



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Escuela Politécnica Superior de Linares

Trabajo Fin de Grado

**REALIZACIÓN DE OBRAS PARA LA
REHABILITACIÓN DEL FIRME PARA
CARRETERA PROVINCIAL HU- 8112,
JABUGO A PUERTO LA CRUZ**

Alumno: Rafael Moreno Reyes

Tutor: Francisco Javier Iglesias Godino

Depto.: Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales

Agosto, 2020

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

1. DOCUMENTO N° 1: MEMORIA

- Memoria descriptiva.
- Anejos:
 - Anejo 1: Justificación de precios.
 - Anejo 2: Plan de obra.
 - Anejo 3: Seguridad y salud.
 - Anejo 4: Gestión de residuos.
 - Anejo 5: Control de calidad.

2. DOCUMENTO N°2: PLANOS

3. DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

<u>1.</u>	<u>ANTECEDENTES</u>	<u>6</u>
<u>2.</u>	<u>OBJETO DEL PROYECTO</u>	<u>6</u>
<u>3.</u>	<u>ESTADO ACTUAL</u>	<u>6</u>
<u>4.</u>	<u>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</u>	<u>7</u>
<u>5.</u>	<u>ESTUDIO GEOTÉCNICO</u>	<u>8</u>
<u>6.</u>	<u>JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL PROYECTO</u>	<u>8</u>
6.1.	SECCIÓN TIPO	8
6.2.	TRÁFICO	8
6.3.	DEMANDA DEL TRANSPORTE	8
6.4.	CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO ACTUAL	9
6.5.	CLIMA	9
6.5.1.	ZONAS TÉRMICAS	10
6.5.2.	ZONAS PLUVIOMÉTRICAS	10
6.6.	CIMIENTO DEL FIRME	11
6.6.1.	CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE.	12
6.6.2.	TRAMOS DE PROYECTO	12
6.7.	SECCIÓN DE FIRME BITUMINOSO	12
<u>7.</u>	<u>ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS Y OBRA DE DRENAJE</u>	<u>14</u>
<u>8.</u>	<u>SEÑALIZACIÓN. CARTELERÍA. BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.</u>	<u>14</u>
<u>9.</u>	<u>PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA</u>	<u>14</u>
<u>10.</u>	<u>DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA</u>	<u>14</u>
<u>11.</u>	<u>CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL</u>	<u>15</u>

<u>12.</u>	<u>CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: (NCSR-02)</u>	<u>15</u>
<u>13.</u>	<u>PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</u>	<u>15</u>
<u>14.</u>	<u>PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS</u>	<u>15</u>
<u>15.</u>	<u>SERVICIOS AFECTADOS</u>	<u>15</u>
<u>16.</u>	<u>OCUPACIÓN DE TERRENOS</u>	<u>16</u>
<u>17.</u>	<u>DESVÍOS PROVISIONALES Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO</u>	<u>16</u>
<u>18.</u>	<u>DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO</u>	<u>17</u>

1. ANTECEDENTES

La carretera provincial HU – 8112, “Jabugo a Puerto de la Cruz”, pertenece a la red provincial de carreteras de Huelva, cuya titularidad corresponde a la Diputación Provincial. Cuenta con una longitud de 1,86 km, y sirve de vía de comunicación principal y acceso a Jabugo desde la carretera nacional N - 433.

La mencionada C.P. HU – 8112, contaba con un pavimento de riego asfáltico, sobre el que, en su momento, se realizó una actuación consistente en el extendido de 6 cm de mezcla asfáltica tipo hormigón bituminoso tipo AC22 SURF B50/70 D, según art. 542 PG--3, en la calzada preexistente de unos 8 metros en el tramo comprendido entre el P.K. 0+700 y el final de la carretera y de unos 5-6 m en el resto, con pequeñas bermas en tierra, y pendientes acusadas excepto en su tramo inicial. El P.K. 0+000 se encuentra en las inmediaciones de la intersección con la antigua travesía de la carretera nacional de San Juan del Puerto a Cáceres, hoy en día vial urbano del municipio.

Esta carretera, cuenta con una rodadura de MBC de 6cm de espesor de reciente extendido. También existen accesos a fincas colindantes.

La rodadura de esta carretera, presenta una buena regularidad, excepto en sus primeros quinientos metros, donde posiblemente debido a filtraciones de agua provenientes de las cunetas se aprecian deformaciones y fractura de la capa de MBC, encontrándose bacheada por los servicios de conservación y en mal estado, causando molestias al tráfico rodado.

2. OBJETO DEL PROYECTO

En el presente proyecto se definen las obras necesarias para el refuerzo de firme de la carretera provincial HU – 8112, en su totalidad; quedando recogido el diseño en los Planos del proyecto, las condiciones técnicas para su ejecución en el Pliego de Prescripciones Técnicas y la valoración de estas obras en el Presupuesto.

Este proyecto se ha redactado teniendo como datos de partida los disponibles en el Área de Infraestructuras y los obtenidos tras la inspección visual de la vía.

3. ESTADO ACTUAL

En la actualidad, la rodadura se encuentra en un estado bueno excepto en el tramo de actuación principal en los primeros 500 ml donde se presentan síntomas de degradación y agotamiento muy evidentes, con patologías de diversa índole (algunas reparadas por los servicios de conservación, bacheo), pérdida de textura superficial, donde el clima hará que

previsiblemente vayan en aumento. La permeabilidad, derivada de la aparición temprana de fisuras en la rodadura, de diverso espesor y longitud en esos 500 m pone también en peligro la durabilidad del firme y aumentan la probabilidad de nuevas patologías con circunstancias climatológicas desfavorables.

El primer tramo comprendido entre el P.K. 0+000 y sus primeros 500 m cuenta con una sección tipo estrecha y muy bacheada, mientras que entre los primeros 500 m y el final de la carretera en la intersección con la N – 433, carece de dichas deformaciones y roturas encontrándose en un buen estado y con una sección tipo de unos 8 m.

La carretera cuenta con señalización vertical y balizamiento, aunque necesita reforzarse. Cuenta con defensas en las curvas existentes y desniveles, aunque es pertinente el reponer alguna.

4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se trata principalmente de reparar el firme existente de esta carretera que se encuentra degradado, envejecido, deformado y en proceso de aparición de nuevas patologías; y para ello se decide ejecutar un refuerzo de firme mediante un reciclado en frío con emulsión de los primeros 500m de carretera en 15 cm de espesor y una capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso tipo AC22 SURF B50/70 D, según art. 542 PG--3, y la instrucción de firmes de Andalucía, de 6 cm de espesor en ese tramo, y en el resto de la vía un extendido de microaglomerado en frío tipo microf 8.

La sección tipo para la rodadura será la existente a lo largo de la carretera, de unos 6 m de anchura en sus primeros 500 m, de unos 7 m en los siguientes 200 m y de unos 8 m en el resto a excepción de la aproximación a la intersección con la N – 433 que tiene una anchura media de 10 m, con variaciones puntuales en curvas y estructuras. Es por ello que se aprovechará lo máximo posible la calzada existente. La longitud total de la actuación es de 1.775 m.

Se actuará sobre los caminos y accesos existentes facilitando el acceso a la carretera principal y pavimentando con pequeñas cuñas suaves sus transiciones hacia la misma.

Se profundizarán y perfilarán, y se revestirán con hormigón en masa, tramos de cunetas existentes.

Se realizará también y tras la pavimentación, la imprescindible señalización horizontal, mediante pintura sonora en todo el trazado a excepción del tramo más estrecho que tiene

pendientes más suaves. Se repondrán captafaros de calzada donde la anchura lo permita y habrá zonas de bandas sonoras.

Se sustituirá o repondrá la señalización vertical existente, para mejorar la seguridad vial.

5. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Al tratarse de una reparación y mejora de firme sobre una calzada ya existente, no se considera necesario un estudio geotécnico.

6. JUSTIFICACIÓN DEL DISEÑO DEL PROYECTO

6.1. SECCIÓN TIPO

La sección tipo para la rodadura será la existente a lo largo de la carretera, de aproximadamente 8 m de anchura en la mayor parte de su recorrido.

6.2. TRÁFICO

Se estudia a continuación el tráfico existente en la carretera objeto de estudio. Se caracteriza el tráfico actual y se realiza una prognosis del tráfico a lo largo de la vida útil de la carretera.

Para ello, y dado que la Excma. Diputación Provincial de Huelva, titular de la vía de esta actuación carece de plan de aforos alguno de las carreteras provinciales, se determinan las siguientes consideraciones con los datos existentes en el Servicio de Carreteras producto de aforos manuales y del conocimiento de la red.

No existen vías cercanas aforadas que puedan ser representativas para su estudio.

Puesto que el aforo existente en la N - 435, no nos aporta dato alguno en cuanto a la cantidad de vehículos que se desvían desde la N – 433 hacia o desde Jabugo, siendo este un itinerario poco transitado al contar el municipio con otros accesos. Se trata de una carretera de acceso a la población de Jabugo, rodeada de fincas con una masa forestal importante, si bien la actividad comercial e industrial ganadera es importante en el núcleo, pero existen algunas fincas colindantes, con pequeños accesos y caminos tradicionales.

