismos un refinado de taludes en los materiales sueltos y un saneo y limpieza de los mismos en las rocas descompuestas.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

7.4.4 Empleo de los productos de excavación.

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los vertederos autorizados.

7.4.5 Medición y abono.

La excavación en desmonte de la explanación se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse como teóricos.

No serán objeto de medición y abono:

Las sobreexcavaciones que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.

Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección de Obra, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.).

El precio incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos. El precio incluye también todas las operaciones de refino de taludes y explanada.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Las excavaciones en desmonte se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.5 Excavación en zanjas y pozos.

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

7.5.1 Definición.

En esta unidad de obra se incluyen:

La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.

Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.5.2 Clasificación de las excavaciones.

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es

homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.5.3 Medición y abono.

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.6 Compactación

La compactación cumplirá lo establecido por el Artículo 302 del PG-3.

7.6.1 Definición

Consiste en la compactación superficial a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

Existen dos métodos de compactación a efectos del presente documento:

- Compactación manual del terreno sin aporte de material.
- Compactación mecánica del terreno sin aporte de material.

7.6.2 Ejecución

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación del material granular por las tierras de cimientado de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de las Obras.

7.6.3 Medición y abono

La compactación se abonará por metros cuadrados (m²) deducidos a partir de la zona realmente compactada.

No serán de abono los excesos de compactación no autorizados.

La compactación tanto mecánica como manual se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.7 Rellenos localizados.

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

7.7.1 Definición.

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.

La extensión de cada tongada

La humectación o desecación de cada tongada

La compactación de cada tongada

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.7.2 Medición y abono.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m³).

El precio incluye la obtención del suelo, sea de excavación o préstamo, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.8 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).

7.8.1 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.

7.8.2 Materiales.

7.8.2.1 *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.

7.8.2.2 *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.

7.8.3 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.

7.8.4 Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.

El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.

Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.

Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.9 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).

7.9.1 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.

7.9.2 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.

7.9.3 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.

7.9.4 Medición y abono.

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.10 Impermeabilización de paramentos.

7.10.1 Descripción:

Como elemento de drenaje se utilizará un geocompuesto constituido por una georred drenante que lleva termofijados un geotextil de Polipropileno (PP) en una cara y un film impermeable en la otra. La georred estará formada por dos hilos superpuestos de polietileno de alta densidad (PEAD) cruzados a 60º que formarán canales con alta capacidad de evacuación de agua. El geotextil será de polipropileno (PP), no tejido y punzonado. La georred tendrá la función de drenaje, el film será impermeable y el geotextil las de filtro, anticontaminante de finos, separación y protección.

El geocompuesto drenante consiste en la unión de una georred drenante, un geotextil en una cara y una membrana impermeable en la otra, lo que añade la función Impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger.

Gracias a la estructura rómbica de la georred el producto tendrá elevadas capacidades de descarga en ambos sentidos (longitudinal y transversal). El máximo

drenaje se conseguirá instalando el producto en la dirección de la máxima pendiente, dónde el agua transcurrirá paralela al rollo. En caso de no instalarse en la dirección de la máxima pendiente el producto continuará conservando una elevada capacidad drenante.

Para facilitar la instalación y evitar la entrada de finos en la georred el geotextil sobresaldrá de la georred 10 cm. (mínimo) y de esta forma no se perderá la continuidad de la superficie drenante.

Los rollos del geocompuesto drenante estarán identificados de acuerdo con la Norma ISO 10320 y manufacturada de acuerdo con el sistema de calidad de la ISO 9001.

7.10.2 Especificaciones técnicas:

Se utilizará un geocompuesto con georred drenante por su:

Elevada resistencia al aplastamiento, lo que permitirá resistir con garantías las cargas que recibirá durante la instalación (compactación, tráfico de vehículos, etc.) y durante la vida útil (cargas dinámicas del tráfico y peso del terreno) mínima pérdida por fluencia (creep), lo que asegura un drenaje a largo plazo elevada capacidad drenante sometido a cargas elevadas lo que le permite trabajar a gran profundidad o cerca de zonas de tráfico (cargas dinámicas).

- **Georred de polietileno de alta densidad (PEAD):**

Espesor a 20 kPa / 200 kPa: 5,2 mm / 4,8 mm (EN 964-1)

Pérdida de espesor por fluencia, tras 1.000 h y $\sigma = 200$ kPa: < 3% (ISO 1897-01)

- **Geotextil de polipropileno (PP):**

Masa por unidad de superficie: 120 g/m² (EN 965)

CBR (punzonamiento estático): 1,4 kN (EN ISO 12236)

Caída de cono (punzonamiento dinámico): 32 mm (EN 918)

Abertura de poro: 90 μm (EN ISO 12956)

Film impermeable de polietileno de alta baja densidad (PEBD) + aditivo EVA :

Espesor a 20 kPa: 0,2 mm (EN 964-1)

• **Geocompuesto Drenante:**

Configuración: geotextil + georred + film impermeable

Masa por unidad de superficie: 960 g/m² (EN 965)

Resistencia tracción (longitudinal/transversal): 13 / 10 kN/m (ISO 10319)

Resistencia al aplastamiento: > 1.000 kPa (ASTM D 1621)

Capacidad drenante en el plano (MD): (ISO 12958, hard/hard)

| | | |
|------------------------------|-----------|------------|
| $\sigma = 20 \text{ kPa}$, | $i = 1$ | 1,16 l/m·s |
| $\sigma = 50 \text{ kPa}$, | $i = 1$ | 1,03 l/m·s |
| $\sigma = 200 \text{ kPa}$, | $i = 1$ | 0,74 l/m·s |
| $\sigma = 500 \text{ kPa}$, | $i = 1$ | 0,48 l/m·s |
| $\sigma = 20 \text{ kPa}$, | $i = 0,1$ | 0,28 l/m·s |
| $\sigma = 50 \text{ kPa}$, | $i = 0,1$ | 0,24 l/m·s |
| $\sigma = 200 \text{ kPa}$, | $i = 0,1$ | 0,17 l/m·s |
| $\sigma = 500 \text{ kPa}$, | $i = 0,1$ | 0,10 l/m·s |

El geocompuesto deberá ser inerte a todos los agentes químicos presentes en suelos y será insensible a los agentes atmosféricos. No será susceptible a la hidrólisis, será resistente a las soluciones acuosas de sales, de ácidos y de álcalis.



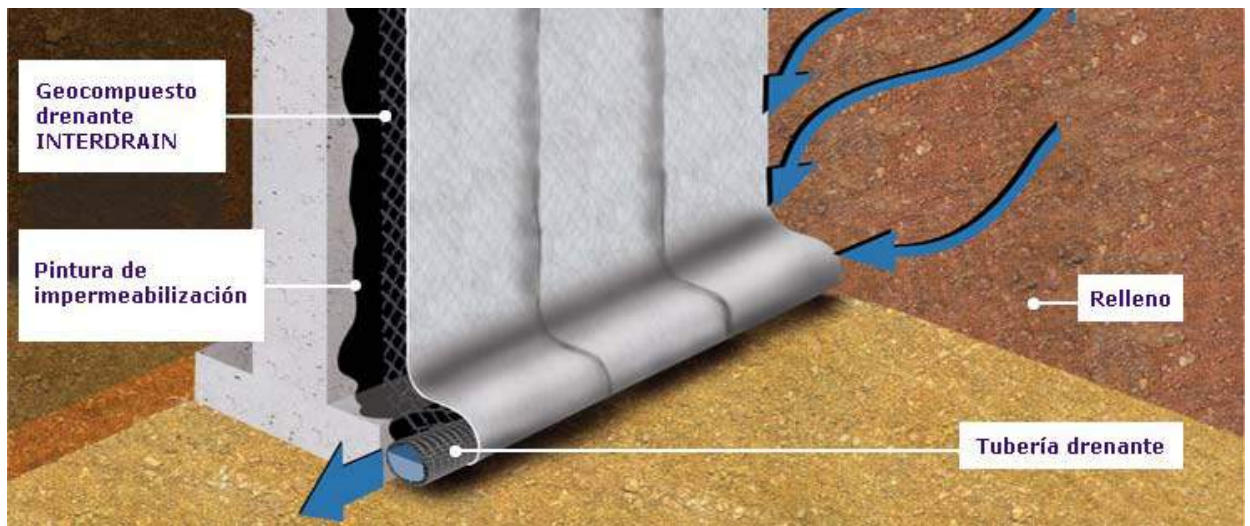
| PRODUCTO | ESPESOR | GEOTEXTIL | MEMBRANA | D.ROLLOS |
|----------|---------|----------------------|----------|----------|
| GMFL 5 | 5 mm | 120 g/m ² | 0,2 | 2 x 50 m |

7.10.3 Tubo dren.

Tubo dren, es un sistema de drenaje longitudinal. Tiene una gran durabilidad, puesto a que lo polímeros que lo constituyen, polietileno y polipropileno, son inertes químicamente.



| PRODUCTO | ESPESOR | GEOTEXTIL | DIMENSIONES ROLLOS |
|-------------|---------|----------------------|--------------------|
| GMG 512/50 | 5 mm | 120 g/m ² | 50 m lineales |
| GMG 512/100 | 5 mm | 120 g/m ² | 50 m lineales |



7.10.4 Ejecución

Se realizará un chorreadado y limpieza de la superficie de hormigón con el objetivo de eliminar cualquier resto de suciedad que pudiese afectar a la adherencia de la impermeabilización a aplicar. Se eliminarán restos de polvo, tierra, suciedad de obra, aceites, curadores, etc.

7.10.4.1 *Aplicación de la impermeabilización.*

La impermeabilización de los muros se realizará mediante la aplicación de:

- Pinturas bituminosas.

7.10.4.2 *Colocación del geocompuesto drenante INTERDRAIN GMFL.*

Se procederá a la colocación de los rollos del geocompuesto drenante. Cuando la altura del muro sea inferior a 1.9 m se recomienda extender el rollo horizontalmente. En estructuras de mayor altura podrá colocarse vertical u horizontalmente.

Se colocará el film impermeable en contacto con la impermeabilización u hormigón y el geotextil en contacto con el terreno.

Está terminantemente prohibido colocar la geored drenante directamente en contacto con el suelo.

7.10.4.3 *Fijación del geocompuesto drenante.*

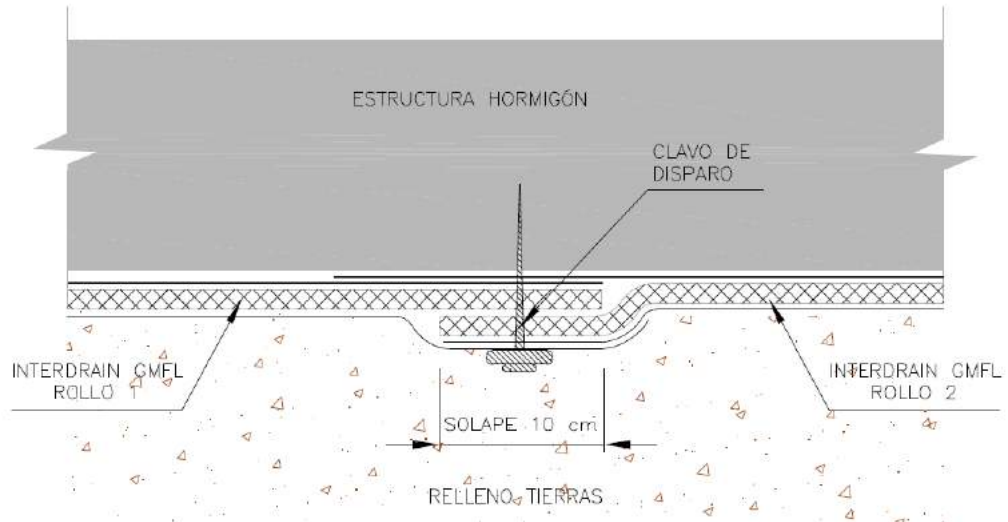
Colocación de los rollos en vertical. El geocompuesto drenante se fijará a la parte superior del muro mediante pesos o clavos.

Para evitar la entrada de finos al interior del geocompuesto, en la parte superior del muro se colocará un perfil metálico o de plástico (que se clavará al hormigón) o bien un geotextil.

El geocompuesto drenante se fijará al hormigón mediante clavos de acero de disparo, tacos espiga de polipropileno, clavos de acero o bandas autoadhesivas de caucho butilo, a razón de 2 fijaciones cada m². Se colocarán arandelas de plástico o madera para sellar correctamente el agujero y evitar la entrada de tierras.

7.10.4.4 Solapes laterales entre rollos.

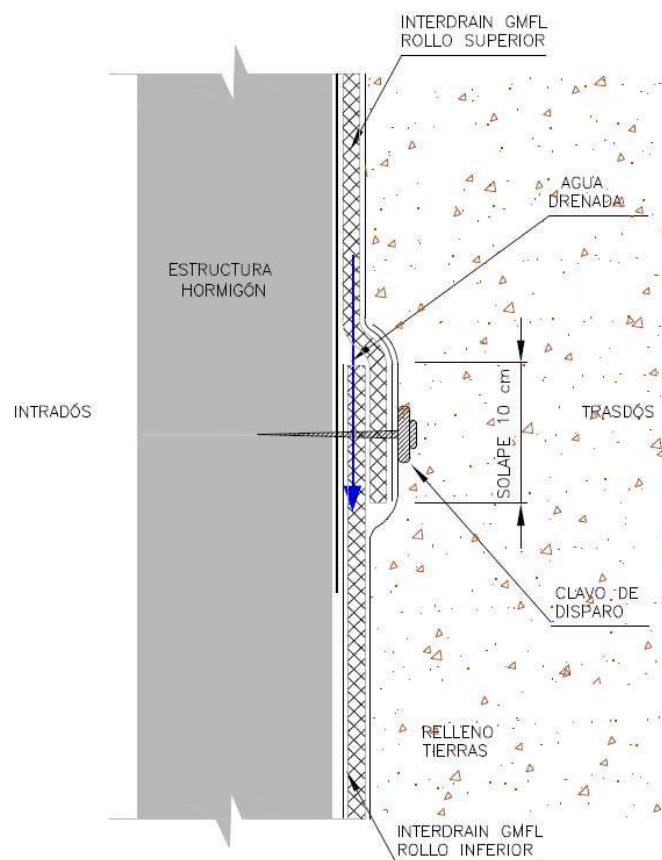
Se solaparán 10 cm las georredes drenantes y se utilizará el solape del geotextil para tapan el extremo de la georred y evitar la entrada de finos en el interior de la georred.



Solapes laterales entre rollos de geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL.

7.10.4.5 Solapes contiguos

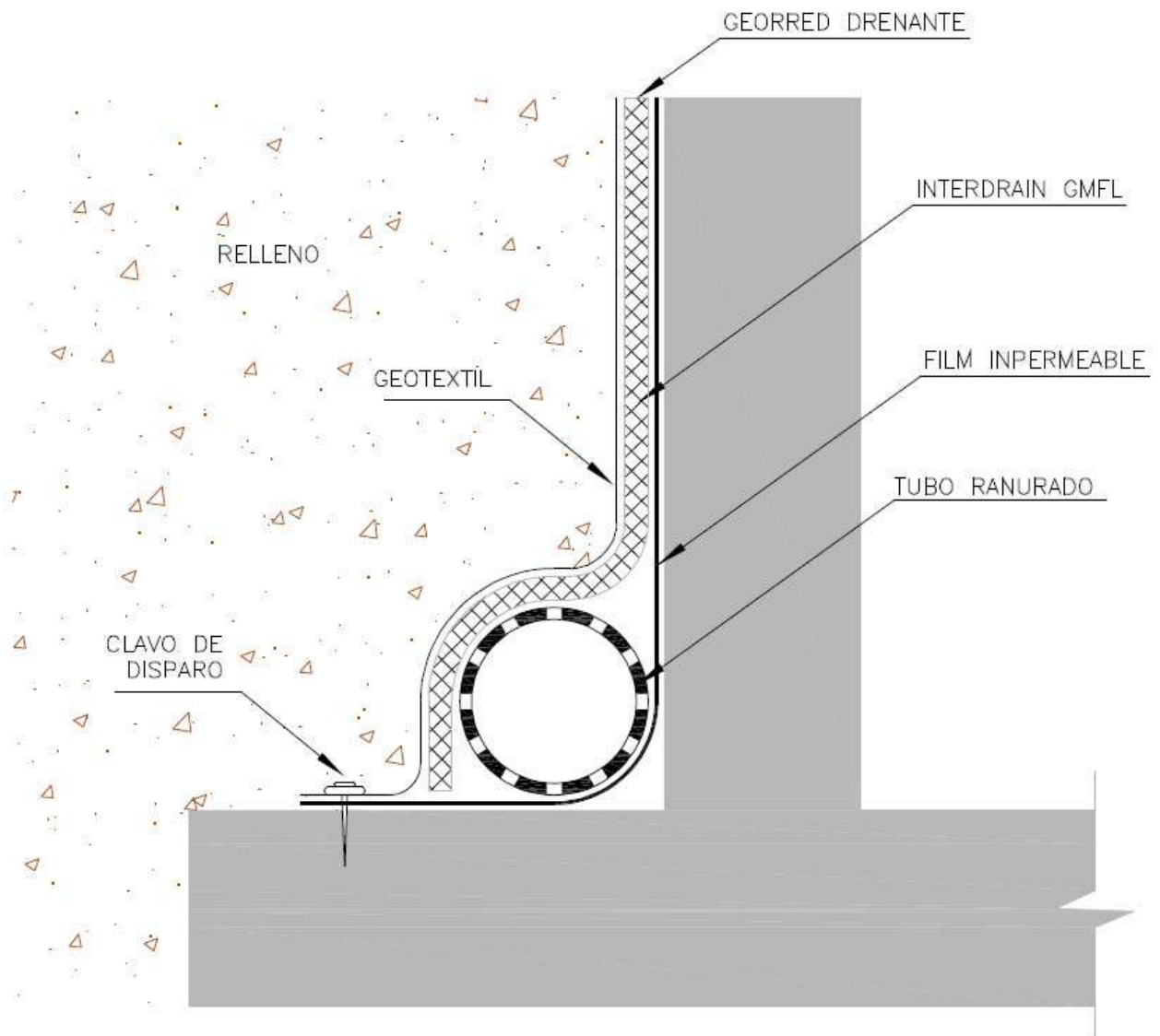
En caso que haya solapes contiguos, los rollos se colocarán a “teja”, es decir, el rollo superior por encima del rollo inferior, para que las aguas circulen fácilmente.



Ejecución de los solapes de dos rollos contiguos de geocompuesto impermeabilizante y drenante tipo INTERDRAIN GMFL.

7.10.5 Unión del geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN con el tubo de drenaje.

Se colocará el tubo de drenaje ranurado en la parte inferior del muro, entre la impermeabilización y geocompuesto drenante.



Unión geocompuesto con georred tipo INTERDRAIN GMFL con el tubo de drenaje.

7.10.5.1 Extensión del suelo encima de INTERDRAIN GMFL.

A medida que se vaya fijando el geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL al hormigón se irán extendiendo y compactando las distintas tongadas del relleno.

Deberá de asegurarse que el relleno próximo al geocompuesto drenante no contiene elementos punzantes o de grandes dimensiones que lo puedan dañar.

En caso de haber elementos gruesos deberá de estudiarse la colocación de un geotextil adicional de protección colocar un geocompuesto drenante con un geotextil de mayores prestaciones mecánicas.

Antes de cubrir INTERDRAIN GMFL:

- Deberá de asegurarse que no quedan trozos de georred descubiertos (sin geotextil o con geotextil rasgado o roto).
- Si el geotextil está dañado en algún momento (antes o después de la instalación) se sustituirá el trozo de geotextil dañado por otro más grande, siempre con cuidado para no dejar la georred drenante descubierta.

Deberá de ponerse especial atención en no rasgar el geocompuesto drenante tipo INTERDRAIN GMFL durante el proceso de extensión y compactación. Se recomienda utilizar un compactador manual en la parte de contacto con la estructura (como mínimo en los últimos 25 cm).

7.10.6 Medición y Abono.

La lámina drenante se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado, mientras que el tubo dren se abonará por metro lineal.

El precio de la pintura bituminosa necesaria para la impermeabilización del trasdós del muro, se encuentra incluida dentro de la unidad de drenaje de muro de contención, tal y como se recoge en el descompuesto de la unidad.

7.11 Muros de mampostería hormigonada.

7.11.1 Descripción.

Los muros, serán de mampostería con hormigón HM-20/B/20/I, para relleno de huecos, con cara y coronación vista en piedra del lugar, sensiblemente plana, a los efectos de evitar un impacto visual, y unificar con el resto de los muros existentes en la zona.

Todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas de mampostería cara-vista.

Elementos:

- Piedra de espesor mínima 20 cm.
- Forma angulosa, no redondeada.
- Hormigón en masa HM-20/B/20/I
- Cemento PA-350
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera o metálico.

7.11.2 Ejecución.

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.

- Colocación de la piedra sobre la capa de hormigón.
- Acuñado de los mampuestos.
- Ejecución de las mamposterías tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.

7.11.3 Normativa.

- EHE-08
- UNE 24031, 24032.
- NTE-EFP
- PCT-DGA
- PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

7.11.4 Control.

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, etc.
- Geometría de los ángulos.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.

- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Hormigones utilizados.

7.11.5 Medición y abono.

Los muros de mampostería hormigonada se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.12 Riegos de adherencia.

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

7.12.1 Definición.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

7.12.2 Materiales.

El ligante hidrocarbonado a emplear será una emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, cuyas características se ajustarán a lo especificado en la siguiente tabla:

| CARACTERÍSTICAS | MÉTODO DE ENSAYO | UNIDADES | ESPECIFICACIONES | | |
|---|------------------|--------------------|----------------------|--------|-----|
| | | | Mínimo | Máximo | |
| <i>EMULSIÓN ORIGINAL</i> | | | | | |
| Viscosidad Saybolt Furol | a 25°C | 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 ² | 0 | | |
| Elcometer | ASTM D 4541 | Kg/cm ² | > 15 | | |

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m²).

El Director de las Obras podrá sustituir el ligante hidrocarbonado anterior por una emulsión bituminosa tipo ECR-1, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3. En este caso sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo, y la dotación del ligante hidrocarbonado será de setecientos cincuenta gramos por metro cuadrado (0,75 Kg/m²).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

7.12.3 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.

7.12.4 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.

7.13 Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso.

Las mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso cumplirán lo establecido en el Artículo 542 del PG-3.

7.13.1 Definición.

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla

7.13.2 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 93/86/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además 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.

7.13.2.1 *Ligante hidrocarbonado*

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

Se empleará betún asfáltico convencional 50/70 en todas las mezclas (norma UNE-EN 12591), el cual tendrá que cumplir lo especificado en el Artículo 211 (betunes asfálticos) del PG-3, según se indica en la tabla 542.1.a en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

TABLA 542.1.a - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR EN CAPA DE RODADURA Y SIGUIENTE (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

| 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 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 | | 50/70 70/100 BC50/70 | |

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. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos - hulla u otros-, o betunes oxidados.

Se aportará certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones del Artículo 211 del PG-3, o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del ligante hidrocarbonado.

7.13.2.2 Áridos.

7.13.2.2.1 Características generales.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural, artificial o reciclado siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo. 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 (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ($SE4 > 55$) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado, deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MBF < 7 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE4 > 45$).

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. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no originen con el agua, disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

7.13.2.2.2 Árido grueso.

Definición del 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.

Procedencia del árido grueso para capas de rodadura

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2. del PG-3.

Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura para categorías de tráfico pesado T00 y T0 podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares ni de canteras de naturaleza caliza.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Angulosidad (Porcentaje de caras fracturadas)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a del PG-3, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente y de la categoría de tráfico pesado.

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según al UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.b del PG-3.

Forma (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 542.3 del PG-3, en función de la categoría de tráfico pesado.

Resistencia a la fragmentación (Coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la norma UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.4 del PG-3, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa en caliente y de la categoría de tráfico pesado.

Resistencia al pulimento para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)

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 542.5 del PG-3.

Limpieza (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

En 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 por él aprobados y una nueva comprobación.

7.13.2.2.3 Árido fino.

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.

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.

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.

Resistencia a la fragmentación

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 542.2.3.2.5 del PG-3 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).

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 desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

7.13.2.2.4 Polvo mineral.

Definición de polvo mineral

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

Procedencia del polvo mineral

El polvo mineral será 100% de aportación (cemento).

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6 del PG-3.

Granulometría del polvo mineral.

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de análisis granulométricos quedará dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 542.7 del PG-3.

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 décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

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.

7.13.2.3 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.

7.13.3 Tipo y composición de la mezcla.

La designación de las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se hará según la nomenclatura establecida en la UNE-EN 13108-1.

Esta designación se complementará con información sobre el tipo de granulometría que corresponda a la mezcla: densa, semidensa o gruesa, con el fin de poder diferenciar mezclas con el mismo tamaño máximo de árido pero con husos granulométricos diferentes. Para ello, a la designación establecida en la UNE-EN 13108-1, se añadirá la letra D, S o G después de la indicación del tamaño máximo de árido, según se trate de una mezcla densa, semidensa o gruesa, respectivamente.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8 del PG-3. El análisis granulométrico se hará según la norma UNE-EN 933-1.

El tipo de mezcla bituminosa a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá de acuerdo con la tabla 542.9 del PG-3.

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

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

(*) Se ha omitido en la denominación de la mezcla la indicación del tipo de ligante por no ser relevante a efectos de esta tabla.

(**) Espesor mínimo seis centímetros (6 cm).

(***) Espesor máximo trece centímetros (13 cm).

(****) En el caso de que no se emplee el mismo tipo de mezcla que en la capa de rodadura de la calzada.

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente deberá cumplir lo indicado en la tabla 542.10 del PG-3, según el tipo de mezcla y de capa:

TABLA 542.10 - DOTACIÓN MÍNIMA (*) DE LIGANTE HIDROCARBONADO
(% en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral)

| 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 |

(*) Incluidas las tolerancias especificadas en el epígrafe 542.9.3.1. Si son necesarias, se tendrán en cuenta las correcciones por peso específico y absorción de los áridos.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6) sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³), los contenidos mínimos de ligante de la tabla 542.10 del PG-3 se deben corregir multiplicando por el factor:

$$\alpha = \frac{2,65}{\rho_d}$$

Donde ρ_d = densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semidensas y gruesas, en función de la categoría de tráfico pesado y de la zona térmica estival se fijará de acuerdo con las indicadas en la tabla 542.11 del PG-3.

7.13.4 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.

7.13.4.1 Central de fabricación

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el mercado CE. No obstante, el Director de las obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de mercado CE.

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).

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 estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente – de capacidad acorde con su

producción – en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos.

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 cinco por mil ($\pm 0,5 \%$), 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 (48h) 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.

7.13.4.2 *Elementos de transporte*

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

7.13.4.3 *Equipo de extendido.*

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las obras.

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseada y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 y T2 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), será preceptivo disponer, delante de la extendedora, de un equipo de transferencia autopropulsado de tipo silo móvil, que esencialmente garantice la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

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.

7.13.4.4 *Equipo de compactación.*

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos, y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

7.13.5 Ejecución de las obras

7.13.5.1 *Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.*

7.13.5.1.1 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 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 0,500 mm; 0,25 mm y 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8 del PG-3, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del 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%).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral), 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.
- Densidad mínima a alcanzar.

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°).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-

EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante

- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (130°C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (150 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 °C). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (140 °C).

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 correspondientes apartados del PG-3.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de la mezcla respecto de las siguientes propiedades:

- Contenido de huecos (epígrafe 542.5.1.2. del PG-3), y densidad aparente asociada a ese valor.
- Resistencia a la deformación permanente (epígrafe 542.5.1.3. del PG-3).
- Sensibilidad al agua (epígrafe 542.5.1.4. del PG-3).
- Adicionalmente, en el caso de mezclas de alto módulo, valor del módulo dinámico y de la resistencia a fatiga (epígrafe 542.5.1.5. del PG-3).

El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

Para capas de rodadura, 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, de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.7.4 del PG-3.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

7.13.5.1.2 Contenido de huecos.

El contenido de huecos, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8, indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, deberá cumplir lo establecido en la tabla 542.12 del PG-3.

La determinación del contenido de huecos en cualquier tipo de mezclas con tamaño nominal D inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), se hará sobre probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara. En mezclas con tamaño nominal D superior a veintidós milímetros ($D > 22$ mm), la determinación de huecos se efectuará sobre probetas preparadas bien por compactación vibratoria (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 16 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2).

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir el contenido de huecos en áridos, de acuerdo con el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma 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 ($D = 16$ mm) deberá ser mayor o igual al quince por ciento (15 %), y en mezclas con tamaño máximo de veintidós o de treinta y dos milímetros ($D = 22$ mm o $D = 32$ mm) deberá ser mayor o igual al catorce por ciento (14 %).

7.13.5.1.3 Resistencia a la deformación permanente.

La resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, deberá cumplir lo establecido en las tablas 542.13.a o 542.13.b del PG-3. Este ensayo se hará según la norma 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.

Para la realización de este ensayo, se prepararán probetas con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas según lo indicado en el epígrafe 542.5.1.2 del PG-3.

7.13.5.1.4 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) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del ochenta por ciento (ITSR \geq 80%) para capas de base e intermedia, y del ochenta y cinco por ciento (ITSR \geq 85%) para capas de rodadura. En mezclas de tamaño máximo no mayor de veintidós milímetros (D 22 mm), las probetas para la realización del ensayo se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 con cincuenta (50) golpes por cara. Para mezclas con tamaño máximo superior a veintidós milímetros (D > 22 mm), las probetas se prepararán bien mediante compactación con vibración (norma UNE-EN 12697-32), o bien por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31). Se determinará la energía de compactación necesaria para que las probetas preparadas tengan la misma densidad que las obtenidas por impactos (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara y en las que se haya sustituido el material retenido en el tamiz 22 mm por una cantidad igual de material comprendido entre los tamices 2 mm y 22 mm (norma UNE-EN 933-2), de manera proporcional al porcentaje en peso que corresponda a cada uno de ellos, una vez eliminada la fracción retenida por el tamiz 22 mm.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 542.10 del PG-3.

7.13.5.2 *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 y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir, dependiendo de su naturaleza, lo indicado al respecto en este artículo y en los artículos 510 y 513 del PG-3 y sobre ella se ejecutará un riego de imprimación o un riego de adherencia, según corresponda, de acuerdo con los artículos 530 ó 531 del PG-3.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado heterogéneo, se deberán además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará 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.

7.13.5.3 *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.

Para mezclas con tamaño máximo de árido de dieciséis milímetros ($D = 16$ mm) el número mínimo de fracciones será de tres (3); para el resto de las mezclas será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de

fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 542.9.3.1 del PG-3.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas 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, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 542.5.1.1 del PG-3.

El Director de las Obras, fijará el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no será inferior al correspondiente a un (1) mes de trabajo con la producción prevista.

7.13.5.4 Fabricación de la mezcla.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN 13108-1 para el mercado CE. No obstante, el Director de las Obras, podrá establecer prescripciones adicionales, especialmente en el supuesto de no ser obligatorio o no disponer de mercado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío 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. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aún cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Si se utilizase material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas, en proporción superior al quince por ciento (> 15%) de la masa total de la mezcla, se procederá como se especifica a continuación:

- En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, para cada amasada, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes de mezclas bituminosas, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes de mezclas bituminosas se incorporarán junto al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.
- En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportará el material procedente del fresado o trituración de capas de mezclas bituminosas tras la llama, de forma que no exista riesgo de contacto con ella.
- En ningún caso se calentarán los áridos de aportación a más de doscientos veinte grados Celsius (220°C), ni el material bituminoso a reciclar a una temperatura superior a la del ligante de aportación.

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 sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

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.

7.13.5.5 Transporte de la mezcla.

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendedora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 542.4.1 del PG-3. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

7.13.5.6 Extensión de la mezcla.

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. 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.

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 epígrafe 542.7.2 del PG-3.

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 sea constante y que 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 baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en 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 Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2 del PG-3.

El equipo necesario para la extensión y compactación de mezclas bituminosas en caliente deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

7.13.5.7 Compactación de la mezcla.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 542.7.1 del PG-3. 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 mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo.

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 deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

7.13.5.8 Juntas transversales y longitudinales.

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para la finalización de la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, de acuerdo con el artículo 531 de este Pliego, dejando transcurrir el tiempo necesario para la rotura de la emulsión. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

En capas de rodadura, las juntas transversales se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

7.13.6 Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa 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, en capas de rodadura se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 542.7.4 del PG-3.

El tramo de prueba, que se realizará en la propia zona de obras, 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 extensión, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos 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.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

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.

7.13.7 Especificaciones de la unidad terminada.

7.13.7.1 *Densidad.*

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1 del PG-3:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (≥ 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

7.13.7.2 *Rasante, espesor y anchura.*

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura e intermedias, ni de quince milímetros (15 mm) en las de base, y su espesor no deberá ser nunca inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

7.13.7.3 *Regularidad superficial*

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4 del PG-3, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14.a o 542.14.b del PG-3, según corresponda.

7.13.7.4 *Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.*

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15 del PG-3.

7.13.8 Limitaciones de la ejecución.

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius ($< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros ($< 5\text{ cm}$), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius ($< 8\text{ }^{\circ}\text{C}$). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas

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 la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros ($\leq 10\text{ cm}$) cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ($60\text{ }^{\circ}\text{C}$), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

7.13.9 Control de Calidad.

7.13.9.1 *Control de procedencia de los materiales.*

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en el PG-3. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

7.13.9.1.1 Control de procedencia del ligante hidrocarbonado.

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 del PG-3, según corresponda.

7.13.9.1.2 Control de procedencia de los áridos.

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al

marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el PG-3.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7 del PG-3.
- El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

7.13.9.1.3 Control de procedencia del polvo mineral de aportación.

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el PG-3.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3), y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

7.13.9.2 Control de calidad de los materiales

7.13.9.2.1 Control de calidad de los ligantes hidrocarbonados.

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 o 212 del PG-3, según corresponda.