6.3. DEMANDA DEL TRANSPORTE

Es este apartado se caracteriza el tráfico actual que discurre por la carretera y se realiza una previsión del tráfico en el futuro. Para redactarlo se sigue el método indicado en el capítulo nº 3 de la O.C. 1/99 “Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras

de Andalucía” (revisada en 2007), en lo referente a determinación del tráfico. Los siguientes datos resultan básicos:

- Intensidad Media Diaria (IMD) de vehículos que circulan por el tramo de proyecto, su distribución por calzadas, en su caso, y por sentidos.
- Proporción de vehículos pesados respecto del total de vehículos.
- Distribución de cargas por eje de los vehículos.
- Previsiones de aumento del tráfico a lo largo del tiempo.
- Fecha de puesta en servicio de la carretera. Se considera ésta como el año 2021
- Periodo de proyecto. Se toma el valor de 20 años para este periodo, período mínimo de dimensionamiento.

Para la carretera HU-8112 no existe ninguna estación de aforo en su itinerario.

6.4. CARACTERIZACIÓN DEL TRÁFICO ACTUAL

Las estaciones de aforo existentes en la actualidad son:

Estaciones permanentes. Se realizan mediciones de intensidad durante todos los días del año. Se denominan P- N°.

Estaciones de control principal o primarias. Se realizan aforos durante 24 días al año, en seis grupos de cuatro días cada dos meses y de forma que cada periodo incluya dos días laborables, un sábado y un domingo. Se denominan PR-N°.

Estaciones de control secundario, o secundarias: Se realizan aforos durante 6 días laborables al año, uno cada dos meses. Se denominan SC-N°.

Estaciones de cobertura: El aforo se lleva a cabo durante un día laborable al año.

Sin embargo, debido a la ausencia de estaciones próximas a la carretera de estudio se ha decidido utilizar los valores obtenidos en aforos manuales y criterios habituales del servicio de carreteras de la Diputación Provincial de Huelva, realizados estos mediante contadores diferenciados para vehículos pesados y turismos. De este modo, de la serie de aforos realizados se obtiene una IMD igual a 100 vehículos/día y un 2 % de vehículos pesados.

6.5. CLIMA

La Instrucción para el diseño de firmes establece una serie de zonas climáticas que tendrán una especial incidencia en la elección del tipo de mezcla bituminosa, y, sobre todo, en la elección del tipo de ligante a emplear en las obras que se sitúan en estas áreas climatológicas.

Estas zonas climáticas se clasifican según 4 zonas térmicas y tres zonas pluviométricas, que se enumeran a continuación.

6.5.1. Zonas térmicas

Para la estimación de las zonas térmicas se tienen en cuenta los dos conceptos siguientes:

- TM: Temperatura ambiente máxima anual de las medias mensuales máximas diarias, en °C, para un periodo de medida de 20 años.
- Tm: Temperatura mínima anual absoluta, en °C, medida en la estación meteorológica más próxima a la zona por la que transcurre la carretera, en un periodo mínimo de medida de 20 años, en °C.

Una vez establecidos los valores de TM y Tm, se definen las tres zonas térmicas según la tabla siguiente:

Zona térmica	ZT1	ZT2	ZT3	ZT4
TM (°C)	Menor de 30	Menor de 35	Entre 30 y 35	Mayor que 35
Tm (°C)	Menor de - 8	Mayor que - 8	Menor de - 8	-

Tabla 1: zonas térmicas

6.5.2. Zonas pluviométricas

Se consideran dos zonas pluviométricas en función de la precipitación media anual P (mm) para un periodo de 20 años:

- Zona seca ZPS $P < 700$
- Zona húmeda ZPH $P > 700$

La Instrucción propone unas figuras que se reproducen a continuación donde se pueden estimar las zonas térmicas y pluviométricas, para el caso de no disponer de datos fiables. En ellas se observa que el proyecto se sitúa en una zona térmica ZT2 y en una zona pluviométrica ZPH.

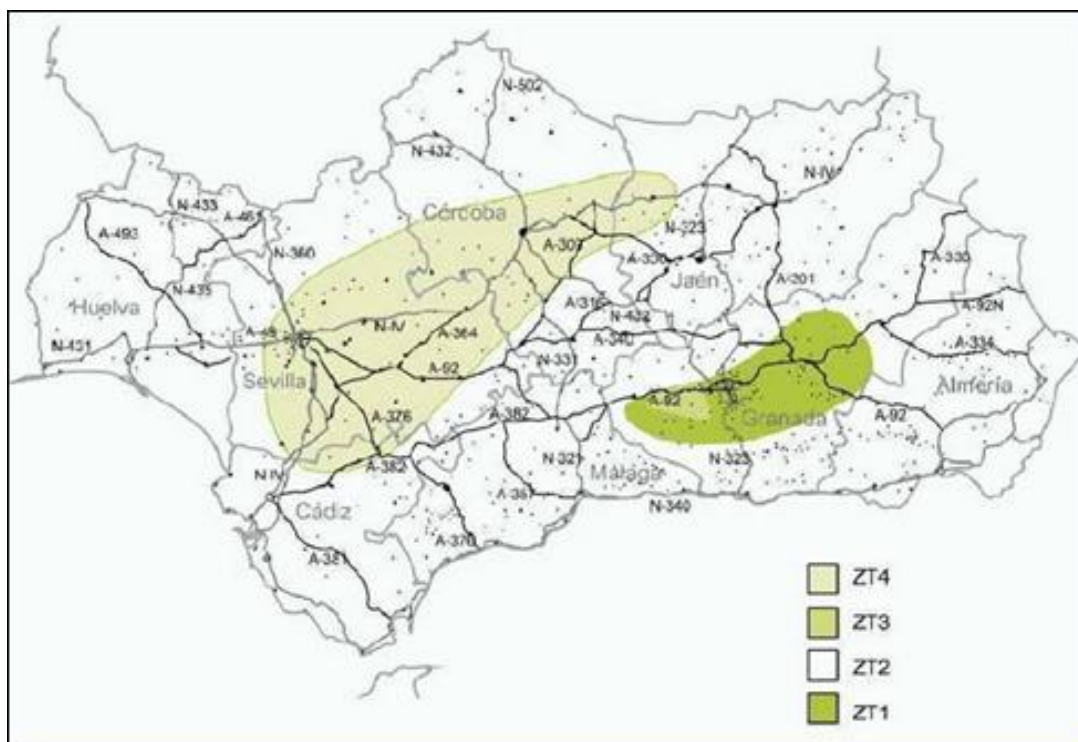


Figura 1

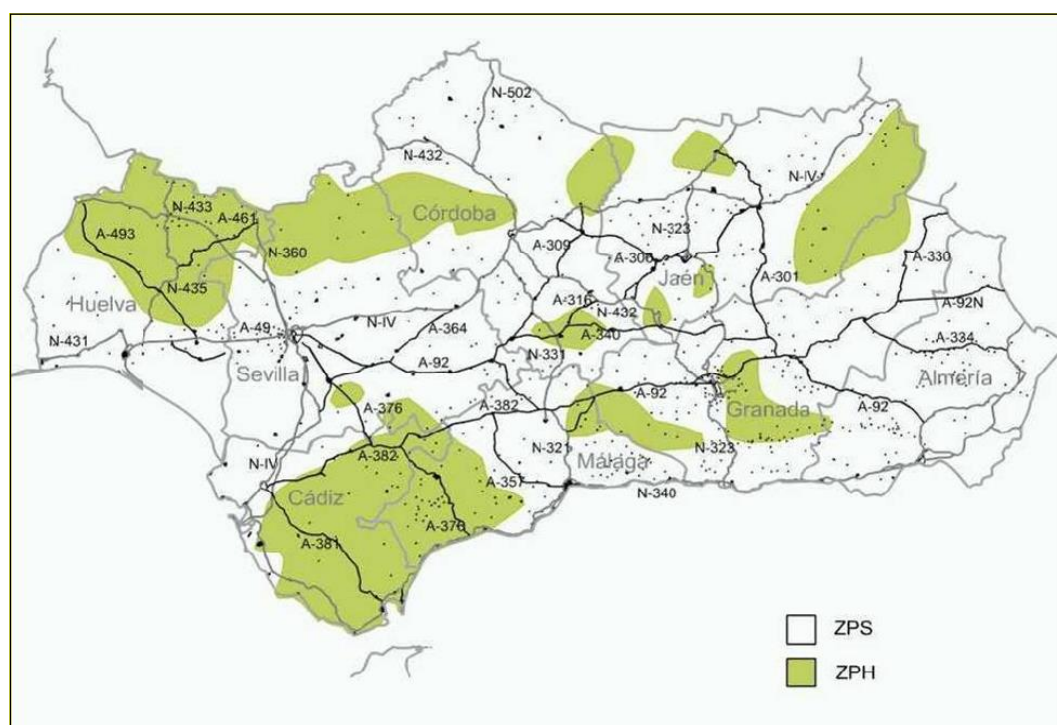


Figura 2

6.6. Cimiento del Firme

La categoría del cimiento se clasifica como Baja, Media o Alta en base a la tabla 4.1 de la O.C. 1/99 Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía. Se

observa que la categoría de cimiento Alta se permite para cualquier tráfico, lo cual supone un módulo de Young equivalente mayor de 160 MPa (según la Tabla 4.5 de la citada O.C)

CATEGORIA DEL CIMIENTO	CATEGORIAS DE TRAFICO DE PROYECTO
BAJA	T4
MEDIA	T3 y T4
ALTA	T0, T1, T2, T3 y T4

Tabla 2: Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía

6.6.1. Caracterización del terreno natural subyacente.

La carretera HU - 8112 va a ser objeto de una mejora equivalente a un refuerzo de firme, por lo que consideramos para el cimiento del firme el existente.