7.13.9.2.2 Control de calidad de los áridos

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá

disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

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 542.16 del PG-3:

- Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), del árido combinado (incluido el polvo mineral) según la fórmula de trabajo, y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Contenido de finos del árido grueso, según lo indicado en el epígrafe 542.2.3.2.7 del PG-3.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

- Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

7.13.9.2.3 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.

7.13.9.3 Control de ejecución.

7.13.9.3.1 Fabricación.

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:

Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm 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 (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. 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, al menos una (1) vez por semana.

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 las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas, 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 y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil (5‰) en masa del total. En mezclas semicalientes, este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento (1,5%).
- Se tomarán muestras de la mezcla fabricada, con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 542.16 del PG-3, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado y al tipo de capa. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de

ligante (norma UNE-EN 12697-1), y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: cuatro por ciento (4%).
- Tamiz 2 mm de la norma UNE-EN 933-2: tres por ciento (3%).
- Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: dos por ciento (2%).
- Tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2: uno por ciento (1%).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo será del tres por mil (3 ‰) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 542.10 del PG-3, según el tipo de capa y de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la verificación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de las comprobaciones o ensayos que considere 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 al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, 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 epígrafe 542.5.1 del PG-3:

- Resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22).
- Resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).
- En mezclas de alto módulo, además, el valor del módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C) (Anexo C de la norma UNE-EN 12697-26).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12), y en mezclas de alto módulo, además, la resistencia a fatiga (Anexo D de la norma UNE-EN 12697-24), cuando se cambien 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.

7.13.9.3.2 Puesta en obra

Extensión

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte a la tolva de la extendedora o al 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 542.8 del PG-3.

Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 542.9.4 del PG-3.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, procediendo de la siguiente manera:

- Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente

(norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

- Estas probetas se prepararán conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando setenta y cinco (75) golpes por cara si el tamaño máximo del árido es inferior o igual a veintidós milímetros ($D \leq 22$ mm), o mediante la norma UNE-EN 12697-32 o norma UNE-EN 12697-31 para tamaño máximo del árido superior a dicho valor, según los criterios establecidos en el epígrafe 542.5.1.2 del PG-3.
- En la preparación de las probetas, se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra, pero en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.
- La densidad de referencia para la compactación de cada lote, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado.

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, peso total y, en su caso, presión de inflado de los compactadores.
- La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
- El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

7.13.9.4 *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 a una (1) sola capa de mezcla bituminosa:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de superficie.
- La fracción construida diariamente.

De cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a cinco (5), y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20. Sobre estos testigos se llevará a cabo también la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382), a la que hace referencia el artículo 531 del PG-3.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa 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 542.7.3. del PG-3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

En capas de rodadura se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1) en cinco (5) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

7.13.10 Criterios de aceptación o rechazo.

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 542.9.4 del PG-3, según lo indicado a continuación.

7.13.10.1 Densidad.

La densidad media obtenida en el lote no deberá ser inferior a la especificada en el epígrafe 542.7.1 del PG-3.

Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento ($\geq 95\%$) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- Si es inferior al noventa y cinco por ciento ($< 95\%$) de la densidad especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla

bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

7.13.10.2 *Espesor.*

El espesor medio obtenido en el lote no deberá ser inferior al especificado en el epígrafe 542.7.2 del PG-3.

Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

Para capas de base:

- Si es superior o igual al ochenta por ciento ($\geq 80\%$), y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se compensará la merma de la capa con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta por ciento ($< 80\%$), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo.

Para capas intermedias:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$) y no existieran zonas de posible acumulación de agua, se aceptará la capa con una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Para capas de rodadura:

- Si es inferior al especificado, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada del lote presente resultados inferiores al especificado en más de un diez por ciento (10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

7.13.10.3 Regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 542.7.3 del PG-3, se procederá de la siguiente manera:

- Si es en menos del diez por ciento ($< 10\%$) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado por

cuenta del Contratista. La localización de dichos defectos se hará sobre los perfiles longitudinales obtenidos en la auscultación para la determinación de la regularidad superficial.

- Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra para capas de rodadura, se extenderá una nueva capa de mezcla bituminosa con el espesor que determine el Director de las Obras por cuenta del Contratista.

7.13.10.4 Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor previsto en la tabla 542.15 del PG-3. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es inferior al noventa por ciento ($< 90\%$), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada, presente un (1) resultado inferior al especificado en más del veinticinco por ciento ($> 25\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 542.7.4 del PG-3.

En capas de rodadura, el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser inferior al valor previsto en la tabla 542.15 del PG-3. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al noventa por ciento ($\geq 90\%$), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).

- Si es inferior al noventa por ciento (< 90%), se rechazará la capa, debiendo el Contratista por su cuenta, demolerla mediante fresado y reponerla, con un material aceptado por el Director de las Obras, o extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada, si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento (5%) de la longitud total medida, presente un (1) resultado inferior a dicho valor en más de cinco (5) unidades. De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

7.13.10.5 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 artículo 542.9.3.1 del PG-3, 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).

7.13.10.6 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%).

7.13.10.7 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 ($\pm 3\%$).

7.13.10.8 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%.

7.13.11 Medición y abono.

Únicamente cuando la capa de asiento no fuera construida bajo el mismo Contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente, por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

El riego de adherencia se abonará de acuerdo con lo prescrito en el artículo 531 del PG-3.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para cada capa en los Planos de obra por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos (incluso los procedentes del fresado de mezclas bituminosas, en su caso), y el del polvo mineral. No serán de abono los sobrecanchos laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Dicha medición deberá ser contrastada durante la ejecución con lo realmente ejecutado mediante pesadas de báscula en planta, contrastadas por báscula oficial.

La Dirección de las Obras podrá abonar, a su criterio, la diferencia de pesada con las Tn teóricas según planos y la densidad media.

Para áridos con peso específico superior a tres gramos por centímetro cúbico (3 g/cm^3), se podrá realizar el abono por unidad de superficie (m^2), con la fijación de unos umbrales de dotaciones o espesores, de acuerdo con lo indicado en este artículo.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puestas en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.13.12 Especificaciones Técnicas y distintivos de calidad

Independientemente del marcado 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.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

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 o privados – autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2000/1995, de 28 de Diciembre.

7.14 Pavimentos de carreteras de hormigón vibrado

Los pavimentos de hormigón vibrado cumplirán lo establecido en el Artículo 550 del PG-3.

7.14.1 Definición

Se define como pavimento de hormigón vibrado el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, dotadas de juntas longitudinales.

La ejecución del pavimento de hormigón vibrado incluye las siguientes operaciones:

Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.

Preparación de la superficie de asiento.

Fabricación del hormigón.

Transporte del hormigón.

Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.

Colocación de los elementos de las juntas.

Puesta en obra del hormigón y colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado.

Ejecución de juntas en fresco.

Terminación.

Numeración y marcado de las losas.

Protección y curado del hormigón fresco.

Ejecución de juntas serradas.

Sellado de las juntas.

7.14.2 Materiales

7.14.2.1 *Cemento*

Se empleará un cemento de treinta y dos y medio (32,5), y cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3.

7.14.2.2 *Agua*

El agua deberá cumplir las prescripciones del artículo 280 del PG-3.

7.14.2.3 *Árido*

El árido cumplirá las prescripciones del artículo 610 del PG-3 y las prescripciones adicionales contenidas en este artículo.

7.14.2.4 *Árido grueso*

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2.

El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta milímetros (40 mm), ni a la mitad (1/2) del espesor de la capa en que se vaya a emplear. Se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

7.14.2.5 *Árido fino*

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada o de machaqueo.

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla siguiente.

TABLA HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO. CERNIDO PONDERAL
ACUMULADO (% EN MASA)

| TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm) | | | | | | |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 4 | 2 | 1 | 0,500 | 0,250 | 0,125 | 0,063 |
| 81-100 | 58-85 | 39-68 | 21-46 | 7-22 | 1-8 | 0-4 |

En la obra que nos ocupa, se podrá admitir un cernido ponderal acumulado de hasta un seis por ciento (6%) por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 si el contenido de partículas arcillosas, según la UNE-EN 933-9, fuera inferior a siete decigramos (0,7 g).

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, se admitirá respecto de su módulo de finura, según la UNE-EN 933-1, una variación máxima del cinco por ciento (5%). A estos efectos, se entenderá definido el módulo de finura como la suma de los rechazos ponderales acumulados, expresados en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices especificados en la tabla.

7.14.2.6 *Materiales para juntas*

7.14.2.6.1 *Materiales de relleno en juntas de dilatación*

Los materiales de relleno en juntas de dilatación deberán cumplir las exigencias de la UNE- 41107. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 y 18 mm).

7.14.2.6.2 *Materiales para la formación de juntas en fresco*

Los materiales para la formación de juntas en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán estar aprobados por el Director de las Obras.

7.14.2.6.3 *Materiales para el sellado de juntas*

El material para sellado de juntas serán un material bituminoso de sellado, que cumplirán la UNE-104233.

7.14.3 Tipo y composición del hormigón

El hormigón tendrá una resistencia característica a flexotracción a veintiocho (28) días, referida a probetas prismáticas de sección cuadrada, de quince centímetros (15 cm) de lado y sesenta centímetros (60 cm) de longitud, fabricadas y conservadas en obra según la UNE-83301.

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho (28) días se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

TABLA 550.2

| TIPO DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTO | RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS (MPa) (*) |
|---------------------------------|---|
| HF-3,5 | 3,5 |

() Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho (28) días, se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa (90) días.*

El Director de las Obras especificará el ensayo para la determinación de la consistencia del hormigón, así como los límites admisibles en sus resultados.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m³) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento (a/c) no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

7.14.4 Ejecución de las obras

7.14.4.1 Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

Antes de iniciar la fabricación del hormigón, el Contratista propondrá la fórmula de trabajo que deberá ser aprobada por el Director de las Obras y verificada en el tramo de prueba. Dicha fórmula señalará:

La identificación y proporción ponderal en seco de cada fracción del árido en la amasada.

La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm.

La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada.

La resistencia característica a flexotracción a siete (7) y veintiocho (28) días.

La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas.

7.14.4.2 Preparación de la superficie de asiento

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable en la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean absolutamente necesarios para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, y será precisa su autorización.

La superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión del hormigón, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones de agua en superficie que hubieran podido formarse.

7.14.5 Fabricación del hormigón

El amasado y fabricación se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo. Para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

7.14.6 Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

7.14.7 Puesta en obra del hormigón

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes o mediante regla vibrante. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de forma que no se perturbe la posición de elementos que estuvieran ya presentados.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y a todo lo ancho de la pavimentación, un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante

de los fratases de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

7.14.8 Ejecución de juntas en fresco

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que hiciera temer un comienzo de fraguado en el frente de avance.

7.14.9 Terminación

Se prohíbe el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

Mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

7.14.10 Protección y curado del hormigón fresco

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres (3) días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará

prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

7.14.11 Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra. Se dispondrán cada 4,50 metros, transversalmente al eje de la carretera.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación.

7.14.12 Sellado de las juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

7.14.13 Especificaciones de la unidad terminada

7.14.13.1 Resistencia

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho (28) días cumplirá lo indicado en el apartado 7.17.3.

7.14.13.2 Alineación, rasante, espesor y anchura

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm).

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto.

La superficie de la capa deberá tener las pendientes adecuadas.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en la sección-tipo de los Planos.

En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

7.14.13.3 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente.

TABLA ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM)

| PORCENTAJE DE HECTÓMETROS | TIPO DE VÍA | |
|------------------------------|--------------------------------------|------------------|
| | CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS | RESTO DE VÍAS |
| 50 | < 1,5 | < 1,5 |
| 80 | < 1,8 | < 2,0 |
| 100 | < 2,0 | < 2,5 |

7.14.14 Limitaciones de la ejecución

7.14.14.1 Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período de cuarenta y cinco minutos (45 min) a partir de la introducción del cemento y los áridos en el mezclador. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2 h 30 min), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables.

A menos que se instale una iluminación suficiente, a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se hormigona en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de una hora (1 h).

Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de hormigonado de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en

obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, según lo indicado en el apartado 550.5.9.

7.14.14.2 En tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Celsius (25 °C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Celsius (30 °C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que no se supere dicho límite.

7.14.14.3 En tiempo frío

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C) se controlará constantemente la temperatura del hormigón fresco, adoptando, en su caso, las precauciones necesarias para evitar que ésta baje de diez grados Celsius (10 °C) si aquélla fuera de cero grados Celsius (0 °C), o de trece grados Celsius (13 °C) si fuera de tres grados Celsius bajo cero (-3 °C).

Se detendrá el hormigonado cuando la temperatura ambiente, con tendencia a descender, alcance los dos grados Celsius (2 °C), y se podrá reanudar cuando, con tendencia a ascender, sea superior a tres grados Celsius bajo cero (-3 °C), y siempre que no exista hielo en la superficie de apoyo y se adopten las precauciones indicadas por el Director de las Obras.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 °C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 °C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

7.14.14.4 *Apertura a la circulación*

El paso de personas y de equipos, para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho (28) días. Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete (7) días de la terminación del pavimento aceptado según el apartado 5.10.

7.14.15 *Control de ejecución*

7.14.15.1 *Fabricación*

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 9331. Al menos una (1) vez cada quince (15) días se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura.

Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde):

Contenido de aire ocluido en el hormigón, según la UNE-83315.

Consistencia, según la UNE-83313.

Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción, según la UNE-83301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote hormigonado, no deberá ser inferior a dos (2). Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

7.14.15.2 *Puesta en obra*

Se medirán la temperatura y humedad relativa ambientes mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 7.17.5.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que hubiera dudas por el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

7.14.16 Control de recepción

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón vibrado:

Quinientos metros (500 m) de calzada.

Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.

La fracción construida diariamente.

No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Al día siguiente de aquél en que se haya hormigonado, se determinará, en emplazamientos aleatorios, la profundidad de la textura superficial por el método del círculo de arena, según la NLT-335, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de algunos de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos primeros resulta ser inferior al prescrito o su aspecto indica una compactación inadecuada. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente compactado y enrasado.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la UNE-83301, se ensayarán a flexotracción a veintiocho (28) días, según la UNE-83305. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete (7) días.

En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales graves tales como segregaciones, deslavados, falta de textura superficial, etc.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330. La comprobación de la regularidad superficial

de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

7.14.17 Medición y abono

Las mediciones se realizarán sobre Planos, e incluirán el tramo de ensayo satisfactorio.

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cúbicos (m³), incluyendo la ejecución de las juntas de construcción.

No se abonarán la reparación de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

7.15 Marcas viales.

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

7.15.1 Definición.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales objeto del presente proyecto serán de empleo permanente (color blanco) y del tipo 1 (marcas viales convencionales), según la clasificación propuesta en el PG-3.

7.15.2 Materiales.

En la aplicación de las marcas viales se utilizará:

- Pintura acrílica o productos de larga duración de aplicación en caliente, aplicados por pulverización, en bandas laterales y eje de

calzada, según indicación de anejo correspondiente o cuadro de precios.

- Pintura de larga duración (doble componente), aplicadas en 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.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

7.15.3 Maquinaria de aplicación.

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

7.15.4 Ejecución.

Antes de abrir cualquier tramo al tráfico, éste deberá encontrarse completamente premarcado.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y durante el período de secado de las marcas recién pintadas.

Al menos veinte días antes del inicio de los trabajos de ejecución de cualquier tipo de marca vial, el Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras el nombre y la dirección de las empresas fabricantes de los materiales y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a los materiales que van a emplearse en proyecto.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de los materiales a emplear en el proyecto, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados a los mismos.

7.15.4.1 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.).

7.15.4.2 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 (3º C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5º a 40º C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

7.15.4.3 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.

7.15.4.4 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.

7.15.5 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.

7.15.5.1 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.

7.15.5.2 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 (Ci) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) según la siguiente expresión:

$$Si = (Ci/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de Si, se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, se tomará, directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, dos (2) muestras de un litro (1 l) de material cada una.

El material de cada una de las muestras será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación, supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos

materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

7.15.5.3 Control de la unidad terminada.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.15.6 Periodo de garantía.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

7.15.7 Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la pintura, las microesferas reflexivas, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

7.16 Captafaros retrorreflectantes.

Los captafaros retrorreflectantes cumplirán lo establecido en el Artículo 702 del PG-3.

7.16.1 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.

7.16.2 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.

7.16.3 Especificaciones de la unidad terminada.

La instalación de los captafaros se realizará en ambos 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.

7.16.4 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.

7.16.5 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.

7.17 Geotextiles antifisuras.

El geotextil se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras al crear una intermembrana entre el antiguo pavimento y la nueva capa de aglomerado.

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extenderá el geotextil, que mediante cepillos queda completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento.

Posteriormente ya se puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado en capa de rodadura.

La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones. La afinidad de la emulsión con

el geotextil, así como de estos con el soporte y la nueva capa asfáltica, asegura un excelente comportamiento del sistema y garantiza la absorción de los movimientos de las fisuras, impidiendo la reflexión de éstas en el nuevo pavimento.

El geotextil antiremonte de fisuras se abonará por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra (excluyendo la dotación de emulsión bituminosa previa), y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.17.1 Geotextil antifisuras en Firme.

FICHA TÉCNICA

1. Producto

Geotextil Antifisura

2. Definición

Geocompuesto formado por un geotextil no tejido de filamentos 100% de Polipropileno virgen unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, al cual va adherida una geomalla de poliéster de alta tenacidad.

Se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras u otro viales. La función de la geomalla es reducir las tensiones, mientras que el geotextil absorbe la emulsión impermeabilizando el geocompuesto y adhiriéndose este a la capa de aglomerado. De esta forma se consigue un refuerzo del pavimento unido a una función antifisuras al no dejar pasar el agua.

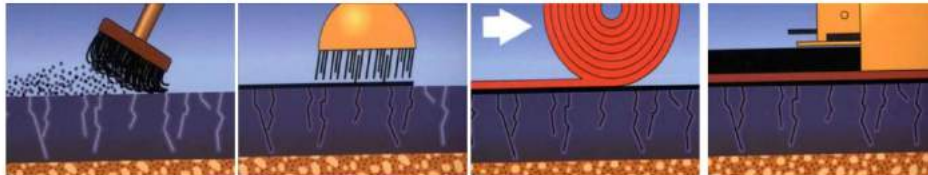


3. Características técnicas

| | | COMPOFOL CRP-20 | COMPOFOL CRP-55 |
|---|------------------|-----------------|-----------------|
| Punto de fusión | °C | 165 | 165 |
| Gramaje del geotextil no tejido (EN 965) | g/m ² | 140 | 140 |
| Resistencia a tracción (UNE EN ISO 10319) | kN/m | 20 / 20 | 55 / 55 |
| Elongación (UNE EN ISO 10319) | % | 12'3 / 14'0 | 12'5 / 14'2 |
| Abertura de la malla | mm | 30 x 30 | 30 x 30 |
| Ancho del rollo | m | 3'60 | 3'60 |
| Gramaje total del geocompuesto (EN 965) | g/m ² | 470 | 700 |

4. Modo de empleo

La aparición de fisuras y grietas en las capas superiores de las carreteras constituye uno de los problemas que más preocupa a los técnicos de carreteras, especialmente las originadas por la reflexión en superficie de las grietas de retracción hidráulica y/o térmica de las capas inferiores tratadas con ligantes hidráulicos, propias de los firmes mixtos o semi-rígidos, tan frecuentes en nuestro país. Estas grietas reflejadas constituyen no sólo un problema estético sino, sobre todo, una vía fácil para la entrada del agua hacia las capas inferiores del firme, ocasionando degradaciones superficiales que afectan a la regularidad superficial y, por tanto, a la comodidad y seguridad del tráfico, y, lo que es más importante, a producir una disminución en la capacidad portante de las capas inferiores, sub-base y explanada, disminuyendo notablemente la vida de servicio del firme.



FICHA TÉCNICA

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa que tenga 1,1 kg/m² de residual de betún. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extiende el geocompuesto, con el geotextil hacia abajo para que mediante cepillos quede completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento gracias a la emulsión. La elección de un tipo u otro de geocompuesto se resuelve en función del grado de fisuración, de la porosidad del pavimento antiguo, de la humedad y de la temperatura ambiente. La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones.

Posteriormente ya puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado.

7.17.1.1 Medición y Abono.

Se abonará por metro cuadrado totalmente ejecutado.

7.18 Barreras de seguridad de doble onda.

Las barreras de seguridad cumplirán lo establecido en el Artículo 704 del PG-3.

7.18.1 Definición.

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad empleadas en el presente proyecto serán metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas) de chapa ondulada, unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura, y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

Se tendrá en cuenta las “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos” y su anexo “Catálogo de sistemas de contención de vehículos”, aprobados por O.C. 321/95 T y P, así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

Los elementos constituyentes de las barreras de seguridad poseerán el correspondiente documento acreditativo de certificación, y cumplirán lo establecido en la Orden Circular 35/2014 Sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.

7.18.2 Materiales.

En caso contrario se deberá presentar a la aceptación por parte del Director de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio oficial, donde figure que dichos elementos cumplen con las especificaciones de las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor

nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro ($\pm 0,1$ mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\%$$

$$\text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la norma UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío será del tipo S 253 JR según lo especificado en la norma UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores indicados anteriormente.

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación, y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las normas UNE-EN ISO 1461.

Los postes serán perfiles tubulares 120 – 55.

7.18.3 Ejecución de las obras.

Se atenderá a lo dispuesto en las “Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos” y su anexo “Catálogo de sistemas de contención de vehículos”, aprobados por O.C. 321/95 T y P. Así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

Para poder conseguir una correcta colocación de barreras de seguridad en curvas de carreteras, las bandas plegadas en bionda deben estar curvadas de fábrica antes de la aplicación del tratamiento de galvanizado.

Considerando una separación máxima de 2,5 cm entre la curva que debe describir la barrera, coincidiendo con la curva de la carretera, y la curva real de la barrera, se tiene la siguiente distribución de radios, donde se indica para cada radio de barrera la banda de radios de curva de la carretera en que puede aplicarse:

| Radio de curvatura de la barrera (m) | Radio de la curva de la carretera (m) |
|--------------------------------------|---------------------------------------|
| Infinito (barrera recta) | 80,00 < R < Infinito (recta) |
| 40,00 | 26,67 < R < 80,00 |
| 20,00 | 16,00 < R < 26,67 |
| 13,33 | 11,43 < R < 16,00 |
| 10,00 | 8,89 < R < 11,43 |
| 8,00 | 7,27 < R < 8,89 |
| 6,67 | 6,15 < R < 7,27 |

Como se aprecia, basta con barreras curvadas de radios 10 m, 13.33 m, 20 m y 40 m, para cubrir todas las curvas de radios comprendidos entre 8,89 m y 80 m. Para curvas de radios superiores a 80 m, la barrera puede ser recta.

7.18.4 Garantía.

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

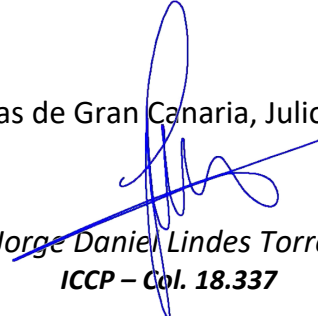
El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

7.18.5 Medición y abono.

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El precio incluye los postes, tornillos, cimentaciones, anclajes, separadores, captafaros y abatimiento de terminales.

Las Palmas de Gran Canaria, Julio de 2.017.



Jorge Daniel Lindes Torres
ICCP – Col. 18.337

El Director del Proyecto



Iván Peñate Suárez
ITOP

Vº Bº El Ingeniero Jefe.



Ricardo Pérez Suárez
ICCP



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

4.1. Mediciones.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

4.1.1. Mediciones auxiliares.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

MEDICIONES AUXILIARES MOVIMIENTO DE TIERRAS

| P.K. | Sup. Desmonte (m2) | Sup. Grava (m2) | Sup. Relleno (m2) | Vol. Desmonte (m3) | Vol. Grava (m3) | Vol. Relleno (m3) |
|-----------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|--------------------------|
| 0 | 5,840 | 3,161 | 1,563 | 11,216 | 6,301 | 3,029 |
| 2 | 5,380 | 3,140 | 1,466 | 10,634 | 6,256 | 2,629 |
| 4 | 5,255 | 3,116 | 1,163 | 10,569 | 6,207 | 2,533 |
| 6 | 5,314 | 3,091 | 1,370 | 10,747 | 6,158 | 2,823 |
| 8 | 5,433 | 3,067 | 1,453 | 15,579 | 8,493 | 2,968 |
| 10 | 10,414 | 5,426 | 1,515 | 20,529 | 10,796 | 2,997 |
| 12 | 10,116 | 5,370 | 1,482 | 19,903 | 10,707 | 2,931 |
| 14 | 9,787 | 5,337 | 1,449 | 19,459 | 10,631 | 2,900 |
| 16 | 9,671 | 5,294 | 1,451 | 19,276 | 10,547 | 2,943 |
| 18 | 9,604 | 5,253 | 1,492 | 19,199 | 10,493 | 3,050 |
| 20 | 9,595 | 5,240 | 1,558 | 19,161 | 10,484 | 3,142 |
| 22 | 9,567 | 5,244 | 1,584 | 19,204 | 10,499 | 3,251 |
| 24 | 9,638 | 5,255 | 1,667 | 19,336 | 10,473 | 3,365 |
| 26 | 9,698 | 5,218 | 1,698 | 19,361 | 10,406 | 3,428 |
| 28 | 9,662 | 5,188 | 1,730 | 19,301 | 10,468 | 3,512 |
| 30 | 9,638 | 5,280 | 1,782 | 19,255 | 10,627 | 3,547 |
| 32 | 9,617 | 5,347 | 1,765 | 19,049 | 10,736 | 3,502 |
| 34 | 9,433 | 5,389 | 1,737 | 19,079 | 10,817 | 3,470 |
| 36 | 9,647 | 5,428 | 1,733 | 0,000 | 0,000 | 0,000 |
| TOTALES: | 163,309 | 89,844 | 29,658 | 310,857 | 171,099 | 56,020 |



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

4.1.2. Mediciones generales.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|---------------------------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES | | | | | | | | | |
| 01.01 | M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO | | | | | | | | |
| | M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a instalaciones de gestor autorizado. | | | | | | | | |
| | Banda fresado | 1 | 36,00 | 1,00 | 0,05 | 1,80 | 1,80 | | |
| | | | | | | | | | 1,80 |
| 01.02 | M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA | | | | | | | | |
| | M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, totalmente terminado. | | | | | | | | |
| | Corte longitudinal muro | 1 | 36,00 | | 0,30 | 10,80 | 10,80 | | |
| | Rejilla acceso | 2 | 9,30 | | 0,30 | 5,58 | | | |
| | | 2 | 0,80 | | 0,30 | 0,48 | 6,06 | | |
| | | | | | | | | | 16,86 |
| 01.03 | M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO | | | | | | | | |
| | M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. | | | | | | | | |
| | Demolicion asfalto | | | | | | | | |
| | realizar excavación | 1 | 36,00 | 2,65 | 0,30 | 28,62 | | | |
| | Cajeado | 1 | 36,00 | 0,50 | 0,30 | 5,40 | 34,02 | | |
| | Rejilla acceso | 1 | 9,30 | 0,80 | 0,30 | 2,23 | 2,23 | | |
| | | | | | | | | | 36,25 |
| 01.04 | MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE | | | | | | | | |
| | MI. Desmontaje completo de barrera de seguridad metálica con retirada de postes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso demolición de macizo de cimentación de postes en su caso, carga sobre camión y transporte a instalaciones de gestor autorizado. | | | | | | | | |
| | Desmontaje tramo | 1 | 36,00 | | | 36,00 | | | |
| | | | | | | | | | 36,00 |

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | | | | |
| 02.01 | M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO | | | | | | | | |
| | M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a instalaciones de gestor autorizado. | | | | | | | | |
| | Despeje previo | 1 | 36,00 | 10,00 | | 360,00 | 360,00 | | |
| | | | | | | | | | 360,00 |
| 02.02 | M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO | | | | | | | | |
| | M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga de productos en instalaciones de gestor autorizado o lugar de empleo. | | | | | | | | |
| | S/ md. auxiliar | 1 | | 310,86 | | 310,86 | | | |
| | | | | | | | | | 310,86 |
| 02.03 | M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE | | | | | | | | |
| | M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual, incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras. | | | | | | | | |
| | Fondo excavación | 1 | 36,00 | 2,50 | | 90,00 | | | |
| | | | | | | | | | 90,00 |
| 02.04 | M3. RELLENO LOCALIZADO GRAVA 20/40 | | | | | | | | |
| | M3. Relleno localizado con grava 20/40 por medios manuales y/o mecánicos, incluso carga y transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, nivelación, humectación y compactación, totalmente terminado. | | | | | | | | |
| | S/ md. auxiliar | 1 | | 171,10 | | 171,10 | | | |
| | | | | | | | | | 171,10 |
| 02.05 | M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO PROC. EXCAVACIÓN | | | | | | | | |
| | M3. Relleno localizado con suelo procedente de la excavación, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes. | | | | | | | | |
| | S/ md. auxiliar | 1 | | 56,02 | | 56,02 | | | |
| | | | | | | | | | 56,02 |

MEDICIONES

Muro de recalde en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS Y MUROS | | | | | | | | | |
| 03.01 | M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 | | | | | | | | |
| | M3. Hormigón de limpieza HL-150/B/25, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza y separación del terreno. | | | | | | | | |
| | Bajo zapatas | | | | | | | | |
| | Muro H=2m | 1 | 10,00 | 1,90 | 0,10 | 1,90 | 1,90 | | |
| | Muro H=3m | 1 | 26,00 | 2,10 | 0,10 | 5,46 | 5,46 | | |
| | | | | | | | | | 7,36 |
| 03.02 | M3. HORMIGÓN EN MASA HM-20 | | | | | | | | |
| | M3. Hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. | | | | | | | | |
| | Zapatas | | | | | | | | |
| | Muro H=2m | 1 | 10,00 | 1,90 | 0,50 | 9,50 | 9,50 | | |
| | Muro H=3m | 1 | 26,00 | 2,10 | 0,50 | 27,30 | 27,30 | | |
| | | | | | | | | | 36,80 |
| 03.03 | M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS | | | | | | | | |
| | M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | | | | | | | | |
| | Zapatas | | | | | | | | |
| | Muro H=2m | 2 | 10,00 | | 0,50 | 10,00 | | | |
| | | 2 | | 1,90 | 0,50 | 1,90 | 11,90 | | |
| | Muro H=3m | 2 | 26,00 | | 0,50 | 26,00 | | | |
| | | 2 | | 2,10 | 0,50 | 2,10 | 28,10 | | |
| | | | | | | | | | 40,00 |
| 03.04 | M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS | | | | | | | | |
| | M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | | | | | | | | |
| | Alzado muros | | | | | | | | |
| | Muro H=2m | 2 | 10,00 | | 2,00 | 40,00 | 40,00 | | |
| | Muro H=3m | 2 | 26,00 | | 3,00 | 156,00 | 156,00 | | |
| | | | | | | | | | 196,00 |
| 03.05 | M3. MAMPOSTERÍA A CARA VISTA | | | | | | | | |
| | M3. Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/I, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según EHE y mechinales de PVC D50mm cada 2 metros, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | | | | | | | | |
| | Alzado muros | | | | | | | | |
| | Muro H=2m | 1 | 10,00 | | 1,80 | 18,00 | 18,00 | | |
| | Muro H=3m | 1 | 26,00 | | 3,00 | 78,00 | 78,00 | | |
| | | | | | | | | | 96,00 |

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|--------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| 03.06 | MI. TUBO DREN PVC 150 MM. | | | | | | | | |
| | MI. Tubo dren de PVC de 150 mm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado. | | | | | | | | |
| | Drenaje | | | | | | | | |
| | Muro H=2m | 1 | 10,00 | | | 10,00 | | | 10,00 |
| | Muro H=3m | 1 | 26,00 | | | 26,00 | | | 26,00 |
| | | | | | | | | | 36,00 |
| 03.07 | M2 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MURO | | | | | | | | |
| | M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós de muros a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0,3 Kg/m ² , colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m.s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m.s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra (lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger), sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra, totalmente terminado. | | | | | | | | |
| | Trasdós muros | | | | | | | | |
| | Muro H=2m | 1 | 10,00 | | 2,00 | 20,00 | | | 20,00 |
| | Muro H=3m | 1 | 26,00 | | 3,00 | 78,00 | | | 78,00 |
| | | | | | | | | | 98,00 |

MEDICIONES

Muro de recalde en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS

04.01 Tn. AC16 surf S I/ FILLER

Tn. Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso AC 16 surf S en capa de rodadura, incluso filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada.

| | | | | | | | | | |
|--------------------|-----|-------|------|------|-------|--|-------|--|-------|
| Densidad 2.4 Tn/m3 | 2,4 | 36,00 | 2,65 | 0,05 | 11,45 | | | | |
| | 2,4 | 36,00 | 1,00 | 0,05 | 4,32 | | 15,77 | | |
| | | | | | | | | | 15,77 |

04.02 Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70

Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.