En este caso, el cimiento está formado por el firme existente, y según los datos disponibles en este servicio tenemos un firme existe con categoría del cimiento ALTA (menor que 120 mm/100 de deflexión). Tabla 7.1 de la instrucción.

6.6.2. Tramos de proyecto

Según el epígrafe 5.2. de la Instrucción no se formarán tramos de proyecto menores de 5 km. Dado que la carretera en estudio tiene una longitud inferior, y homogénea, se adopta un solo tramo.

6.7. Sección de firme bituminoso

Partiendo de una capa de 5 cm de capa densa no cumplimos los requisitos, que si se alcanzan con 6 cm de esta. Se adopta este espesor como definitivo, por economía y cumplimiento de la norma de aplicación.

Se trata de ejecutar una capa de rodadura densa de espesor 6 cm, (sobre el reciclado en frío con emulsión) se toma como criterio el artículo 542 del PG – 3, donde para capas de rodadura el espesor mínimo es de 4 cm y máximo de 5 cm, para mezclas de tamaño máximo de árido 16, y mayor que 5 cm para tamaño máximo de árido 22; para nuestro caso hemos adoptado una capa AC22, y una mezcla tipo D (densa) que haga más efectiva la impermeabilización de las capas inferiores dadas las características climatológicas de la

zona. Para la dosificación se aplicará igualmente la Instrucción de Firmes de Andalucía. (4,7% de betún en capas densas de rodadura).

Según esto nuestra estructura de firme final es:

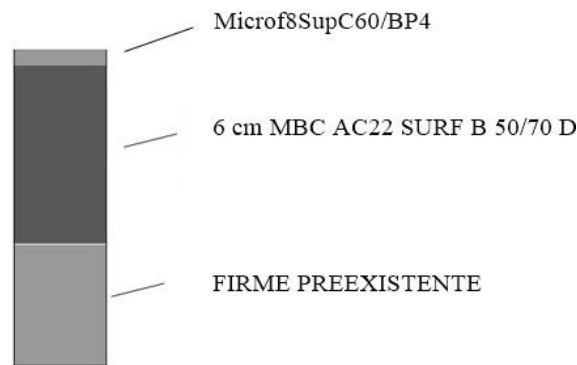


Figura 3

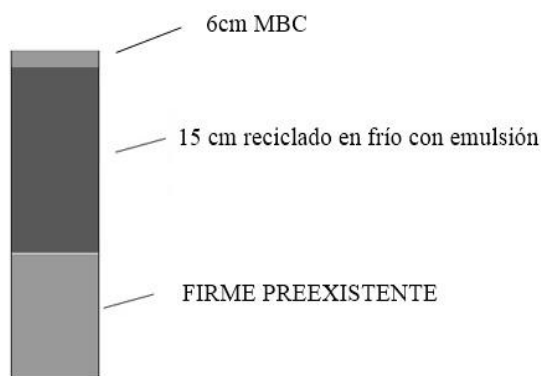


Figura 4

La elección de la técnica de reciclado en frío con emulsión, se hace en base de criterios técnicos y de disponibilidad de la vía durante el transcurso de la actuación. Esta técnica presenta la ventaja sobre la demolición del firme el cajeo y la construcción de una nueva base granular, de que aprovecha los materiales presentes en la traza, eliminando la generación de residuos y transporte de los mismos a vertedero, mantiene las cotas de rasante existentes, y permite una interacción con el usuario baja, debido a que no se precisa corte total de carretera, quedando la vía apta para la circulación de manera casi inmediata a la actuación.

7. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS Y OBRA DE DRENAJE

Con los datos disponibles en el Servicio de Carreteras de la Diputación Provincial de Huelva, la carretera provincial HU – 8112, no presenta en ninguna de sus obras de drenaje patología alguna a destacar de la que pueda desprenderse que impida la ejecución de un refuerzo de firme sobre ellas y el paso de la maquinaria pesada que ello conlleva. Si que se ha detectado como causa de la temprana necesidad de actuación sobre las patologías de la vía, la necesidad de evacuar el agua mediante la ejecución de cunetas revestidas en parte de la longitud de la misma.

8. SEÑALIZACIÓN. CARTELERÍA. BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.

En el diseño de la señalización se ha atendiendo a lo dispuesto en la normativa vigente, en concreto a las normas 8.1 y 8.2 I C de carreteras del estado.

9. PROPUESTA DE CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Atendiendo a lo establecido en:

- Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, RDL 3/2011, de 14 de noviembre.
- Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. y en su aplicación se propone como clasificación requerida la siguiente:

Grupo G, Viales y pistas, subgrupo G-4, con firmes de mezclas bituminosas y con categoría “c” para este contrato, prevaleciendo en todo caso, lo que se establezca en el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas que rija la licitación.

10. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El alumno autor del presente proyecto, D. Rafael Moreno Reyes declara que: las obras definidas en este Proyecto de Construcción comprenden todos y cada uno de los elementos que son precisos para su utilización y son, por tanto, susceptibles de ser entregadas al uso público, sin perjuicio de posteriores ampliaciones de que puedan ser objeto.

Por tanto, este Proyecto comprende una Obra Completa de acuerdo con el artículo 125 del 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.

11. CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL

Las actuaciones, objeto de este proyecto, no se encuentra contempladas en ninguna de las categorías que recoge el anexo nº 1 de la Ley GICA 7/2007, en el que solo se hace referencia a caminos de nuevo trazado que discurran en zonas de especial protección o por monte público. Nuestro caso no se corresponde con ninguno de los anteriores por lo que no es perceptiva ninguna de las autorizaciones a la que hace referencia la citada Ley.

La obra no resulta afectada por ninguna vía pecuaria.

Al tratarse de un refuerzo de firme, sólo se actúa sobre la calzada actual.

12. CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE: (NCSR-02)

Asimismo, se ha tenido en cuenta el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSR-02) (B.O.E. 11 de octubre de 2002). De acuerdo con el Art. 1.2.2. del R.D. las construcciones incluidas en este proyecto se clasifican de moderada importancia, no siendo obligatoria su aplicación según lo dispuesto en el Art. 1.2.3.

13. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de las obras se establece en DOS (2) meses, computable a partir de la comprobación del replanteo, según el programa de trabajos orientativo incluido en el anejo correspondiente.

14. PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS

El plazo de garantía para ésta obra será el que se determine en el pliego de contratación de las obras, y comenzará cuando en él se determine.

Para estas obras se recomienda adoptar un plazo de garantía de 2 años a partir de la fecha de recepción de las mismas.

15. SERVICIOS AFECTADOS

En cumplimiento del Artículo 67.3 i) del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, se incluye en el Pliego de Prescripciones Técnicas

Particulares y en el anejo correspondiente a la presente memoria, que para el presente contrato todos los gastos y unidades de obras o de informes específicos sobre los mismos corresponden al Contratista, según se detalla en el mencionado pliego, para el autocontrol;, y para el caso del P.A.C. de la dirección facultativa se detallan los ensayos mínimos a realizar en el anejo correspondiente a la presente memoria, corriendo a cargo también del Contratista.

16. OCUPACIÓN DE TERRENOS

No se producen.

17. DESVÍOS PROVISIONALES Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO

Para la ejecución se propone ejecutar el tramo comprendido entre el P.K. 0+000 y el 0+500, sin juntas, con la extendedora a ancho completo, para evitar la correspondiente junta que implica la ejecución en dos semicarriles, (recordemos que la calzada tiene un ancho medio de unos 6 m), con el tráfico restringido a usuarios durante la ejecución de los trabajos, dando pasos alternativos únicamente en las pausas prologadas y advirtiendo de los tiempos de espera y el escalón existente de la nueva capa, mediante personal a pie de corte permeable de tráfico de la empresa adjudicataria, limitando total o parcialmente el paso al resto de usuarios en función de la ubicación del tajo y del destino del usuario.

El resto de la traza se propone ejecutarla en semicalzadas, de manera habitual, ya que los anchos de la maquinaria de reciclado y de extendido de microaglomerado en frío así lo permiten.

Fuera del horario laboral la carretera deberá quedar abierta al tráfico con especial cuidado de la señalización donde se quede el tajo cada día.

Se dispondrán pegatinas amarillas reflectantes cada 20 m en formación de línea discontinua de borde de calzada en aquellos tramos finalizados de pavimentar.

Para todo ello, además de la señalización preceptiva provisional recogida en el plano contenido en el estudio de seguridad y salud, deberán colocarse carteles de advertencia para ambos sentidos de circulación y publicarse el correspondiente anuncio, así como obtener los permisos correspondientes de la D.G.T., entre otras medidas.