Según dotación

| | | | | | | | | | |
|-------------------------|-------|--|-------|--|------|--|--|--|------|
| 0,055 Tn/Tn AC16 surf S | 0,055 | | 15,77 | | 0,87 | | | | |
| | | | | | | | | | 0,87 |

04.03 Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada.

| | | | | | | | | | |
|-------------|--------|-------|------|--|------|--|------|--|------|
| S/ dotación | 0,0006 | 36,00 | 2,65 | | 0,06 | | | | |
| | 0,0006 | 36,00 | 1,00 | | 0,02 | | 0,08 | | |
| | | | | | | | | | 0,08 |

04.04 M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS

M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.

| | | | | | | | | | |
|--|---|-------|------|--|-------|--|--|--|-------|
| | 1 | 36,00 | 1,00 | | 36,00 | | | | |
| | | | | | | | | | 36,00 |

04.05 M3. HORMIGÓN EN MASA HF-3.5

M3. Hormigón en masa HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.

| | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------|------|------|-------|--|-------|--|-------|
| Paquete de firme | 1 | 36,00 | 2,65 | 0,26 | 24,80 | | | | |
| Cajeado | 1 | 36,00 | 0,50 | 0,26 | 4,68 | | 29,48 | | |
| | | | | | | | | | 29,48 |

04.06 M2. GEOCOMPUESTO LÁMINA POLIETILENO YGEOMALLA

M2. Geocompuesto formado por lámina de polietileno de alta densidad de 150gr/m2 y geomalla bidireccional, instalada y totalmente colocada.

| | | | | | | | | | |
|------------------------|---|-------|------|--|-------|--|--------|--|--------|
| Bajo hormigón de Firme | 1 | 36,00 | 2,65 | | 95,40 | | | | |
| | 1 | 36,00 | 0,50 | | 18,00 | | 113,40 | | |
| | | | | | | | | | 113,40 |

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|--------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| 04.07 | PA TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO | | | | | | | | |
| | PA. Partida alzada destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. | 1 | | | | | 1,00 | | |
| | | | | | | | | | 1,00 |

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

CAPÍTULO 05 OBRAS COMPLEMENTARIAS

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

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, incluso limpieza del firme y pre-marcado, completamente terminada.

| | | | | | | | | | |
|---------------|---|-------|--|--|--|--|-------|-------|--|
| Doble pintado | 2 | 36,00 | | | | | 72,00 | | |
| <hr/> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 72,00 | |

05.02 M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos y zonas cebreadas incluso limpieza del firme y pre-marcado, completamente terminada (se abonará por metros realmente aplicados).

| | | | | | | | | | |
|------------|---|-------|--|--|--|--|-------|-------|--|
| Reposición | 1 | 30,00 | | | | | 30,00 | | |
| <hr/> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 30,00 | |

05.03 Ud. CAPTAFARO DE CALZADA

Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm² de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso a instalaciones de gestor autorizado, adhesivo para la fijación al pavimento y pre-marcado, totalmente colocado.

| | | | | | | | | | |
|------------|------|-------|--|--|--|--|-------|-------|--|
| Reposición | 0,25 | 40,00 | | | | | 10,00 | | |
| <hr/> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 10,00 | |

05.04 MI. BARRERA METÁLICA SIMPLE MARCADO CE

Ml. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, índice de severidad A y deflexión dinámica de 1,30m, hincada en la coronación de muros, abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada y completamente instalada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en la normativa "OC. 35/2014 Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" y reflejada en el anejo correspondiente.

| | | | | | | | | | |
|------------|---|-------|--|--|--|--|-------|-------|--|
| Reposicion | 1 | 40,00 | | | | | 40,00 | | |
| <hr/> | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | 40,00 | |

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

06.01.01 m2 PLANCHA ACERO PROTECCIÓN ZANJAS

Plancha de acero en cubricion de zanjas, de 10 mm de espesor minimo

2,00

06.01.02 u LÍNEA DE VIDA SEGÚN UNE EN 795

Línea de vida de longitud 20 m para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN 795.

6,00

06.01.03 m CUERDAS AUXILIARES CARGAS GANCHO GRÚA

Cuerdas auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.

15,00

06.01.04 m SISTEMA PROV. PROT. BORDE UNE EN-13374

Sistemas provisionales de protección de borde, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN-13374

60,00

SUBCAPÍTULO 06.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

06.02.01 u CASCO DE SEGURIDAD

Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97.

6,00

06.02.02 u GAFAS SEGURIDAD PROTECCIÓN IMPACTOS

Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 obras. Según Real Decreto 773/97.

6,00

06.02.03 u MASCARILLA AUTOFILTRANTE GASES Y VAPORES

Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97.

6,00

06.02.04 u PROTECTORES AUDITIVOS

Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97

6,00

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|-----------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| 06.02.05 | u ARNÉS DE SEGURIDAD Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361. | | | | | | | | 6,00 |
| 06.02.06 | u ABSORBEDOR DE ENERGÍA Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 obras. | | | | | | | | 6,00 |
| 06.02.07 | u MONO DE TRABAJO Mono de protección, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. Amortizable en 3 obras. | | | | | | | | 6,00 |
| 06.02.08 | u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | | | | | | | | 6,00 |
| 06.02.09 | u GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97. | | | | | | | | 6,00 |
| 06.02.10 | u BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | | | | | | | | 6,00 |

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS

06.03.01 m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD

Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos.

100,00

06.03.02 u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGOS

Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997.

40,00

SUBCAPÍTULO 06.04 MANO DE OBRA

06.04.01 h FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Hora de formación en Seguridad y Salud. Una hora por semana impartida por un encargado en Seguridad y Salud.

12,00

06.04.02 h COSTO COMITÉ SEGURIDAD

Costo del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad e higiene, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 8.

3,00

06.04.03 h RECURSOS PREVENTIVOS

Coste 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. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.

200,00

06.04.04 h PEON SEÑALISTA

Hora de peon señalista.Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra.

200,00

06.04.05 u RECONOCIMIENTO MEDICO POR OBRERO

Reconocimiento médico obligatorio anual por obrero.

6,00

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

SUBCAPÍTULO 06.05 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

06.05.01 u COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF.

Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42.

3,00

06.05.02 u TAQUILLA MADERA MELAMINA 4 TRAB.

Taquilla para vestuario en melamina de 1,85 de alto, 50 de fondo y 30 cm. de ancho para 4 trabajadores, con una puerta formada por panel melaminado en color blanco, en laterales, techo y suelo, fondo en tablero perforado color blanco con tope trasero de plástico, puerta en panel DM forrada en formica en color a elegir con esquinas y cantos romos, cerradura de latón inoxidable con llave, tubo percha, y copás para limite de apertura de la puerta, colocada.

2,00

06.05.03 m ALQUILER CASETA OBRA VESTUARIO COMEDOR 14 m2

Alquiler mensual de caseta diáfana para almacén, vestuario o comedor de obra de dimensiones mínimas: 6,00x2,44x2,59 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 14 m², realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo de 19 mm de espesor, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 luminaria con lámparas fluorescentes de 2x36w, y 1 interruptor, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras.

3,00

06.05.04 m ALQUILER CASETA OBRA OFICINA 16,5 m2

Alquiler mensual de caseta para oficina de obra de dimensiones mínimas: 6,79x2,44x2,65 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 16,5 m², realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 3 puertas interiores, 2 ventanas de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, 1 ventana de aluminio de 0,60x0,30 m, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 2 luminarias con lámparas fluorescentes de 2x36w y 1 luminaria con lámpara fluorescente de 2x18w y difusores, interruptores, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad, 1 lavabo con pedestal y 1 inodoro de tanque bajo. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras.

3,00

06.05.05 u CONTENEDOR-CUBO DE BASURAS 240L

Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas.

1,00

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|-----------------|---|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| 06.05.06 | m ALQUILER SANITARIO PORTÁTIL Mes de alquiler de sanitario unipersonal (baño de obra) completo de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección, con unas dimensiones mínimas de 2,29mx1,12mx1,22m, equipado con depósito de 265 litros de capacidad (el mayor del mercado), bomba de recirculación de mano, lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad mínima de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 3,00 |
| 06.05.07 | u EXTINTOR POLVO ABC 12 kg.PR.IN Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 2,00 |
| 06.05.08 | u BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43. | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | 2,00 |

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

07.01 tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

desbroce del terreno

| | | | | | | |
|--------------------|-----|-------|-------|------|--------|--|
| densidad 1,8 tn/m3 | 1,8 | 36,00 | 10,00 | 0,20 | 129,60 | |
|--------------------|-----|-------|-------|------|--------|--|

129,60

07.02 tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN

Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Excavaciones

densidad 1,8 tn/m3

(50% se consideran residuos)

| | | | | | | |
|------------------------|-----|------|--------|--|--------|--|
| Excavación de desmonte | 1,8 | 0,50 | 310,86 | | 279,77 | |
|------------------------|-----|------|--------|--|--------|--|

| | | | | | | |
|------------------------------|------|--|-------|--|---------|--|
| A deducir relleno localizado | -1,8 | | 56,02 | | -100,84 | |
|------------------------------|------|--|-------|--|---------|--|

178,93

07.03 tn RESIDUOS METALICOS

Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Retirada barrera metálica

| | | | | | | |
|--------------|--------|-------|--|--|------|------|
| 0,0175 tn/ml | 0,0175 | 36,00 | | | 0,63 | 0,63 |
|--------------|--------|-------|--|--|------|------|

0,63

07.04 tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Fresado viales

| | | | | | | |
|--------------------|-----|-------|------|------|------|--|
| densidad 2,4 tn/m3 | 2,4 | 36,00 | 1,00 | 0,05 | 4,32 | |
|--------------------|-----|-------|------|------|------|--|

4,32

07.05 tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Demolición pavimento

densidad 2,4 tn/m3

Demolicion asfalto

| | | | | | | |
|---------------------|-----|-------|------|------|-------|--|
| realizar excavación | 2,4 | 36,00 | 2,65 | 0,30 | 68,69 | |
|---------------------|-----|-------|------|------|-------|--|

| | | | | | | |
|---------|-----|-------|------|------|-------|-------|
| Cajeado | 2,4 | 36,00 | 0,50 | 0,30 | 12,96 | 81,65 |
|---------|-----|-------|------|------|-------|-------|

| | | | | | | |
|----------------|-----|------|------|------|------|------|
| Rejilla acceso | 2,4 | 9,30 | 0,80 | 0,30 | 5,36 | 5,36 |
|----------------|-----|------|------|------|------|------|

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|--------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
| | | | | | | | | | 87,01 |
| 07.06 | tn RESIDUOS DE MADERA | | | | | | | | |
| | 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) | | | | | | | | |
| | Restos de encofrado | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,5 | | | | | 0,50 | | |
| | | | | | | | | | 0,50 |
| 07.07 | tn RESIDUOS DE PAPEL | | | | | | | | |
| | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | | | |
| | Restos embalaje | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,4 | | | | | 0,40 | | |
| | | | | | | | | | 0,40 |
| 07.08 | tn RESIDUOS DE PLÁSTICO | | | | | | | | |
| | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | | | |
| | Restos embalajes | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,4 | | | | | 0,40 | | |
| | | | | | | | | | 0,40 |
| 07.09 | tn RESIDUOS DE VIDRIO | | | | | | | | |
| | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | | | |
| | Vidrio de recipientes | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,5 | | | | | 0,50 | | |
| | | | | | | | | | 0,50 |
| 07.10 | tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS | | | | | | | | |
| | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | | | | | | |
| | Residuos tipo basuras y biodegradables | | | | | | | | |
| | densidad 0,05 tn/m3 | 0,5 | | | | | 0,50 | | |
| | | | | | | | | | 0,50 |

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|
|------|-------------|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|---------|

CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

08.01 Ud. PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL

Ud. Panel Direccional tipo TB-2 de Retroreflectancia nivel 2 incluyendo poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo e la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras.

| | |
|---|-------|
| 3 | 3,00 |
| | <hr/> |
| | 3,00 |

08.02 Ud. CONO BALIZAMIENTO REFLECT. 700 mm

Ud. Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras.

| | |
|-----|--------|
| 250 | 250,00 |
| | <hr/> |
| | 250,00 |

08.03 Ud. BALIZA DESTELLANTE

Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm, célula crepuscular automática. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras.

| | |
|----|-------|
| 50 | 50,00 |
| | <hr/> |
| | 50,00 |

08.04 Ud. CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS

Ud. Cartel informativo de obras de 1 x 1.50 metros, i/colocación y desmontaje.

| | |
|---|-------|
| 4 | 4,00 |
| | <hr/> |
| | 4,00 |

08.05 Ud. PALETA DE PASO ALTERNATIVO

Ud. Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio. Amortizable en 2 obras.

| | |
|----|-------|
| 10 | 10,00 |
| | <hr/> |
| | 10,00 |

08.06 Ud. SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR

Ud. Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras.

| | |
|---|-------|
| 4 | 4,00 |
| | <hr/> |
| | 4,00 |

MEDICIONES

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Uds | Longitud | Anchura | Altura | Parciales | Cantidad | Precio | Importe |
|--------------|--|-----|----------|---------|--------|-----------|----------|--------|-------------|
| 08.07 | Ud. SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR Ud. Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | 8 | | | | 8,00 | | | |
| | | | | | | | | | <hr/> 8,00 |
| 08.08 | Ud. SEÑAL REFLEXIVA RECTANGULAR Ud. Señal reflectante de nivel 2 rectangular de 90 x 135 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | 4 | | | | 4,00 | | | |
| | | | | | | | | | <hr/> 4,00 |
| 08.09 | MI. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850 Mi. Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena / agua, de medidas 1x0,80x0,50m, colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada ésta. Amortizable en 10 obras. | 1 | 60,00 | | | 60,00 | | | |
| | | | | | | | | | <hr/> 60,00 |



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

4.2. Cuadros de precios.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

4.2.1. Cuadro de precios nº1.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|----|---|--------------|
| 01.01 | | M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO | 83,87 |
| | | M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a instalaciones de gestor autorizado. | |
| | | OCHENTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS. | |
| 01.02 | | M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA | 80,06 |
| | | M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, totalmente terminado. | |
| | | OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS. | |
| 01.03 | | M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO | 31,73 |
| | | M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. | |
| | | TREINTA Y UNA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS. | |
| 01.04 | | MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE | 9,55 |
| | | MI. Desmontaje completo de barrera de seguridad metálica con retirada de postes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso demolición de macizo de cimentación de postes en su caso, carga sobre camión y transporte a instalaciones de gestor autorizado. | |
| | | NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|----|--|--------------|
| CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | |
| 02.01 | | M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a instalaciones de gestor autorizado. | 0,59 |
| | | CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS. | |
| 02.02 | | M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga de productos en instalaciones de gestor autorizado o lugar de empleo. | 8,84 |
| | | OCHO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. | |
| 02.03 | | M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual, incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras. | 1,86 |
| | | UNA EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS. | |
| 02.04 | | M3. RELLENO LOCALIZADO GRAVA 20/40 M3. Relleno localizado con grava 20/40 por medios manuales y/o mecánicos, incluso carga y transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, nivelación, humectación y compactación, totalmente terminado. | 29,55 |
| | | VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS. | |
| 02.05 | | M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO PROC. EXCAVACIÓN M3. Relleno localizado con suelo procedente de la excavación, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes. | 6,69 |
| | | SEIS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|----|--|---------------|
| CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS Y MUROS | | | |
| 03.01 | | M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 M3. Hormigón de limpieza HL-150/B/25, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza y separación del terreno. | 91,20 |
| | | NOVENTA Y UNA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS. | |
| 03.02 | | M3. HORMIGÓN EN MASA HM-20 M3. Hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. | 111,73 |
| | | CIENTO ONCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS. | |
| 03.03 | | M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | 10,70 |
| | | DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS. | |
| 03.04 | | M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | 14,37 |
| | | CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS. | |
| 03.05 | | M3. MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3. Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/I, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según EHE y mechinales de PVC D50mm cada 2 metros, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | 129,11 |
| | | CIENTO VEINTINUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS. | |
| 03.06 | | MI. TUBO DREN PVC 150 MM. MI. Tubo dren de PVC de 150 mm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado. | 12,37 |
| | | DOCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|-----------|--|--------------|
| 03.07 | M2 | IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MURO M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós de muros a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0,3 Kg/m ² , colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m.s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m.s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra (lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger), sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra, totalmente terminado. | 10,73 |

DIEZ EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS.

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|------------|--|-----------------|
| CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS | | | |
| 04.01 | Tn. | AC16 surf S // FILLER | 33,32 |
| | | Tn. Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso AC 16 surf S en capa de rodadura, incluso filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. | |
| | | TREINTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS. | |
| 04.02 | Tn. | BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70 | 735,76 |
| | | Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. | |
| | | SETECIENTAS TREINTA Y CINCO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS. | |
| 04.03 | Tn. | RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE | 384,64 |
| | | Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m ² , totalmente colocada. | |
| | | TRESCIENTAS OCHENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. | |
| 04.04 | M2. | GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS | 7,93 |
| | | M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m ² de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR, formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m ² y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada. | |
| | | SIETE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS. | |
| 04.05 | M3. | HORMIGÓN EN MASA HF-3.5 | 116,26 |
| | | M3. Hormigón en masa HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. | |
| | | CIENTO DIECISEIS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS. | |
| 04.06 | M2. | GEOCOMPUESTO LÁMINA POLIETILENO YGEOMALLA | 5,73 |
| | | M2. Geocompuesto formado por lámina de polietileno de alta densidad de 150gr/m ² y geomalla bidireccional, instalada y totalmente colocada. | |
| | | CINCO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS. | |
| 04.07 | PA | TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO | 4.200,00 |
| | | PA. Partida alzada destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. | |
| | | CUATRO MIL DOSCIENTAS EUROS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------|----|-------------|--------|
|--------|----|-------------|--------|

CAPÍTULO 05 OBRAS COMPLEMENTARIAS

| | | |
|--------------|--|--------------|
| 05.01 | MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC. | 0,67 |
| | MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada. | |
| | CERO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS. | |
| 05.02 | M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN | 19,03 |
| | M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos y zonas cebreadas incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada (se abonará por metros realmente aplicados). | |
| | DIECINUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS. | |
| 05.03 | Ud. CAPTAFARO DE CALZADA | 4,16 |
| | Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm ² 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 a instalaciones de gestor autorizado, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado. | |
| | CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS. | |
| 05.04 | MI. BARRERA METÁLICA SIMPLE MARCADO CE | 50,62 |
| | MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, índice de severidad A y deflexión dinámica de 1,30m, hincada en la coronación de muros, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada y completamente instalada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en la normativa "OC. 35/2014 Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" y reflejada en el anejo correspondiente. | |
| | CINCUENTA EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|---|-----------|--|--------------|
| CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD | | | |
| SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | | | |
| 06.01.01 | m2 | PLANCHA ACERO PROTECCIÓN ZANJAS Plancha de acero en cubricion de zanjas, de 10 mm de espesor minimo | 95,00 |
| | | NOVENTA Y CINCO EUROS. | |
| 06.01.02 | u | LÍNEA DE VIDA SEGÚN UNE EN 795 Línea de vida de longitud 20 m para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN 795. | 42,75 |
| | | CUARENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS. | |
| 06.01.03 | m | CUERDAS AUXILIARES CARGAS GANCHO GRÚA Cuerdas auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa. | 5,30 |
| | | CINCO EUROS con TREINTA CÉNTIMOS. | |
| 06.01.04 | m | SISTEMA PROV. PROT. BORDE UNE EN-13374 Sistemas provisionales de protección de borde, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN-13374 | 7,50 |
| | | SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS. | |
| SUBCAPÍTULO 06.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | |
| 06.02.01 | u | CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97. | 2,50 |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS. | |
| 06.02.02 | u | GAFAS SEGURIDAD PROTECCIÓN IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | 3,71 |
| | | TRES EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS. | |
| 06.02.03 | u | MASCARILLA AUTOFILTRANTE GASES Y VAPORES Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97. | 2,50 |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS. | |
| 06.02.04 | u | PROTECTORES AUDITIVOS Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97 | 0,72 |
| | | CERO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|-----------------|----------|---|--------------|
| 06.02.05 | u | ARNÉS DE SEGURIDAD Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361. | 28,29 |
| | | VEINTIOCHO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS. | |
| 06.02.06 | u | ABSORBEDOR DE ENERGÍA Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 obras. | 14,23 |
| | | CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS. | |
| 06.02.07 | u | MONO DE TRABAJO Mono de protección, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. Amortizable en 3 obras. | 23,00 |
| | | VEINTITRES EUROS. | |
| 06.02.08 | u | PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | 7,48 |
| | | SIETE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS. | |
| 06.02.09 | u | GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97. | 1,53 |
| | | UNA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS. | |
| 06.02.10 | u | BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | 16,50 |
| | | DIECISEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|----------|---|--------------|
| SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS | | | |
| 06.03.01 | m | MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD | 0,22 |
| | | Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos. | |
| | | CERO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS. | |
| 06.03.02 | u | PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGOS | 2,16 |
| | | Placa señalización-información en PVC serigrafia-do de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997. | |
| | | DOS EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS. | |
| SUBCAPÍTULO 06.04 MANO DE OBRA | | | |
| 06.04.01 | h | FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD | 43,20 |
| | | Hora de formación en Seguridad y Salud. Una hora por semana impartida por un encargado en Seguridad y Salud. | |
| | | CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS. | |
| 06.04.02 | h | COSTO COMITÉ SEGURIDAD | 80,00 |
| | | Costo del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad e higiene, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 8. | |
| | | OCHENTA EUROS. | |
| 06.04.03 | h | RECURSOS PREVENTIVOS | 14,00 |
| | | Coste 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. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | |
| | | CATORCE EUROS. | |
| 06.04.04 | h | PEON SEÑALISTA | 14,00 |
| | | Hora de peon señalista.Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | |
| | | CATORCE EUROS. | |
| 06.04.05 | u | RECONOCIMIENTO MEDICO POR OBRERO | 40,00 |
| | | Reconocimiento médico obligatorio anual por obrero. | |
| | | CUARENTA EUROS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|----------|--|---------------|
| SUBCAPÍTULO 06.05 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA | | | |
| 06.05.01 | u | COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. | 79,93 |
| | | Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42. | |
| | | SETENTA Y NUEVE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS. | |
| 06.05.02 | u | TAQUILLA MADERA MELAMINA 4 TRAB. | 90,66 |
| | | Taquilla para vestuario en melamina de 1,85 de alto, 50 de fondo y 30 cm. de ancho para 4 trabajadores, con una puerta formada por panel melaminado en color blanco, en laterales, techo y suelo, fondo en tablero perforado color blanco con tope trasero de plástico, puerta en panel DM forrada en formica en color a elegir con esquinas y cantos romos, cerradura de latón inoxidable con llave, tubo percha, y compás para limite de apertura de la puerta, colocada. | |
| | | NOVENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS. | |
| 06.05.03 | m | ALQUILER CASETA OBRA VESTUARIO COMEDOR 14 m2 | 150,00 |
| | | Alquiler mensual de caseta diáfana para almacén, vestuario o comedor de obra de dimensiones mínimas: 6,00x2,44x2,59 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 14 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo de 19 mm de espesor, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 luminaria con lámparas fluorescentes de 2x36w, y 1 interruptor, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | |
| | | CIENTO CINCUENTA EUROS. | |
| 06.05.04 | m | ALQUILER CASETA OBRA OFICINA 16,5 m2 | 180,00 |
| | | Alquiler mensual de caseta para oficina de obra de dimensiones mínimas: 6,79x2,44x2,65 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 16,5 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 3 puertas interiores, 2 ventanas de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, 1 ventana de aluminio de 0,60x0,30 m, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 2 luminarias con lámparas fluorescentes de 2x36w y 1 luminaria con lámpara fluorescente de 2x18w y difusores, interruptores, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad, 1 lavabo con pedestal y 1 inodoro de tanque bajo. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | |
| | | CIENTO OCHENTA EUROS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|-----------------|----------|---|---------------|
| 06.05.05 | u | CONTENEDOR-CUBO DE BASURAS 240L Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas. | 90,00 |
| | | NOVENTA EUROS. | |
| 06.05.06 | m | ALQUILER SANITARIO PORTÁTIL Mes de alquiler de sanitario unipersonal (baño de obra) completo de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección, con unas dimensiones mínimas de 2,29mx1,12mx1,22m, equipado con depósito de 265 litros de capacidad (el mayor del mercado), bomba de recirculación de mano, lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad mínima de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. | 100,00 |
| | | CIEN EUROS. | |
| 06.05.07 | u | EXTINTOR POLVO ABC 12 kg.PR.IN Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. | 78,00 |
| | | SETENTA Y OCHO EUROS. | |
| 06.05.08 | u | BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43. | 62,86 |
| | | SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|-----------|--|--------------|
| CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN | | | |
| 07.01 | tn | RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 6,00 |
| | | SEIS EUROS. | |
| 07.02 | tn | RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 2,50 |
| | | DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS. | |
| 07.03 | tn | RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 1,00 |
| | | UNA EUROS. | |
| 07.04 | tn | RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 7,00 |
| | | SIETE EUROS. | |
| 07.05 | tn | RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 12,81 |
| | | DOCE EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS. | |
| 07.06 | tn | RESIDUOS DE MADERA 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) | 35,00 |
| | | TREINTA Y CINCO EUROS. | |
| 07.07 | tn | RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 37,00 |
| | | TREINTA Y SIETE EUROS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|-----------|--|---------------|
| 07.08 | tn | RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 107,00 |
| | | CIENTO SIETE EUROS. | |
| 07.09 | tn | RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 107,00 |
| | | CIENTO SIETE EUROS. | |
| 07.10 | tn | RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 58,00 |
| | | CINCUENTA Y OCHO EUROS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|---|------------|---|---------------|
| CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRA | | | |
| 08.01 | Ud. | PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL | 58,34 |
| | | Ud. Panel Direccional tipo TB-2 de Retrorreflectancia nivel 2 incluyendo poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | |
| | | CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS. | |
| 08.02 | Ud. | CONO BALIZAMIENTO REFLECT. 700 mm | 4,64 |
| | | Ud. Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras. | |
| | | CUATRO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS. | |
| 08.03 | Ud. | BALIZA DESTELLANTE | 8,43 |
| | | Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm, célula crepuscular automática. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | |
| | | OCHO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS. | |
| 08.04 | Ud. | CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS | 163,55 |
| | | Ud. Cartel informativo de obras de 1 x 1.50 metros, i/colocación y desmontaje. | |
| | | CIENTO SESENTA Y TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS. | |
| 08.05 | Ud. | PALETA DE PASO ALTERNATIVO | 5,66 |
| | | Ud. Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio. Amortizable en 2 obras. | |
| | | CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS. | |
| 08.06 | Ud. | SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR | 33,06 |
| | | Ud. Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | |
| | | TREINTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS. | |

CUADRO DE PRECIOS 1

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|------------|--|--------------|
| 08.07 | Ud. | SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR Ud. Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | 24,32 |
| | | VEINTICUATRO EUROS con TREINTAY DOS CÉNTIMOS. | |
| 08.08 | Ud. | SEÑAL REFLEXIVA RECTANGULAR Ud. Señal reflectante de nivel 2 rectangular de 90 x 135 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | 33,96 |
| | | TREINTAY TRES EUROS con NOVENTAY SEIS CÉNTIMOS. | |
| 08.09 | MI. | BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850 MI. Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena / agua, de medidas 1x0,80x0,50m, colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada ésta. Amortizable en 10 obras. | 6,77 |
| | | SEIS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS. | |

Las Palmas de Gran Canaria , Julio de 2.017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Jorge Daniel Lindes Torres
Colegiado nº 18.337

El Director del Proyecto
El Ingeniero técnico de Obras Públicas

Fdo: Iván Peñate Suárez

Vº Bº El Ingeniero Jefe
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Ricardo Pérez Suárez



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

4.2.2. Cuadro de precios nº2.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------|----|-------------|--------|
|--------|----|-------------|--------|

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01 M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO

M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a instalaciones de gestor autorizado.

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Mano de obra..... | 77,57 |
| Resto de obra y materiales..... | 6,30 |
| TOTAL PARTIDA..... | 83,87 |

01.02 M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA

M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, totalmente terminado.

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Mano de obra..... | 74,05 |
| Resto de obra y materiales..... | 6,01 |
| TOTAL PARTIDA..... | 80,06 |

01.03 M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO

M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Mano de obra..... | 29,34 |
| Resto de obra y materiales..... | 2,39 |
| TOTAL PARTIDA..... | 31,73 |

01.04 MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE

MI. Desmontaje completo de barrera de seguridad metálica con retirada de postes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso demolición de macizo de cimentación de postes en su caso, carga sobre camión y transporte a instalaciones de gestor autorizado.

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Mano de obra..... | 8,83 |
| Resto de obra y materiales..... | 0,72 |
| TOTAL PARTIDA..... | 9,55 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|----|---|--------------|
| CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | |
| 02.01 | | M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO | |
| | | M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a instalaciones de gestor autorizado. | |
| | | Mano de obra..... | 0,55 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,04 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 0,59 |
| 02.02 | | M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO | |
| | | M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga de productos en instalaciones de gestor autorizado o lugar de empleo. | |
| | | Mano de obra..... | 8,18 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,66 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 8,84 |
| 02.03 | | M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE | |
| | | M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual, incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras. | |
| | | Mano de obra..... | 1,56 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,30 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,86 |
| 02.04 | | M3. RELLENO LOCALIZADO GRAVA 20/40 | |
| | | M3. Relleno localizado con grava 20/40 por medios manuales y/o mecánicos, incluso carga y transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, nivelación, humectación y compactación, totalmente terminado. | |
| | | Mano de obra..... | 5,54 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 24,01 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 29,55 |
| 02.05 | | M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO PROC. EXCAVACIÓN | |
| | | M3. Relleno localizado con suelo procedente de la excavación, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes. | |
| | | Mano de obra..... | 5,87 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,82 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 6,69 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|----|--|---------------|
| CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS Y MUROS | | | |
| 03.01 | | M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 | |
| | | M3. Hormigón de limpieza HL-150/B/25, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza y separación del terreno. | |
| | | Mano de obra..... | 0,35 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 90,85 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 91,20 |
| 03.02 | | M3. HORMIGÓN EN MASA HM-20 | |
| | | M3. Hormigón en masa HM-20/P/20/I, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. | |
| | | Mano de obra..... | 9,89 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 101,84 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 111,73 |
| 03.03 | | M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS | |
| | | M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | |
| | | Mano de obra..... | 6,80 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3,90 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 10,70 |
| 03.04 | | M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS | |
| | | M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | |
| | | Mano de obra..... | 10,20 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 4,17 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 14,37 |
| 03.05 | | M3. MAMPOSTERÍA A CARA VISTA | |
| | | M3. Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/I, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según EHE y mecinales de PVC D50mm cada 2 metros, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | |
| | | Mano de obra..... | 35,33 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 93,78 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 129,11 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|----|--|--------------|
| 03.06 | | MI. TUBO DREN PVC 150 MM. | |
| | | Ml. Tubo dren de PVC de 150 mm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical , conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado. | |
| | | Mano de obra..... | 2,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 10,01 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 12,37 |
| | | | |
| 03.07 | | M2 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MURO | |
| | | M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós de muros a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0,3 Kg/m2, colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m.s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m.s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra (lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger), sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra, totalmente terminado. | |
| | | Mano de obra..... | 2,36 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 8,37 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 10,73 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------|----|-------------|--------|
|--------|----|-------------|--------|

CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS

04.01 Tn. AC16 surf S I/ FILLER

Tn. Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso AC 16 surf S en capa de rodadura, incluso filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada.

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Mano de obra..... | 14,68 |
| Maquinaria..... | 0,30 |
| Resto de obra y materiales..... | 18,34 |
| TOTAL PARTIDA..... | 33,32 |

04.02 Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70

Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente.

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Resto de obra y materiales..... | 735,76 |
| TOTAL PARTIDA..... | 735,76 |

04.03 Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE

Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m², totalmente colocada.

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Mano de obra..... | 0,25 |
| Resto de obra y materiales..... | 384,39 |
| TOTAL PARTIDA..... | 384,64 |

04.04 M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS

M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m² de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR, formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m² y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada.

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Mano de obra..... | 0,49 |
| Resto de obra y materiales..... | 7,44 |
| TOTAL PARTIDA..... | 7,93 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|----|---|-----------------|
| 04.05 | | M3. HORMIGÓN EN MASA HF-3.5 | |
| | | M3. Hormigón en masa HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. | |
| | | Mano de obra..... | 3,53 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 112,73 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 116,26 |
| 04.06 | | M2. GEOCOMPUESTO LÁMINA POLIETILENO YGEOMALLA | |
| | | M2. Geocompuesto formado por lámina de polietileno de alta densidad de 150gr/m2 y geomalla bidireccional, instalada y totalmente colocada. | |
| | | Mano de obra..... | 3,20 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,53 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 5,73 |
| 04.07 | | PA TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO | |
| | | PA. Partida alzada destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 4.200,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 4.200,00 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------|----|-------------|--------|
|--------|----|-------------|--------|

CAPÍTULO 05 OBRAS COMPLEMENTARIAS

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

Ml. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada.

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Mano de obra..... | 0,51 |
| Resto de obra y materiales..... | 0,16 |
| TOTAL PARTIDA..... | 0,67 |

05.02 M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN

M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos y zonas cebreadas incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada (se abonará por metros realmente aplicados).

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Mano de obra..... | 13,44 |
| Resto de obra y materiales..... | 5,59 |
| TOTAL PARTIDA..... | 19,03 |

05.03 Ud. CAPTAFARO DE CALZADA

Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm² de superficie mínima cada uno, altura máxima de 14 mm. y cantos redondeados, incluso barrido, preparación de la superficie y retirada del existente si fuera preciso a instalaciones de gestor autorizado, adhesivo para la fijación al pavimento y premarcado, totalmente colocado.

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Mano de obra..... | 0,08 |
| Resto de obra y materiales..... | 4,08 |
| TOTAL PARTIDA..... | 4,16 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|----|--|--------------|
| 05.04 | | MI. BARRERA METÁLICA SIMPLE MARCADO CE | |
| | | Ml. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, índice de severidad A y deflexión dinámica de 1,30m, hincada en la coronación de muros, abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada y completamente instalada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en la normativa "OC. 35/2014 Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" y reflejada en el anejo correspondiente. | |
| | | Mano de obra..... | 11,03 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 39,59 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 50,62 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------|----|-------------|--------|
|--------|----|-------------|--------|

CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

06.01.01 m2 PLANCHA ACERO PROTECCIÓN ZANJAS

Plancha de acero en cubricion de zanjas, de 10 mm de espesor minimo

Resto de obra y materiales..... 95,00

TOTAL PARTIDA..... 95,00

06.01.02 u LÍNEA DE VIDA SEGÚN UNE EN 795

Línea de vida de longitud 20 m para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN 795.