Estos carteles se estiman necesarios en el comienzo y el final de la carretera.

Para todo esto, existe un capítulo en el presupuesto descrito como “Desvíos provisionales y mantenimiento del tráfico”, con una partida abonable que engloba todos estos conceptos.

Los mínimos elementos de señalización a disponer, sin perjuicio de los que el director de las obras y/o el coordinador de seguridad y salud determinen, incluidos los señalados en el citado plano son:

- Señales móviles:
 - TP – 18: 2 UDS.
 - TR – 301: 2 UDS.
 - TR – 305: 2 UDS.
 - TB - 1: 2 UDS.
 - TR – 500: 2 UDS.
 - TP – 15A: 2 UDS.
- Señales fijas:
 - Carteles de corte informativos sobre doble poste: 2 UDS.
 - TP – 18: 2 UDS.
 - TR – 301: 2 UDS.
- Elementos de balizamiento:
 - Conos: mín. 15 Uds.
 - Barreras new yérsey de plástico: (las suficientes para cortar toda la calzada).

18. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

El presente proyecto se compone de los siguientes documentos:

MEMORIA

Anejo nº 1: Justificación de Precios

Anejo nº 2: Plan de obra.

Anejo nº 3: Estudio de Seguridad y Salud.

Anejo nº 4: Estudio de Gestión de Residuos.

Anejo nº 5: Control de Calidad.

PLANOS

- Situación
- Planta General

- Sección tipo.
- Drenaje.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTOS

- Presupuesto
- Resumen de Presupuesto

REVISIÓN DE PRECIOS

Atendiendo a las disposiciones reglamentarias y por contar las obras con un plazo de ejecución inferior a un año no será de aplicación la revisión de precios.

PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO REHABILITACIÓN CARRETERA JABUGO

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €	
C00	CAPÍTULO 0: UNITARIOS.	0,00	0 %
C01	CAPÍTULO 1: TRABAJOS PREVIOS.	7.303,83	8%
C02	CAPÍTULO 2: FIRME Y PAVIMENTACIONES.	70.530,60	75%
C03	CAPÍTULO 3: DRENAJE.	2.587,50	3%
C04	CAPÍTULO 4: SENALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.	9.736,77	10%
C05	CAPÍTULO 5: DESVIOS PROVISIONALES Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO.	1.000,00	1%
C06	CAPÍTULO 6: GESTIÓN DE RESIDUOS.	300,00	0,3%
C07	CAPÍTULO 7: SEGURIDAD Y SALUD.	1.600,00	2%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.		93.058,70	
13 % Gastos Generales.		12.097,63	
6 % Beneficio Industrial.		5.583,52	
Suma.		110.739,85	
21 % I.V.A. de Contrata.		23.255,37	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.		133.995,22	
=====			

7 de Agosto 2020

FINANCIACIÓN DE LAS OBRAS

Las obras están pendientes de asignación presupuestaria.

ANEJO N°1: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES**REFUERZO DE FIRME EN LA C.P. HU - 8112, JABUGO A PUERTO CRUZ**

Cantidad	Ud	Descripción	Precio	Subtotal	Importe
0001	m3	Hormigón HM-20/I, según EHE-08.			
	0,150 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	154,23	23,13	
	0,200 h.	Peón ordinario	15,10	3,02	
	0,150 h	Camión hormigonera de 9 m3	60,23	9,03	
	1,200 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	4,00	4,80	
	0,800 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	3,55	2,84	
	0,130 m3	Agua	0,54	0,07	
	0,200 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	102,65	20,53	
TOTAL PARTIDA					63,42

Listado de mano de obra**REFUERZO DE FIRME EN LA C.P. HU - 8112, JABUGO A PUERTO CRUZ**

Ud	Descripción	Precio (€)
h	Ayudante	14,47
h.	Capataz	17,52
h.	Oficial primera	16,92
h.	Oficial segunda	15,42
h	Peón Especializado	14,83
h.	Peón ordinario	15,10

Listado de maquinaria

REFUERZO DE FIRME EN LA C.P. HU - 8112, JABUGO A PUERTO CRUZ

Ud	Descripción	Precio (€)
h.	Ahoyadora	23,65
h	Barredora	24,53
h	Bordilladora/Cunetadora/Extendedora de Barrera de hormigón	202,31
h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manual	39,71
h	Camión basculante rígido de 20 t	63,75
h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	72,45
h.	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	29,45
h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53,35
h	Camión hormigonera de 9 m3	60,23
m3	Canon de desbroce a vertedero	0,10
m3	Canon de piedra a vertedero	0,35
m3	Canon de tierra a vertedero	0,18
h	Central de hormigonado de 90 m3/h	154,23
h	Compactador estático, tipo dos cilindros de 8-12 t	41,80
h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	55,78
h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,50
h	desbrozadora manual	7,85
h.	Dumper convencional 2.000 kg.	5,41
h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	36,47
h	Extendedora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	152,30
h	Fresadora de 79/500 kw/mm de ancho	85,24
h	Fresadora de 42 kW	59,73
h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53,35
h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	67,85
h	Planta discontinua de fabricación de M BC de 200 t/h	305,47
h	Retro - martillo rompedor	89,00
h	Recicladora	350,47
h	Camión caja fija con cuba de agua 15000 l	53,35
h	Extendedora microaglomerado en frío	205,00

Listado de materiales

REFUERZO DE FIRME EN LA C.P. HU - 8112, JABUGO A PUERTO CRUZ

Ud	Descripción	Precio (€)
ud	Baliza de borde TB-8/9 h=70 cm.	57,60
m	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	13,86
t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	4,00
t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	3,55
t	Betún asfáltico tipo B 50/70 con marcado CE	535,00
m	Barrera metálica bionda standar	6,95
m	Banda sonora de tacos de 50 cm de ancho y 15 mm de espesor	26,32
ud.	Cajetin complementario permanente 600 x 300 mm nivel 2	53,00
ud	Captafaro barrera dos caras ref.	1,68
ud	Captafaro permanente retroreflector orgánico de naturaleza polim	3,26
t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	102,65
l	Combustible	0,70
ud	Conector modificado para perfiles tubulares 120 mm	2,70
ud	Sistema delineador blanco o amarillo reflectante	15,70
kg	Emulsión asfáltica C60B4ADH	0,31
kg	termoplást. caliente	0,49
t	filler de aportación de cualquier naturaleza indicada	73,45
m3	Agua	0,54
ud	Juego tornillería galvanizada	2,40
kg	Líquido de curado para hormigón	2,35
kg	Microesferas vidrio marca vial	0,65
ud	Panel direccional permanente 160 x 40 cm. nivel 2	110,25
m2	Panel acero en chapa nivel II	75,32
ud	Pieza especial terminacion B.M.S	21,50
kg	Pintura termoplastica en frio	2,14
ud	Poste Tubular a=120 l=1.500	6,55
kg	Resina fijación ojos de gato	21,69
ud	Separador estandar	5,37
ud	Señal permanente circular 900 mm de lado nivel 2	96,00
ud	Señal permanente octogonal 900 mm de doble apotema nivel 2.	98,00
ud	Señal permanente triangular 1350 mm de lado nivel 2	102,00
ud	Módulo señal inform.urbana 170x35cm n2	167,89
ud	Juego de tornillería para elementos de contención BMSNA4/T	3,03
ud	Juego tornillería galvanizada	3,03
ud	Tornillería y piezas especiales	1,10
ud	Cerco/tapa FD/40Tn junta insonoriz.D=60	54,54
kg	Emulsión asfáltica C60BP4 mic	0,45

PRESUPUESTO REHABILITACIÓN CARRETERA JABUGO

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO C01 CAPÍTULO 1: TRABAJOS PREVIOS

2.001	101		Desmontaje de señal vertical incluye transporte a vertedero o a		
MAQ26	0,005	h	Retro - martillo rompedor	89,00	0,45
MAQ8	0,005	h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53,35	0,27
MAQ16	0,150	h	Equipo y elementos auxiliares para corte de acero	8,50	1,28
M02	0,150	h	Capataz	17,52	2,63
M06	0,250	h	Peón ordinario	15,10	3,78
%CI	8,410	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	0,50
TOTAL PARTIDA					8,91
2.002	103	m2	Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios manual		
M06	0,030	h	Peón ordinario	15,10	0,45
MAQ17	0,015	h	Desbrozadora manual	7,85	0,12
MAQ5	0,001	h	Camión basculante rígido de 20 t	63,75	0,06
MAQ10	0,100	m3	Canon de desbroce a vertedero	0,10	0,01
%CI	0,640	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	0,04
TOTAL PARTIDA					0,68
2.003	104	m2	Barrido mecánico de bermas, márgenes y calzada incluye trans		
MAQ2	0,002	h	Barredora	24,53	0,05
M06	0,003	h	Peón ordinario	15,10	0,05
%CI	0,100	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	0,01
TOTAL PARTIDA					0,11
2.004	102		Estudio de laboratorio para formula trabajo reciclado y microa		
EST	1,000			1.500,00	1.500,00
TOTAL PARTIDA					1.500,00