Resto de obra y materiales..... 42,75

TOTAL PARTIDA..... 42,75

06.01.03 m CUERDAS AUXILIARES CARGAS GANCHO GRÚA

Cuerdas auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa.

Resto de obra y materiales..... 5,30

TOTAL PARTIDA..... 5,30

06.01.04 m SISTEMA PROV. PROT. BORDE UNE EN-13374

Sistemas provisionales de protección de borde, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN-13374

Resto de obra y materiales..... 7,50

TOTAL PARTIDA..... 7,50

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|---|----------|---|--------------|
| SUBCAPÍTULO 06.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | |
| 06.02.01 | u | CASCO DE SEGURIDAD | |
| | | Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,50 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,50 |
| 06.02.02 | u | GAFAS SEGURIDAD PROTECCIÓN IMPACTOS | |
| | | Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 3,71 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 3,71 |
| 06.02.03 | u | MASCARILLA AUTOFILTRANTE GASES Y VAPORES | |
| | | Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,50 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,50 |
| 06.02.04 | u | PROTECTORES AUDITIVOS | |
| | | Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97 | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,72 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 0,72 |
| 06.02.05 | u | ARNÉS DE SEGURIDAD | |
| | | Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 28,29 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 28,29 |
| 06.02.06 | u | ABSORBEDOR DE ENERGÍA | |
| | | Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 obras. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 14,23 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 14,23 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|-----------------|----------|--|--------------|
| 06.02.07 | u | MONO DE TRABAJO | |
| | | Mono de protección, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. Amortizable en 3 obras. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 23,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 23,00 |
| 06.02.08 | u | PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD | |
| | | Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 7,48 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 7,48 |
| 06.02.09 | u | GUANTES DE USO GENERAL | |
| | | Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,53 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,53 |
| 06.02.10 | u | BOTAS DE SEGURIDAD | |
| | | Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 16,50 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 16,50 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|----------|---|--------------|
| SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS | | | |
| 06.03.01 | m | MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD | |
| | | Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 0,22 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 0,22 |
| 06.03.02 | u | PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGOS | |
| | | Placa señalización-información en PVC serigrafado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,16 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,16 |
| SUBCAPÍTULO 06.04 MANO DE OBRA | | | |
| 06.04.01 | h | FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD | |
| | | Hora de formación en Seguridad y Salud. Una hora por semana impartida por un encargado en Seguridad y Salud. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 43,20 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 43,20 |
| 06.04.02 | h | COSTO COMITÉ SEGURIDAD | |
| | | Costo del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad e higiene, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 8. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 80,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 80,00 |
| 06.04.03 | h | RECURSOS PREVENTIVOS | |
| | | Coste 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. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | |
| | | Mano de obra..... | 14,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 14,00 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|-----------------|----------|--|--------------|
| 06.04.04 | h | PEON SEÑALISTA | |
| | | Hora de peon señalista.Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | |
| | | Mano de obra..... | 14,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 14,00 |
| 06.04.05 | u | RECONOCIMIENTO MEDICO POR OBRERO | |
| | | Reconocimiento médico obligatorio anual por obrero. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 40,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 40,00 |

SUBCAPÍTULO 06.05 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA

| | | | |
|-----------------|----------|---|--------------|
| 06.05.01 | u | COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. | |
| | | Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 79,93 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 79,93 |
| 06.05.02 | u | TAQUILLA MADERA MELAMINA 4 TRAB. | |
| | | Taquilla para vestuario en melamina de 1,85 de alto, 50 de fondo y 30 cm. de ancho para 4 trabajadores, con una puerta formada por panel melaminado en color blanco, en laterales, techo y suelo, fondo en tablero perforado color blanco con tope trasero de plástico, puerta en panel DM forrada en formica en color a elegir con esquinas y cantos romos, cerradura de latón inoxidable con llave, tubo percha, y compás para limite de apertura de la puerta, colocada. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 90,66 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 90,66 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|-----------------|----------|--|---------------|
| 06.05.03 | m | ALQUILER CASETA OBRA VESTUARIO COMEDOR 14 m2 | |
| | | Alquiler mensual de caseta diáfana para almacén, vestuario o comedor de obra de dimensiones mínimas: 6,00x2,44x2,59 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 14 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo de 19 mm de espesor, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 luminaria con lámparas fluorescentes de 2x36w, y 1 interruptor, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 150,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 150,00 |
| 06.05.04 | m | ALQUILER CASETA OBRA OFICINA 16,5 m2 | |
| | | Alquiler mensual de caseta para oficina de obra de dimensiones mínimas: 6,79x2,44x2,65 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 16,5 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 3 puertas interiores, 2 ventanas de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, 1 ventana de aluminio de 0,60x0,30 m, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 2 luminarias con lámparas fluorescentes de 2x36w y 1 luminaria con lámpara fluorescente de 2x18w y difusores, interruptores, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad, 1 lavabo con pedestal y 1 inodoro de tanque bajo. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 180,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 180,00 |
| 06.05.05 | u | CONTENEDOR-CUBO DE BASURAS 240L | |
| | | Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 90,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 90,00 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|-----------------|----------|---|---------------|
| 06.05.06 | m | ALQUILER SANITARIO PORTÁTIL | |
| | | Mes de alquiler de sanitario unipersonal (baño de obra) completo de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección, con unas dimensiones mínimas de 2,29mx1,12mx1,22m, equipado con depósito de 265 litros de capacidad (el mayor del mercado), bomba de recirculación de mano, lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad mínima de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 100,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 100,00 |
| | | | |
| 06.05.07 | u | EXTINTOR POLVO ABC 12 kg.PR.IN | |
| | | Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 78,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 78,00 |
| | | | |
| 06.05.08 | u | BOTIQUIN DE URGENCIA | |
| | | Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43. | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 62,86 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 62,86 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--|-----------|--|--------------|
| CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN | | | |
| 07.01 | tn | RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 6,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 6,00 |
| 07.02 | tn | RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 2,50 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 2,50 |
| 07.03 | tn | RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 1,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 1,00 |
| 07.04 | tn | RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 7,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 7,00 |
| 07.05 | tn | RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 12,81 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 12,81 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|-----------|--|---------------|
| 07.06 | tn | RESIDUOS DE MADERA | |
| | | Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Resto de obra y materiales..... | 35,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 35,00 |
| 07.07 | tn | RESIDUOS DE PAPEL | |
| | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Maquinaria..... | 7,00 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 30,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 37,00 |
| 07.08 | tn | RESIDUOS DE PLÁSTICO | |
| | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Maquinaria..... | 7,00 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 100,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 107,00 |
| 07.09 | tn | RESIDUOS DE VIDRIO | |
| | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Maquinaria..... | 7,00 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 100,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 107,00 |
| 07.10 | tn | RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS | |
| | | Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | |
| | | Maquinaria..... | 8,00 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 50,00 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 58,00 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------|----|-------------|--------|
|--------|----|-------------|--------|

CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRA

08.01 Ud. PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL

Ud. Panel Direccional tipo TB-2 de Retrorreflectancia nivel 2 incluyendo poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo e la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras.

| | |
|---------------------------------|--------------|
| Mano de obra..... | 1,26 |
| Resto de obra y materiales..... | 57,08 |
| TOTAL PARTIDA..... | 58,34 |

08.02 Ud. CONO BALIZAMIENTO REFLECT. 700 mm

Ud. Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras.

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Mano de obra..... | 1,26 |
| Resto de obra y materiales..... | 3,38 |
| TOTAL PARTIDA..... | 4,64 |

08.03 Ud. BALIZA DESTELLANTE

Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm, célula crepuscular automática. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras.

| | |
|---------------------------------|-------------|
| Mano de obra..... | 1,26 |
| Resto de obra y materiales..... | 7,17 |
| TOTAL PARTIDA..... | 8,43 |

08.04 Ud. CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS

Ud. Cartel informativo de obras de 1 x 1.50 metros, i/colocación y desmontaje.

| | |
|---------------------------------|---------------|
| Mano de obra..... | 1,26 |
| Resto de obra y materiales..... | 162,29 |
| TOTAL PARTIDA..... | 163,55 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------------|------------|--|--------------|
| 08.05 | Ud. | PALETA DE PASO ALTERNATIVO | |
| | | Ud. Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio. Amortizable en 2 obras. | |
| | | Mano de obra..... | 1,26 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 4,40 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 5,66 |
| 08.06 | Ud. | SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR | |
| | | Ud. Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | |
| | | Mano de obra..... | 1,26 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 31,80 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 33,06 |
| 08.07 | Ud. | SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR | |
| | | Ud. Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | |
| | | Mano de obra..... | 1,26 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 23,06 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 24,32 |
| 08.08 | Ud. | SEÑAL REFLEXIVA RECTANGULAR | |
| | | Ud. Señal reflectante de nivel 2 rectangular de 90 x 135 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | |
| | | Mano de obra..... | 1,26 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 32,70 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 33,96 |

CUADRO DE PRECIOS 2

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Código | Ud | Descripción | Precio |
|--------|-----|---|-------------|
| 08.09 | MI. | BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850 Ml. Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena / agua, de medidas 1x0,80x0,50m, colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada ésta. Amortizable en 10 obras. | |
| | | Mano de obra..... | 1,26 |
| | | Resto de obra y materiales..... | 5,51 |
| | | TOTAL PARTIDA..... | 6,77 |

Las Palmas de Gran Canaria , Julio de 2.017

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Jorge Daniel Lindes Torres
Colegiado nº 18.337

El Director del Proyecto
El Ingeniero técnico de Obras Públicas

Fdo: Iván Peñate Suárez

Vº Bº El Ingeniero Jefe
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo: Ricardo Pérez Suárez



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

4.3. Presupuesto.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES | | | | |
| 01.01 | M3. FRESADO DE PAV. AGLOMERADO M3. Fresado de pavimento de aglomerado, incluso barrido de la superficie y retirada de productos resultantes a instalaciones de gestor autorizado. | | | |
| | | 1,80 | 83,87 | 150,97 |
| 01.02 | M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA M2. Corte del borde de calzada con máquina cortadora, totalmente terminado. | | | |
| | | 16,86 | 80,06 | 1.349,81 |
| 01.03 | M3. DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO M3. Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado. | | | |
| | | 36,25 | 31,73 | 1.150,21 |
| 01.04 | MI. DEMOLICIÓN DE BARRERA DOBLE ONDA SIMPLE MI. Desmontaje completo de barrera de seguridad metálica con retirada de postes hincados en el suelo cada 4 metros, incluso demolición de macizo de cimentación de postes en su caso, carga sobre camión y transporte a instalaciones de gestor autorizado. | | | |
| | | 36,00 | 9,55 | 343,80 |
| TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES..... | | | | 2.994,79 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|---|--|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | |
| 02.01 | M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a instalaciones de gestor autorizado. | | | |
| | | 360,00 | 0,59 | 212,40 |
| 02.02 | M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga de productos en instalaciones de gestor autorizado o lugar de empleo. | | | |
| | | 310,86 | 8,84 | 2.748,00 |
| 02.03 | M2. COMPACTADO MANUAL DE TIERRAS, SIN APORTE M2. Compactado de tierras con compactador de conducción manual, incluso humectación de la superficie, sin aporte de tierras. | | | |
| | | 90,00 | 1,86 | 167,40 |
| 02.04 | M3. RELLENO LOCALIZADO GRAVA 20/40 M3. Relleno localizado con grava 20/40 por medios manuales y/o mecánicos, incluso carga y transporte al lugar de empleo, descarga, extensión, nivelación, humectación y compactación, totalmente terminado. | | | |
| | | 171,10 | 29,55 | 5.056,01 |
| 02.05 | M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO PROC. EXCAVACIÓN M3. Relleno localizado con suelo procedente de la excavación, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes. | | | |
| | | 56,02 | 6,69 | 374,77 |
| TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | | | | 8.558,58 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|----------|--------|-----------|
| CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS Y MUROS | | | | |
| 03.01 | M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150 M3. Hormigón de limpieza HL-150/B/25, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza y separación del terreno. | 7,36 | 91,20 | 671,23 |
| 03.02 | M3. HORMIGÓN EN MASA HM-20 M3. Hormigón en masa HM-20/P/20/l, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. | 36,80 | 111,73 | 4.111,66 |
| 03.03 | M2. ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | 40,00 | 10,70 | 428,00 |
| 03.04 | M2. ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado. | 196,00 | 14,37 | 2.816,52 |
| 03.05 | M3. MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3. Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/20/l, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según EHE y mechinales de PVC D50mm cada 2 metros, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado. | 96,00 | 129,11 | 12.394,56 |
| 03.06 | MI. TUBO DREN PVC 150 MM. MI. Tubo dren de PVC de 150 mm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado. | 36,00 | 12,37 | 445,32 |
| 03.07 | M2 IMPERMEABILIZACIÓN Y DRENAJE DE MURO M2. Impermeabilización y drenaje de trasdós de muros a base de imprimación del soporte con emulsión asfáltica, a razón de 0,3 Kg/m ² , colocación de geocompuesto de drenaje tipo INTERDRAIN GM 412 (INTERMAS) o similar con una resistencia al aplastamiento y una capacidad drenante (ISO 12958) de 1,26 l/m.s a 20 kPa (i=1) y de 0,83 l/m.s a 200 kPa (i=1) formado por la unión de una geored drenante, un geotextil de PP no tejido termofijado a una cara y una membrana impermeable en la otra (lo que añade la función impermeabilizante a las de filtrar, drenar, separar y proteger), sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra, totalmente terminado. | | | |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|---|-------------|----------|--------|------------------|
| | | 98,00 | 10,73 | 1.051,54 |
| TOTAL CAPÍTULO 03 ESTRUCTURAS Y MUROS..... | | | | 21.918,83 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|----------|----------|-----------------|
| CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS | | | | |
| 04.01 | Tn. AC16 surf S I/ FILLER Tn. Mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso AC 16 surf S en capa de rodadura, incluso filler (cemento), extendido, nivelado y compactado, totalmente colocada. | 15,77 | 33,32 | 525,46 |
| 04.02 | Tn. BETÚN DE PENETRACIÓN 50/70 Tn. Betún asfáltico B 50/70 a emplear en mezclas bituminosas en caliente. | 0,87 | 735,76 | 640,11 |
| 04.03 | Tn. RIEGO DE ADHERENCIA AUTOADHERENTE Tn. Emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente, en riego de adherencia, con dotación mínima de 0.60 Kg/m2, totalmente colocada. | 0,08 | 384,64 | 30,77 |
| 04.04 | M2. GEOTEXTIL ANTIFISURAS EN PAV. BITUMINOSOS M2. Tratamiento superficial con emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida ECR-2 modificada con elastómeros y dotación de 1'1 kg/m2 de residual de betún, y extendido de geocompuesto GEOTESAN CRP-50 O SIMILAR , formado por un geotextil GEOTESAN CR de 140 g/m2 y 165oC de punto de fusión, a base de filamentos de polipropileno unidos mecánicamente por un proceso de agujeteado, resistencia a tracción 9'2/10'1 kN/m y una geomalla bidireccional de 50 kN/m de resistencia a tracción y 12'5 % de elongación; incluso adosado por cepillado. Medida la superficie ejecutada. | 36,00 | 7,93 | 285,48 |
| 04.05 | M3. HORMIGÓN EN MASA HF-3.5 M3. Hormigón en masa HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado. | 29,48 | 116,26 | 3.427,34 |
| 04.06 | M2. GEOCOMPUESTO LÁMINA POLIETILENO YGEOMALLA M2. Geocompuesto formado por lámina de polietileno de alta densidad de 150gr/m2 y geomalla bidireccional, instalada y totalmente colocada. | 113,40 | 5,73 | 649,78 |
| 04.07 | PA TRANSPORTE DE MAQUINARIA DE ASFALTO PA. Partida alzada destinada al abono del transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, incluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla. | 1,00 | 4.200,00 | 4.200,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 04 FIRMES Y PAVIMENTOS | | | | 9.758,94 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|----------|--------|-----------------|
| CAPÍTULO 05 OBRAS COMPLEMENTARIAS | | | | |
| 05.01 | MI. MARCA VIAL 10 CM. PINT. ACRIL. REFLEC. MI. Marca vial reflexiva de 10 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante y microesferas de vidrio, con máquina autopropulsada, incluso limpieza del firme y pre-marcado, completamente terminada. | 72,00 | 0,67 | 48,24 |
| 05.02 | M2. SUPERF. MARCA VIAL LARGA DURACIÓN M2. Marca vial reflexiva, con producto de larga duración (doble componente) y microesferas de vidrio, aplicadas por extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos y zonas cebreadas incluso limpieza del firme y pre-marcado, completamente terminada (se abonará por metros realmente aplicados). | 30,00 | 19,03 | 570,90 |
| 05.03 | Ud. CAPTAFARO DE CALZADA Ud. Captafaro de calzada (ojos de gato) con dos catadióptricos de 18 cm ² 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 a instalaciones de gestor autorizado, adhesivo para la fijación al pavimento y pre-marcado, totalmente colocado. | 10,00 | 4,16 | 41,60 |
| 05.04 | MI. BARRERA METÁLICA SIMPLE MARCADO CE MI. Barrera de seguridad metálica con marcado CE, nivel de contención N2 según norma, anchura de trabajo W5, índice de severidad A y deflexión dinámica de 1,30m, hincada en la coronación de muros, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada y completamente instalada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en la normativa "OC. 35/2014 Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos" y reflejada en el anejo correspondiente. | 40,00 | 50,62 | 2.024,80 |
| TOTAL CAPÍTULO 05 OBRAS COMPLEMENTARIAS | | | | 2.685,54 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|--|----------|--------|---------------|
| CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD | | | | |
| SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA | | | | |
| 06.01.01 | m2 PLANCHA ACERO PROTECCIÓN ZANJAS Plancha de acero en cubricion de zanjas, de 10 mm de espesor minimo | | | |
| | | 2,00 | 95,00 | 190,00 |
| 06.01.02 | u LÍNEA DE VIDA SEGÚN UNE EN 795 Línea de vida de longitud 20 m para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN 795. | | | |
| | | 6,00 | 42,75 | 256,50 |
| 06.01.03 | m CUERDAS AUXILIARES CARGAS GANCHO GRÚA Cuerdas auxiliares para cargas suspendidas en gancho de grúa. | | | |
| | | 15,00 | 5,30 | 79,50 |
| 06.01.04 | m SISTEMA PROV. PROT. BORDE UNE EN-13374 Sistemas provisionales de protección de borde, incluso montaje y desmontaje, amortizable en 5 obras, según UNE EN-13374 | | | |
| | | 60,00 | 7,50 | 450,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN | | | | 976,00 |
| SUBCAPÍTULO 06.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL | | | | |
| 06.02.01 | u CASCO DE SEGURIDAD Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado. Según Real Decreto 773/97. | | | |
| | | 6,00 | 2,50 | 15,00 |
| 06.02.02 | u GAFAS SEGURIDAD PROTECCIÓN IMPACTOS Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | | | |
| | | 6,00 | 3,71 | 22,26 |
| 06.02.03 | u MASCARILLA AUTOFILTRANTE GASES Y VAPORES Mascarilla autofiltrante para gases y vapores, amortizable en 3 usos. Según Real Decreto 773/97. | | | |
| | | 6,00 | 2,50 | 15,00 |
| 06.02.04 | u PROTECTORES AUDITIVOS Juego de tapones de silicona ajustables. Según Real Decreto 773/97 | | | |
| | | 6,00 | 0,72 | 4,32 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|----------|--------|---------------|
| 06.02.05 | u ARNÉS DE SEGURIDAD Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-361. | 6,00 | 28,29 | 169,74 |
| 06.02.06 | u ABSORBEDOR DE ENERGÍA Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 obras. | 6,00 | 14,23 | 85,38 |
| 06.02.07 | u MONO DE TRABAJO Mono de protección, según UNE-EN 340, cumpliendo todos los requisitos de seguridad según el R.D. 1407/1992. Amortizable en 3 obras. | 6,00 | 23,00 | 138,00 |
| 06.02.08 | u PETO REFLECTANTE DE SEGURIDAD Peto reflectante de seguridad personal con colores amarillo y rojo, amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | 6,00 | 7,48 | 44,88 |
| 06.02.09 | u GUANTES DE USO GENERAL Par de guantes de uso general, en lona y serraje. Según Real Decreto 773/97. | 6,00 | 1,53 | 9,18 |
| 06.02.10 | u BOTAS DE SEGURIDAD Par de botas de seguridad con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 773/97. | 6,00 | 16,50 | 99,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 EQUIPOS DE PROTECCIÓN | | | | 602,76 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|---|--|----------|--------|-----------------|
| SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS | | | | |
| 06.03.01 | m MALLA POLIETILENO DE SEGURIDAD Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1m. de altura, tipo stopper, i/colocación y desmontaje, amortizable en 3 usos. | 100,00 | 0,22 | 22,00 |
| 06.03.02 | u PLACA SEÑALIZACIÓN RIESGOS Placa señalización-información en PVC serigrafiado de 50x30cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras. Según Real Decreto 485/1997. | 40,00 | 2,16 | 86,40 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS..... | | | | 108,40 |
| SUBCAPÍTULO 06.04 MANO DE OBRA | | | | |
| 06.04.01 | h FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD Hora de formación en Seguridad y Salud. Una hora por semana impartida por un encargado en Seguridad y Salud. | 12,00 | 43,20 | 518,40 |
| 06.04.02 | h COSTO COMITÉ SEGURIDAD Costo del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo, considerando una reunión al mes de dos horas y formado por un técnico cualificado en materia de seguridad e higiene, dos trabajadores con categoría de oficial de 2ª o ayudante y un vigilante con categoría de oficial de 1ª. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 8. | 3,00 | 80,00 | 240,00 |
| 06.04.03 | h RECURSOS PREVENTIVOS Coste 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. Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | 200,00 | 14,00 | 2.800,00 |
| 06.04.04 | h PEON SEÑALISTA Hora de peon señalista.Considerando necesaria su presencia la mitad del plazo de ejecución de la obra. | 200,00 | 14,00 | 2.800,00 |
| 06.04.05 | u RECONOCIMIENTO MEDICO POR OBRERO Reconocimiento médico obligatorio anual por obrero. | 6,00 | 40,00 | 240,00 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.04 MANO DE OBRA..... | | | | 6.598,40 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|----------|--------|---------|
| SUBCAPÍTULO 06.05 INSTALACIONES PROVISIONALES DE OBRA | | | | |
| 06.05.01 | u COSTO MENSUAL LIMPIEZA Y DESINF. Costo mensual de limpieza y desinfección de casetas de obra, considerando dos horas a la semana un peón ordinario. Art 32 y 42. | | | |
| | | 3,00 | 79,93 | 239,79 |
| 06.05.02 | u TAQUILLA MADERA MELAMINA 4 TRAB. Taquilla para vestuario en melamina de 1,85 de alto, 50 de fondo y 30 cm. de ancho para 4 trabajadores, con una puerta formada por panel melaminado en color blanco, en laterales, techo y suelo, fondo en tablero perforado color blanco con tope trasero de plástico, puerta en panel DM forrada en formica en color a elegir con esquinas y cantos romos, cerradura de latón inoxidable con llave, tubo percha, y compás para limite de apertura de la puerta, colocada. | | | |
| | | 2,00 | 90,66 | 181,32 |
| 06.05.03 | m ALQUILER CASETA OBRA VESTUARIO COMEDOR 14 m2 Alquiler mensual de caseta diáfana para almacén, vestuario o comedor de obra de dimensiones mínimas: 6,00x2,44x2,59 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 14 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo de 19 mm de espesor, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 luminaria con lámparas fluorescentes de 2x36w, y 1 interruptor, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | | | |
| | | 3,00 | 150,00 | 450,00 |
| 06.05.04 | m ALQUILER CASETA OBRA OFICINA 16,5 m2 Alquiler mensual de caseta para oficina de obra de dimensiones mínimas: 6,79x2,44x2,65 m y altura libre igual o mayor de 2,30 m con una superficie de al menos 16,5 m ² , realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de 1 puerta de acceso, 3 puertas interiores, 2 ventanas de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, 1 ventana de aluminio de 0,60x0,30 m, pavimento de tablero agolemerado hidrófugo, incluyendo cuadro eléctrico de protección y maniobra, 2 luminarias con lámparas fluorescentes de 2x36w y 1 luminaria con lámpara fluorescente de 2x18w y difusores, interruptores, acometida provisional de fontanería, saneamiento y electricidad, 1 lavabo con pedestal y 1 inodoro de tanque bajo. Incluido la carga y transporte a obra, así como el transporte de vuelta una vez finalizadas las obras. | | | |
| | | 3,00 | 180,00 | 540,00 |
| 06.05.05 | u CONTENEDOR-CUBO DE BASURAS 240L Suministro y colocación en la obra de contenedor para recogida selectiva de residuos de 240 litros de capacidad, dimensiones mínimas: 1080x730x480 mm, construido en polietileno de alta densidad inyectado reciclable, tratado contra los rayos UV, con dos ruedas. | | | |
| | | 1,00 | 90,00 | 90,00 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|---|---|----------|--------|------------------|
| 06.05.06 | m ALQUILER SANITARIO PORTÁTIL Mes de alquiler de sanitario unipersonal (baño de obra) completo de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección, con unas dimensiones mínimas de 2,29mx1,12mx1,22m, equipado con depósito de 265 litros de capacidad (el mayor del mercado), bomba de recirculación de mano, lavamanos con bomba de pie (agua fría) con capacidad mínima de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Incluye una limpieza semanal del depósito. | | | |
| | | 3,00 | 100,00 | 300,00 |
| 06.05.07 | u EXTINTOR POLVO ABC 12 kg.PR.IN Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa de eficacia 43A/233B, de 12 kg. de agente extintor, tipo Parsi modelo PI-12-U o similar, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según norma UNE 23110. Medida la unidad instalada. | | | |
| | | 2,00 | 78,00 | 156,00 |
| 06.05.08 | u BOTIQUIN DE URGENCIA Botiquín de urgencia para obra con contenidos mínimos obligatorios, colocado. Ordenanza General de Seguridad e Higiene del 9-3-71 Art. 38 a 43. | | | |
| | | 2,00 | 62,86 | 125,72 |
| TOTAL SUBCAPÍTULO 06.05 INSTALACIONES..... | | | | 2.082,83 |
| TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD..... | | | | 10.368,39 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN | | | | |
| 07.01 | tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 129,60 | 6,00 | 777,60 |
| 07.02 | tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 178,93 | 2,50 | 447,33 |
| 07.03 | tn RESIDUOS METALICOS Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,63 | 1,00 | 0,63 |
| 07.04 | tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 4,32 | 7,00 | 30,24 |
| 07.05 | tn RESIDUOS DE ASFALTO (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 87,01 | 12,81 | 1.114,60 |
| 07.06 | tn RESIDUOS DE MADERA 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) | 0,50 | 35,00 | 17,50 |
| 07.07 | tn RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | 0,40 | 37,00 | 14,80 |
| 07.08 | tn RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|---|----------|--------|-----------------|
| | | 0,40 | 107,00 | 42,80 |
| 07.09 | tn RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| | | 0,50 | 107,00 | 53,50 |
| 07.10 | tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) | | | |
| | | 0,50 | 58,00 | 29,00 |
| TOTAL CAPÍTULO 07 GESTIÓN DE RESIDUOS DE..... | | | | 2.528,00 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|---|--|----------|--------|----------|
| CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRA | | | | |
| 08.01 | Ud. PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL Ud. Panel Direccional tipo TB-2 de Retroreflectancia nivel 2 incluyendo poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo e la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | 3,00 | 58,34 | 175,02 |
| 08.02 | Ud. CONO BALIZAMIENTO REFLECT. 700 mm Ud. Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable 5 obras. | 250,00 | 4,64 | 1.160,00 |
| 08.03 | Ud. BALIZA DESTELLANTE Ud. Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm, célula crepuscular automática. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | 50,00 | 8,43 | 421,50 |
| 08.04 | Ud. CARTEL INFORMATIVO DE OBRAS Ud. Cartel informativo de obras de 1 x 1.50 metros, i/colocación y desmontaje. | 4,00 | 163,55 | 654,20 |
| 08.05 | Ud. PALETA DE PASO ALTERNATIVO Ud. Paleta manual reflectante de paso alternativo, de polipropileno, con señal de detención obligatoria por una cara y de paso por la otra, con mango de aluminio. Amortizable en 2 obras. | 10,00 | 5,66 | 56,60 |
| 08.06 | Ud. SEÑAL REFLEXIVA TRIANGULAR Ud. Señal reflectante de nivel 2 triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | 4,00 | 33,06 | 132,24 |
| 08.07 | Ud. SEÑAL REFLEXIVA CIRCULAR Ud. Señal reflectante de nivel 2 circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocad. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | 8,00 | 24,32 | 194,56 |

PRESUPUESTO

Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Cód. | Descripción | Cantidad | Precio | Importe |
|--|--|----------|--------|------------------|
| 08.08 | Ud. SEÑAL REFLEXIVA RECTANGULAR Ud. Señal reflectante de nivel 2 rectangular de 90 x 135 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición de estas actuaciones a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la obra. Amortizable en 5 obras. | 4,00 | 33,96 | 135,84 |
| 08.09 | MI. BARRERA MÓVIL NEW JERSEY BM-1850 M. Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena / agua, de medidas 1x0,80x0,50m, colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento y reposición a lo largo de todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada ésta. Amortizable en 10 obras. | 60,00 | 6,77 | 406,20 |
| TOTAL CAPÍTULO 08 SEÑALIZACIÓN DE OBRA..... | | | | 3.336,16 |
| TOTAL..... | | | | 62.149,23 |



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

4.3.1. Presupuesto de ejecución material.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

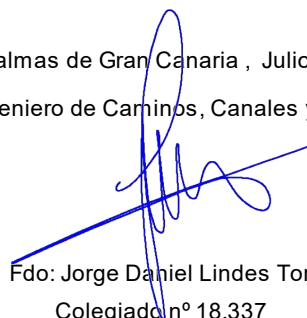
Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Capítulo | Resumen | Importe | % |
|--|--|------------------|-------|
| 1 | DEMOLICIONES..... | 2.994,79 | 4,82 |
| 2 | MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 8.558,58 | 13,77 |
| 3 | ESTRUCTURAS Y MUROS..... | 21.918,83 | 35,27 |
| 4 | FIRMES Y PAVIMENTOS..... | 9.758,94 | 15,70 |
| 5 | OBRAS COMPLEMENTARIAS..... | 2.685,54 | 4,32 |
| 6 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 10.368,39 | 16,68 |
| 7 | GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN..... | 2.528,00 | 4,07 |
| 8 | SEÑALIZACIÓN DE OBRA..... | 3.336,16 | 5,37 |
| TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 62.149,23 | |

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de SESENTA Y DOS MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

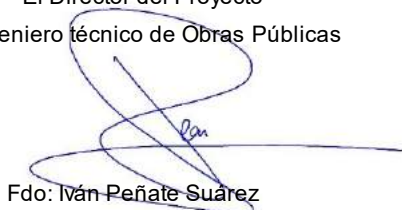
Las Palmas de Gran Canaria , Julio de 2017.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: Jorge Daniel Lindes Torres
Colegiado nº 18.337

El Director del Proyecto
El Ingeniero técnico de Obras Públicas



Fdo: Iván Peñate Suárez

Vº Bº El Ingeniero Jefe
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Fdo: Ricardo Pérez Suárez



**Cabildo de
Gran Canaria**
ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

4.3.2. Presupuesto de contrato.

**PROYECTO DE EJECUCIÓN DE MURO DE RECALCE
EN LA CARRETERA GC-43, P.K.6+800 (T.M. TEROR)**

PRESUPUESTO DEL CONTRATO

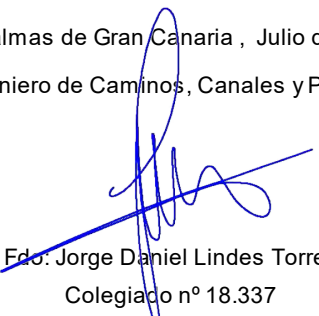
Muro de recalce en la GC-43, PK 6+800

| Capítulo | Resumen | Importe | % |
|--|--|------------------|-------|
| 1 | DEMOLICIONES..... | 2.994,79 | 4,82 |
| 2 | MOVIMIENTO DE TIERRAS..... | 8.558,58 | 13,77 |
| 3 | ESTRUCTURAS Y MUROS..... | 21.918,83 | 35,27 |
| 4 | FIRMES Y PAVIMENTOS..... | 9.758,94 | 15,70 |
| 5 | OBRAS COMPLEMENTARIAS..... | 2.685,54 | 4,32 |
| 6 | SEGURIDAD Y SALUD..... | 10.368,39 | 16,68 |
| 7 | GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN..... | 2.528,00 | 4,07 |
| 8 | SEÑALIZACIÓN DE OBRA..... | 3.336,16 | 5,37 |
| PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL | | 62.149,23 | |
| | 13,00 % Gastos generales..... | 8.079,40 | |
| | 6,00 % Beneficio industrial..... | 3.728,95 | |
| GASTOS GENERALES Y BENEFICIOS | | 11.808,35 | |
| IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO | | 73.957,58 | |
| 7,00 % IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO | | 5.177,03 | |
| PRESUPUESTO | | 79.134,61 | |

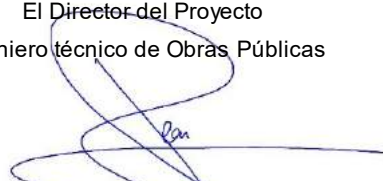
Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de SETENTA Y NUEVE MIL CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria , Julio de 2017.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos


Fdo: Jorge Daniel Lindes Torres
Colegiado nº 18.337

El Director del Proyecto
El Ingeniero técnico de Obras Públicas


Fdo: Iván Peñate Suárez

Vº Bº El Ingeniero Jefe
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos


Fdo: Ricardo Pérez Suárez