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO C02 CAPÍTULO 2: FIRME Y PAVIMENTACIONES

3.001	202	m2	Riego de adherencia emulsión C60B4ADH con 0, 50 kg/m2 incli		
MAT15	0,500	kg	Emulsión asfáltica C60B4ADH	0,31	0,16
M06	0,002	h	Peón ordinario	15,10	0,03
MAQ2	0,001	h	Barredora	24,53	0,02
MAQ7	0,001	h	Camión cist.bitum c/lanza 10000 l	29,45	0,03
MAQ18	0,002	h	Dumper convencional 2000 kg	5,41	0,01
%CI	0,250	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	0,02
TOTAL PARTIDA					0,27
3.002	203	t	Fabricación, transporte y extendido de mezcla AC 22 surf B 50/		
M02	0,005	h	Capataz	17,52	0,09
M06	0,040	h	Peón ordinario	15,10	0,60
MAQ25	0,005	h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	305,47	1,53
MAQ26	0,083	h	Retro - martillo rompedor	89,00	5,61
MAQ14	0,008	h	Compactador estático, tipo dos cilindros de 8-12 t	41,80	0,33
MAQ20	0,008	h	Extendidora de mezcla bituminosa sobre cadenas de 2	152,30	1,22
MAQ15	0,008	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	55,78	0,45
MAT4	0,630	t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	3,55	2,24
MAT3	0,270	t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	4,00	1,08
MAT17	0,051	t	filler de aportación de cualquier naturaleza indicada	73,45	3,75
MAQ2	0,001	h	Barredora	24,53	0,02
%CI	16,920	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	1,02
TOTAL PARTIDA					17,94
3.003	204	t	Betún asfáltico B50/70.		
MAT5	1,000	t	Betún asfáltico tipo B 50/70 con marcado CE	535,00	535,00
MAT12	0,500	l	Combustible	0,70	0,35
M02	0,006	h	Capataz	17,52	0,11
M06	0,010	h	Peón ordinario	15,10	0,15
%CI	535,610	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	32,14
TOTAL PARTIDA					567,75
3.004	201	m3	Reciclado en frío 15cm con emulsión.		
MAQ27	0,008	h	Recicladora	350,47	2,80
MAQ28	0,008	h	Camión caja fija con cuba de agua 15000 l	53,35	0,43
MAT38	100,000	kg	Emulsión asfáltica C60BP4 mic	0,45	45,00
MAQ14	0,008	h	Compactador estático, tipo dos cilindros de 8-12 t	41,80	0,33
MAQ15	0,008	h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	55,78	0,45
M02	0,005	h	Capataz	17,52	0,09
M06	0,040	h	Peón ordinario	15,10	0,60
%CI	49,700	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	2,98
TOTAL PARTIDA					52,68
3.005	205	m2	Extendido Microaglomerado en frío Microf8		
MAQ29	0,008	h	extendidora microaglomerado en frío	205,00	1,64
MAT38	1,000	kg	Emulsión asfáltica C60BP4 mic	0,45	0,45
M02	0,008	h	Capataz	17,52	0,14
M06	0,008	h	Peón ordinario	15,10	0,12
M06	0,008	h	Peón ordinario	15,10	0,12
%CI	2,470	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	0,15
TOTAL PARTIDA					2,62

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO C03 CAPÍTULO 3: DRENAJE

4.001 301			Formación cuneta, excavación y posterior revestimiento con h		
MAQ3	0,015	h	Bordilladora/cunetadoraExtendora de barrera de hon	202,31	3,03
MAT20	0,010	kg	Líquido de curado para hormigón	2,35	0,02
M03	0,002	h	Oficial primera	18,92	0,03
M08	0,085	h	Peón ordinario	15,10	1,28
MAT37	0,200	m3	Hormigón HM-20/P20/I	63,42	12,68
MAQ19	0,020	h	Excav hidráulica neumáticos 84 CV	36,47	0,73
MAQ11	0,500	m3	Canon de piedra a vertedero	0,35	0,18
MAQ5	0,015	h	Camión basculante rígido de 20 t	63,75	0,96
MAQ12	0,500	m3	Canon de tierra a vertedero	0,18	0,09
MAQ26	0,008	h	Retro - martillo rompedor	89,00	0,53
%CI	19,530	%	Costes indirectos..(s/total)	0,06	1,17
TOTAL PARTIDA.....					20,70

PRESUPUESTO REHABILITACIÓN CARRETERA JABUGO

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CAPÍTULO C04 CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

5.001 401	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente				
MAQ24	0,001	h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	67,85	0,07
MAQ22	0,001	h	Fresadora de 42 kW	59,73	0,06
M03	0,001	h	Oficial primera	16,92	0,02
M06	0,001	h	Peón ordinario	15,10	0,02
MAT16	0,300	kg	termoplást. caliente	0,49	0,15
MAQ2	0,001	h	Barredora	24,53	0,02
MAT21	0,050	kg	Microesferas vidrio marca vial	0,65	0,03
%CI	0,370	%	Costes indirectos..(s/total)	0,06	0,02
TOTAL PARTIDA					0,39
5.002 402	Marca vial permanente con resaltes realizada con termoplástico				
M02	0,002	h	Capataz	17,52	0,04
M03	0,002	h	Oficial primera	16,92	0,03
MAT16	0,550	kg	termoplást. caliente	0,49	0,27
MAQ2	0,002	h	Barredora	24,53	0,05
MAQ22	0,001	h	Fresadora de 42 kW	59,73	0,06
MAQ24	0,003	h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	67,85	0,20
MAT21	0,100	kg	Microesferas vidrio marca vial	0,65	0,07
%CI	0,720	%	Costes indirectos..(s/total)	0,06	0,04
TOTAL PARTIDA					0,76
5.003 403	Marca vial permanente realizada con termoplásticos en formaci				
MAQ24	0,001	h	Máquina para pintura de 760 l de capacidad	67,85	0,07
MAQ22	0,001	h	Fresadora de 42 kW	59,73	0,06
M03	0,001	h	Oficial primera	16,92	0,02
M06	0,001	h	Peón ordinario	15,10	0,02
MAT16	1,200	kg	termoplást. caliente	0,49	0,59
MAQ2	0,001	h	Barredora	24,53	0,02
MAT21	0,213	kg	Microesferas vidrio marca vial	0,65	0,14
%CI	0,920	%	Costes indirectos..(s/total)	0,06	0,06
TOTAL PARTIDA					0,98
5.004 404	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva blanc				
M03	0,350	h	Oficial primera	16,92	5,92
M06	0,350	h	Peón ordinario	15,10	5,29
MAQ18	0,015	h	Dumper convencional 2000 kg	5,41	0,08
MAT25	3,000	kg	Pintura termoplastica en frio	2,14	6,42
MAT21	0,600	kg	Microesferas vidrio marca vial	0,65	0,39
MAQ2	0,003	h	Barredora	24,53	0,07
%CI	18,170	%	Costes indirectos..(s/total)	0,06	1,09
TOTAL PARTIDA					13,26
5.005 405	Banda transversal de alerta BTA sonora resaltada de tacos 50cm				
M05	0,500	h	peón Especializado	14,83	7,42
MAT7	1,000	m	Banda sonora de tacos de 50 cm de ancho y 15 mm de	26,32	26,32
M02	0,018	h	Capataz	17,52	0,32
M06	0,350	h	Peón ordinario	15,10	5,29
MAQ2	0,100	h	Barredora	24,53	2,45
MAT21	0,060	kg	Microesferas vidrio marca vial	0,65	0,04
%CI	41,840	%	Costes indirectos..(s/total)	0,06	2,51
TOTAL PARTIDA					44,35

PRESUPUESTO REHABILITACIÓN CARRETERA JABUGO

DETALLE DE LOS PRECIOS

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS

5.006 406 Señal circular de 900 mm con un nivel de retroreflexión 2 de us

MAQ1	0,030	h	Ahoyadora	23,65	0,71
MAT29	1,000	ud	Señal permanente circular 900 mm de lado nivel 2	96,00	96,00
MAT37	0,150	m3	Hormigón HM-20/P20/I	63,42	9,51
M03	0,300	h	Oficial primera	16,92	5,08
M02	0,002	h	Capataz	17,52	0,04
M06	0,300	h	Peón ordinario	15,10	4,53
MAT2	3,000	m	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	13,86	41,58
%CI	157,450	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	9,45
TOTAL PARTIDA					166,90

5.007 408 Señal triangular de 1350 mm con nivel de autorflexión 2 de uso

MAQ1	0,031	h	Ahoyadora	23,65	0,73
MAT31	1,000	ud	Señal permanente triangular 1350 mm de lado nivel 2	102,00	102,00
M02	0,002	h	Capataz	17,52	0,04
M06	0,310	h	Peón ordinario	15,10	4,68
MAT37	0,150	m3	Hormigón HM-20/P20/I	63,42	9,51
M03	0,310	h	Oficial primera	16,92	5,25
MAT2	3,000	m	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	13,86	41,58
%CI	163,790	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	9,83
TOTAL PARTIDA					173,62

5.008 414 Captafaro P(b) retroreflector de utilización permanente, de dos

MAT10	1,000	ud	Captafaro permanente retroreflector orgánico de natura	3,26	3,26
MAT27	0,050	kg	Resina fijación ojos de gato	21,69	1,08
M03	0,002	h	Oficial primera	16,92	0,03
M06	0,002	h	Peón ordinario	15,10	0,03
%CI	4,400	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	0,26
TOTAL PARTIDA					4,66

5.009 415 Baliza de borde TB-8/9 de 70 cm. de altura, reflexiva nivel I

M02	0,350	h	Capataz	17,52	6,13
M04	0,700	h	Oficial segunda	15,42	10,79
MAT1	1,000	ud	Baliza de borde TB-8/9 h=70 cm.	57,60	57,60
M06	0,080	h	Peón ordinario	15,10	1,21
MAQ1	0,350	h	Ahoyadora	23,65	8,28
MAT2	1,500	m	Poste 100 x 50 x 3 mm G.	13,86	20,79
MAT37	0,150	m3	Hormigón HM-20/P20/I	63,42	9,51
%CI	114,310	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	6,86
TOTAL PARTIDA					121,17

5.010 416 Sistema delineador reflectante sobre obstaculo 40 cm x 10 cm

MAT27	0,050	kg	Resina fijación ojos de gato	21,69	1,08
M03	0,009	h	Oficial primera	16,92	0,15
M06	0,050	h	Peón ordinario	15,10	0,76
MAT14	1,000	ud	Sistema delineador blanco o amarillo reflectante	15,70	15,70
%CI	17,690	%	Costes indirectos...(s/total)	0,06	1,06
TOTAL PARTIDA					18,75

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS

5.011	417		Barrera metálica simple tipo BMSNA4/T de acero galvanizado		
M06	0,040	h	Peón ordinario	15,10	0,60
M02	0,020	h	Capataz	17,52	0,35
M05	0,100	h	peón Especializado	14,83	1,48
M01	0,100	h	Ayudante	14,47	1,45
MAQ4	0,160	h	Máquina colocadora de bionda acoplable a pisón manu	39,71	6,35
MAT8	1,000	m	Barrera metálica bionda standar	6,95	6,95
MAT28	0,250	ud	Separador estandar	5,37	1,34
MAT26	0,250	ud	Poste Tubular a=120 l=1.500	6,55	1,64
MAT33	0,350	ud	Juego de tomillería para elementos de contención BMS	3,03	1,06
MAT13	0,250	ud	Conector modificado para perfiles tubulares 120 mm	2,70	0,68
MAT9	0,500	ud	Captafaro barrera dos caras ref.	1,68	0,84
%CI	22,740	%	Costes indirectos..(s/total)	0,06	1,36
				TOTAL PARTIDA	24,10

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS**CAPÍTULO C05 CAPÍTULO 5: DESVIOS PROVISIONALES Y MANTENIMIENTO DEL T**

6.001	501		Partida para desvíos provisionales y mantenimiento del tráfico		
DES	1,000			1.000,00	1.000,00
			TOTAL PARTIDA		1.000,00

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS**CAPÍTULO C06 CAPÍTULO 6: GESTIÓN DE RESIDUOS**

7.001 601			Partida correspondiente al estudio de gestión de residuos del p		
RES	1,000			300,00	300,00
			TOTAL PARTIDA		300,00

Código	Cantidad	Ud.	Descripción	Precio	Importe

PRECIOS DESCOMPUESTOS**CAPÍTULO C07 CAPÍTULO 7: SEGURIDAD Y SALUD**

8.001	701	Partida correspondiente al presupuesto del estudio básico de s			
SEG	1,000			1.600,00	1.600,00
TOTAL PARTIDA					1.600,00

ANEJO N°2: PLAN DE OBRA

REFUERZO DE FIRME EN LA C.P. HU - 8112, JABUGO A PUERTO DE LA CRUZ					mes 1										mes 2										mes 3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Id		Nombre de tarea	Comienzo supuesto	Fin supuesto	Duración	S-2										S-1										S1										S2										S3										S4										S5										S6										S7										S8										S9										S10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1		REFUERZO DE FIRME EN LA C.P. HU - 8112, JABUGO A PUERTO DE LA CRUZ	lun 01/03/21	Jue 29/04/21	43 días																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														

mes 3

S-2 S-1 S1 S2 S3 S4 S5 S6 S7 S8 S9 S10

ANEJO N°3: SEGURIDAD Y SALUD

1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	39
2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.	39
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	40
3.1. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DE LA OBRA	40
3.1.1. PROPIEDAD	40
3.1.2. AUTOR DEL PROYECTO	40
3.1.3. PRESUPUESTO	40
3.1.4. PLAZO DE EJECUCIÓN	41
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	41
3.2.1. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS.	42
3.3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA	42
3.3.1. ACCESOS Y CERRAMIENTOS.	42
3.3.2. SEÑALIZACIÓN.	42
3.3.3. ZONAS DE CARGA Y DESCARGA DE ACOPIOS.	43
3.3.4. MOVIMIENTO DEL PERSONAL EN OBRA	44
3.3.5. MOVIMIENTO DE PERSONAL Y VEHÍCULOS AJENOS A LA OBRA.	45
3.3.6. INSTALACIONES PROVISIONALES.	45
3.3.6.1. Instalación eléctrica.	46
3.3.6.2. Instalación contra incendios.	53
4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.	55
4.1. FASES DE OBRA.	55
4.1.1. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.	55
4.1.1.1. Identificación de riesgos.	56
4.1.1.2. Normas básicas de seguridad.	56
4.1.1.3. Equipos de protección personal.	57
4.1.1.4. Medidas de protección colectiva.	57
4.1.2. TRABAJOS PREVIOS.	58
4.1.2.1. Identificación de riesgos.	58
4.1.2.2. Normas básicas de seguridad.	58

4.1.2.3.	Equipos de protección personal.	60
4.1.2.4.	Medidas de protección colectiva.	60
4.1.3.	TRABAJOS DE RECICLADO CON EMULSIÓN.	61
4.1.3.1.	Identificación de riesgos.	61
4.1.3.2.	Normas básicas de seguridad.	62
4.1.3.3.	Equipos de protección personal.	65
4.1.3.4.	Medidas de protección colectiva.	65
4.1.4.	RIEGOS BITUMINOSOS.	65
4.1.4.1.	Identificación de riesgos.	65
4.1.4.2.	Normas básicas de seguridad.	65
4.1.4.3.	Equipos de protección personal.	66
4.1.4.4.	Medidas de protección colectiva.	67
4.1.5.	EXTENDIDO DE HORMIGÓN BITUMINOSO Y MICROAGLOMERADOS.	67
4.1.5.1.	Identificación de riesgos.	67
4.1.5.2.	Normas básicas de seguridad.	68
4.1.5.3.	Medidas de protección colectiva.	73
4.1.6.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.	74
4.1.6.1.	Identificación de riesgos.	75
4.1.6.2.	Normas básicas de seguridad.	76
4.1.6.3.	Equipos de protección personal.	78
4.1.6.4.	Medidas de protección colectiva.	79
4.1.7.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.	79
4.1.7.1.	Identificación de riesgos.	79
4.1.7.2.	Normas básicas de seguridad.	79
4.1.7.3.	Equipos de protección personal.	80
4.1.7.4.	Medidas de protección colectiva.	81
4.2.	MAQUINARIA.	81
4.2.1.	CAMIÓN GRÚA.	81
4.2.1.1.	Identificación de riesgos.	81
4.2.1.2.	Normas básicas de seguridad.	81
4.2.1.3.	Equipos de protección personal.	83
4.2.2.	CAMIÓN BASCULANTE.	84
4.2.2.1.	Identificación de riesgos.	84
4.2.2.2.	Normas básicas de seguridad.	84
4.2.2.3.	Equipos de protección personal.	86

4.2.3.	CAMIÓN HORMIGONERA.	86
4.2.3.1.	Identificación de riesgos.	86
4.2.3.2.	Normas básicas de seguridad.	86
4.2.3.3.	Equipos de protección personal.	90
4.2.4.	BARREDORA AUTOPROPULSADA.	90
4.2.4.1.	Identificación de riesgos.	90
4.2.4.2.	Normas básicas de seguridad.	90
4.2.5.	RODILLO VIBRANTE AUTOPROPULSADO.	91
4.2.5.1.	Identificación de riesgos.	91
4.2.5.2.	Normas básicas de seguridad.	91
4.2.5.3.	Equipos de protección personal.	94
4.2.6.	COMPACTADORA DE NEUMÁTICOS.	94
4.2.6.1.	Identificación de riesgos.	94
4.2.6.2.	Normas básicas de seguridad.	95
4.2.7.	EXTENDEDORA DE HORMIGÓN BITUMINOSO.	95
4.2.7.1.	Identificación de riesgos.	95
4.2.7.2.	Normas básicas de seguridad.	96
4.2.7.3.	Equipos de protección personal.	96
4.2.7.4.	Camión cisterna para riegos asfálticos.	97
4.2.7.5.	Identificación de riesgos.	97
4.2.7.6.	Normas básicas de seguridad.	97
4.2.8.	EXTENDEDORA DE MICROAGLOMERADO EN FRÍO.	98
4.2.8.1.	Identificación de riesgos	98
4.2.8.2.	Normas básicas de seguridad	101
4.2.9.	MÁQUINA RECICLADORA.	102
4.2.9.1.	Identificación de riesgos.	102
4.2.9.2.	Normas básicas de seguridad.	104
4.3.	MEDIOS AUXILIARES Y HERRAMIENTAS.	105
4.3.1.	HERRAMIENTAS MANUALES.	105
4.3.1.1.	Identificación de riesgos.	106
4.3.1.2.	Normas básicas de seguridad.	106
4.3.1.3.	Equipos de protección personal.	106
4.3.2.	HERRAMIENTAS AUTOMÁTICAS	107
4.3.2.1.	Identificación de riesgos	107
4.3.2.2.	Normas básicas de seguridad	107

4.4. PROTECCIONES GENERALES.	107
<u>5. DAÑOS A TERCEROS. RIESGOS Y PREVENCIÓN.</u>	<u>109</u>
<u>6. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD, FORMACIÓN DE PERSONAL EN HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS</u>	<u>110</u>
6.1. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	111
<u>7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y SALUD</u>	<u>112</u>
<u>8. ABONO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</u>	<u>113</u>
<u>9. PLIEGO DE CONDICIONES</u>	<u>113</u>
<u>10. CONCLUSIÓN</u>	<u>113</u>

1. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud aplicables a las obras de “PROYECTO DE REALIZACIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL FIRME PARA LA CARRETERA C.P. HU – 8112, JABUGO A PUERTO DE LA CRUZ”.

Tendrá en cuenta las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Se toma en consideración los principios generales de prevención en materia de Seguridad y Salud previstos en la Ley 31/1995 de 8 de noviembre sobre PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

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, servirá para dar las directrices básicas al contratista adjudicatario de las obras para la elaboración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. Servirá, así mismo, para dar los principios generales aplicables a proyectos de obra y durante la ejecución de la obra, y las obligaciones del coordinador en materia de seguridad y salud, y obligaciones de contratistas y subcontratistas y trabajadores autónomos durante la ejecución de las obras.

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD O DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.

El presente estudio Básico de Seguridad y Salud establece, durante la ejecución de esta obra, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en función de los principios generales de prevención previstos en el art. 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, que son:

1. Análisis y control de los riesgos
2. Adaptación del trabajo a la persona
3. Planificación integrada de la prevención

4. Evolución de la técnica

5. Anteposición de la protección colectiva a la individual

El estudio supone las directrices básicas a las que la empresa constructora se ajustará, con las adaptaciones específicas oportunas, 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 establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Según el artículo 4 del R.D. 1627/97 de 24 de octubre el promotor está obligado a redactar un estudio de seguridad y salud en los proyectos de obras si se da algunos de los supuestos siguientes. En caso contrario, se redactará un estudio básico de seguridad y salud:

1. El Presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,08 €.
2. Que la duración estimada sea superior a 30 días laborales, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
3. 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.
4. Las obras de túneles, galerías conducciones subterráneas y presas.

Este es el caso del Proyecto constructivo que nos ocupa, donde adoptaremos un **estudio básico de seguridad y salud** según se desprende de la descripción que del mismo se hace en los apartados que continúan.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DE LA OBRA

3.1.1. *Propiedad*

Diputación de Huelva

3.1.2. *Autor del proyecto*

Alumno: Rafael Moreno Reyes

3.1.3. *Presupuesto*

El Presupuesto de las obras asciende a 221.356,84 € CIENTO TREINTA Y TRES MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y CINCO CON 22 CÉNTIMOS, mientras que el del Estudio Básico de Seguridad y Salud asciende en Ejecución Material a 1.600,00 € (MIL SEISCIENTOS EUROS CON CERO CÉNTIMOS).

3.1.4. Plazo de ejecución

Se tiene programado un plazo de duración de obra de 2 meses.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se trata principalmente de reparar el firme existente de esta carretera que se encuentra degradado, envejecido, deformado y en proceso de aparición de nuevas patologías; y para ello se decide ejecutar un refuerzo de firme mediante un reciclado en frío con emulsión de los primeros 500ml de carretera en 15 cm de espesor y una capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso tipo AC22 SURF B50/70 D, según art. 542 PG--3, y la instrucción de firmes de Andalucía, de 6 cm de espesor en ese tramo, y en el resto de la vía un extendido de microaglomerado en frío tipo microf 8.

La sección tipo para la rodadura será la existente a lo largo de la carretera, de unos 6 m de anchura en sus primeros 500 m, de unos 7 m en los siguientes 200 m y de unos 8 m en el resto a excepción de la aproximación a la intersección con la N – 433 que tiene una anchura media de 10 m, con variaciones puntuales en curvas y estructuras. Es por ello que se aprovechará lo máximo posible la calzada existente. La longitud total de la actuación es de 1.775 m.

Se actuará sobre los caminos y accesos existentes facilitando el acceso a la carretera principal y pavimentando con pequeñas cuñas suaves sus transiciones hacia la misma.

Se profundizarán y perfilarán, y se revestirán con hormigón en masa, tramos de cunetas existentes.

Se realizará también y tras la pavimentación, la imprescindible señalización horizontal, mediante pintura sonora en todo el trazado a excepción del tramo más estrecho que tiene

pendientes más suaves. Se repondrán captafaros de calzada donde la anchura lo permita y habrá zonas de bandas sonoras.

Se sustituirá o repondrá la señalización vertical existente, para mejorar la seguridad vial.

3.2.1. Características constructivas.

Las unidades constructivas que componen la obra son las siguientes:

- Trabajos previos.
- Drenaje
- Fresados y extendidos de mezclas bituminosas.
- Señalización horizontal, vertical, balizamiento y defensas.

3.3. ORGANIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA

Dividiremos su estudio en varios apartados, incidiendo especialmente en aquellos aspectos que se consideren más importantes desde el punto de vista de la seguridad de la obra:

3.3.1. Accesos y cerramientos.

En los accesos a la obra deberán extremarse las precauciones y limitar la entrada de vehículos, con el fin de facilitar las maniobras de los camiones y evitar peligros de atropellos.

Se regulará la entrada y salida de camiones para no ocasionar molestias a los usuarios. Para ello cuando sea necesario se controlará el tráfico mediante señalista que irá provisto de señal bidireccional y de chaleco reflectante.

Si no es posible lo anterior, se separará por medio de barandilla la calzada de circulación de vehículos y la de personal, señalizándose debidamente.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Se procederá al cerramiento perimetral de instalaciones, de manera que se impida el paso de personas y vehículos ajenos a la misma, los cuales serán resistentes y de 2 metros de altura mínima.

3.3.2. Señalización.

De forma general, deberá atenderse la siguiente señalización en la obra, si bien se utilizará la adecuada en función de las situaciones no previstas que surjan.

En la oficina de obra se instalará un cartel con los teléfonos de interés más importantes utilizables en caso de accidente o incidente en el recinto de obra. El referido cartel debe estar

en sitio visible y junto al teléfono, para poder hacer uso del mismo, si fuera necesario, en el menor tiempo posible.

En la/s entrada/s de personal a la obra, se instalarán las siguientes señales:

- Prohibido aparcarse en la zona de entrada de vehículos
- Prohibido el paso de peatones por entrada de vehículos
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra.
- Uso obligatorio del casco de seguridad.
- Peligro indeterminado

En los cuadros eléctricos generales y auxiliares de obra, se instalarán las señales de riesgo eléctrico.

Deberá utilizarse la cinta balizadora para advertir de la señal de peligro en aquellas zonas donde exista riesgo (zanjas, vaciados, etc.) y colocarse la señal de riesgo de caída a distinto nivel.

En las zonas donde exista peligro de incendio por almacenamiento de material combustible, se colocará señal de prohibido fumar.

En las sierras de disco para madera se colocarán pegatinas de uso obligatorio de gafas y guantes.

En las hormigoneras y sierras circulares se colocarán pegatinas de uso de gafas y máscara antipolvo.

En los trabajos con martillos neumáticos y compresores se colocará la señal de uso obligatorio de protectores auditivos.

En las zonas donde se coloquen extintores se pondrán las correspondientes señales para su fácil localización.

En los trabajos superpuestos y operaciones de desencofrado se colocará la señal de caída de objetos.

En las zonas de acopio de materiales se colocará la señal de caída al mismo nivel.

3.3.3. Zonas de carga y descarga de acopios.

Se habilitarán zonas de acopios dentro del recinto delimitado de la obra. Deben situarse en una zona que no impida el paso de máquinas o vehículos o dificulte el proceso constructivo.

Los materiales se almacenarán de manera que no se desplome por desequilibrio o por vibraciones; por esta razón no estarán al lado de compresores, grupos electrógenos ni maquinaria de emplazamiento temporal que produzca vibraciones.

Todas las operaciones de carga y descarga de materiales han de hacerse con la máxima precaución, siendo de una importancia vital que todos los materiales a mover con la grúa estén perfectamente estrobados, no rebasando los límites del continente y que los estrobos, eslingas, ganchos y demás elementos de atado estén en condiciones de uso.

3.3.4. Movimiento del personal en obra

Los recorridos del personal se delimitarán convenientemente de los destinados a vehículos o maquinaria de obra, durante el transcurso de la misma.

Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a 1,80 m., situados sobre los lugares de trabajo, habrán de estar adecuadamente señalizados, para evitar choques contra ellos.

No se habilitarán como zonas de paso, zonas cuya anchura entre paramentos verticales sea inferior a 0,60 m.

Las zonas de paso que deban superar zanjas y desniveles deben disponer de pasarelas con barandillas sólidas y completas.

Las zonas de paso deben estar permanentemente libres de acopios y obstáculos.

Las áreas de higiene y bienestar, talleres, almacenes y zonas de acopios, estarán delimitadas mediante la disposición de barreras o barandillas y el empleo de una señalización e iluminación adecuadas.

Se estima que el número de trabajadores será de 12.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

3.3.5. Movimiento de personal y vehículos ajenos a la obra.

El recinto de la obra o de los tajos de trabajo correspondientes a la misma estarán perfectamente delimitados mediante vallado perimetral o balizado de toda su área de influencia, susceptible de ser franqueada por personal o vehículos ajenos a la obra.

Si bien al tratarse de una carretera pública abierta al tráfico lo anteriormente no es posible, y deberá mantenerse la misma abierta al tráfico durante su ejecución, las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la Instrucción 8.3-IC del Ministerio de Fomento.

Todos los accesos a la obra dispondrán de las señales de seguridad normalizadas según lo establecido en el R.D. 1403/1986, sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Los obstáculos situados en las inmediaciones de la obra deberán estar adecuadamente balizados y señalizados.

Se contratará un Seguro de Responsabilidad Civil de la obra.

Se impedirá el acceso a la obra de personas o vehículos ajenos a la misma mediante la señalización adecuada cuando se delimite alguna zona concreta para una circunstancia localizada, sin embargo, como se trata de una obra lineal puesta en servicio, se dispondrá de la señalización provisional anteriormente comentada.

3.3.6. Instalaciones provisionales.

Son las primeras instalaciones que se precisan y que se montan al comienzo de los trabajos y permanecen durante todo el desarrollo de los mismos.

Instalaciones provisionales para los trabajadores

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio básico de seguridad y salud.

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

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

1. Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.
2. Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.
3. Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.
4. Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.
5. Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.
6. Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

3.3.6.1. Instalación eléctrica.

La instalación eléctrica provisional de obra será realizada por firma instaladora autorizada con la documentación necesaria para solicitar el suministro de energía eléctrica a la Compañía Suministradora. Simultáneamente a la petición de suministro se solicitará, cuando sea necesario, el desvío de las líneas aéreas o subterráneas que pudieran afectar a las obras.

La acometida (subterránea/aérea) se hará a través de un armario de protección que dispondrá de puerta con cerradura de resbalón y colocación de un candado para mayor seguridad, cuyas llaves estarán al cuidado de un encargado o trabajador especialista que se designe; la profundidad mínima del armario será de 25 cm. A continuación, se situará el cuadro general de mando y protección, constituido por seccionador general de corte automático, interruptor onnipolar y protección contra faltas a tierra y sobrecargas y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferencial de 300 m. A.

El cuadro estará construido de forma tal que se impida el contacto con los elementos bajo tensión. Mostrará suficiente grado de estanqueidad contra el agua, polvo y resistencia mecánica contra impactos. Su carcasa metálica estará dotada de toma de tierra

De este cuadro saldrán circuitos de alimentación secundarios a subcuadros móviles para la alimentación a la maquinaria, dotados de interruptor omnipolar, interruptor general magnetotérmico y teniendo las salidas protegidas con interruptor magnetotérmico y diferencial de 30 m. A. Asimismo del cuadro general se obtendría un circuito de alimentación para los cuadros, de instalación móvil, donde se conectarán las herramientas portátiles en los diferentes tajos según las necesidades de la obra y, en todo caso, cumpliendo con las condiciones exigidas para instalaciones a la intemperie.

La disposición de los cuadros secundarios seguirá una estrategia definida con el fin de disminuir los efectos perturbadores que, en el desarrollo de las actividades de la obra, tienen un elevado número de líneas y su longitud.

Todos los conductores utilizados en la instalación estarán aislados para una tensión de 1.000 V y la instalación en su conjunto cumplirá con el Reglamento Electrotécnico para baja tensión.

3.3.6.1.1. Riesgos laborales más frecuentes.

- Heridas punzantes en manos
- Caída de personas en altura o al mismo nivel
- Descargas eléctricas de origen directo o indirecto
- Trabajos con tensión
- Intentar trabajar sin tensión, pero sin cerciorarse de que está interrumpida
- Mal funcionamiento de los mecanismos y sistemas de protección
- Mal comportamiento o incorrecta instalación del sistema de protección
- Usar equipos inadecuados o deteriorados

3.3.6.1.2. Equipos de protección individual.

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de seguridad homologado de capacidad dieléctrica
- Guantes aislantes

- Comprobador de tensión
- Herramientas manuales con aislamiento
- Botas aislantes y chaqueta ignífuga en maniobras eléctricas
- Cinturón de seguridad clase C

3.3.6.1.3. Medidas de protección colectiva.

Mantenimiento periódico de la instalación, con revisión del estado de las mangueras, toma de tierras, enchufes, tarimas, alfombrillas y pértigas aislantes, comprobación del perfecto estado de uso de los equipos y herramientas, etc.

3.3.6.1.4. Medidas preventivas y protecciones técnicas generales.

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión, mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Los tramos aéreos serán tensados con piezas especiales entre apoyos. Si los conductores no pueden soportar la tensión mecánica prevista, se emplearán cables fiadores con una resistencia de rotura de 800 Kg. Fijando a estos el conductor con abrazaderas.

Los conductores no irán por el suelo, y si excepcionalmente se precisa, no se pisarán ni se colocarán materiales sobre ellos, protegiéndose adecuadamente al atravesar zonas de paso.

En la instalación de alumbrado estarán separados los circuitos de zonas de trabajo, almacenes, etc.

Las tomas de corriente de las máquinas estarán dotadas de un hilo o cable más para conexión a tierra.

Los aparatos portátiles estarán convenientemente aislados y serán estancos al agua.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales a presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada. Tales derivaciones, al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que origine su rotura.

Las lámparas de alumbrado estarán a una altura mínima de 2,50 m, del suelo, estando protegidas con cubierta resistente las que se puedan alcanzar con facilidad.

Las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección se sustituirán de inmediato.

Se darán instrucciones sobre medidas a tomar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Existirá una señalización clara y sencilla, prohibiendo el acceso de personas no autorizadas a los lugares donde estén instalados los equipos eléctricos, así como el manejo de aparatos eléctricos a personas no designadas para ello.

3.3.6.1.5. Medidas preventivas para los diferentes elementos

A. Cables

El calibre o sección del cableado será siempre el adecuado para la carga eléctrica que ha de soportar en función del cálculo realizado para la maquinaria e iluminación prevista.

Los hilos tendrán la funda protectora aislante sin defectos apreciables (rasgones, repelones y asimilables).

La distribución general desde el cuadro general de obra a los cuadros secundarios (o de planta), se efectuará mediante manguera eléctrica antihumedad.

El tendido de los cables y mangueras, se efectuará a una altura mínima de 2 m. en los lugares peatonales y de 5 m. en los de vehículos, medidos sobre el nivel del pavimento, aunque es preferible enterrar los cables eléctricos en los pasos de vehículos.

Los empalmes provisionales entre mangueras, se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.

Los empalmes definitivos se ejecutarán utilizando cajas de empalmes normalizados estancos de seguridad.

Las mangueras de "alargadera", por ser provisionales y de corta estancia, pueden llevarse tendidas por el suelo, pero arrimadas a los paramentos verticales.

Las mangueras de "alargadera" provisionales, se empalmarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad o fundas aislantes termorretráctiles.

B. Interruptores

Se ajustarán expresamente a lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los interruptores se instalarán en el interior de cajas normalizadas, provistas de puerta de entrada con cerradura de seguridad.

Las cajas de interruptores poseerán adherida sobre su puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".

C. Cuadros eléctricos.

- a) Serán metálicos de tipo intemperie, con puerta y cerradura (con llave), según norma U N E-20324.
- b) Pese a ser para intemperie, se protegerán del agua de lluvia mediante viseras eficaces como protección adicional.
- c) Los cuadros eléctricos metálicos tendrán la carcasa conectada a tierra.
- d) Poseerán adheridas sobre la puerta una señal normalizada de "peligro, riesgo eléctrico".
- e) Los cuadros eléctricos se colgarán pendientes de tableros de madera recibidos a los paramentos verticales o bien, a "pies derechos" firmes.
- f) Los cuadros eléctricos poseerán tomas de corriente para conexiones normalizadas blindadas para intemperie, en número determinado, según el cálculo realizado.

D. Tomas de energía.

- a) Las tomas de corriente de los cuadros se efectuarán de los cuadros de distribución, mediante clavijas normalizadas blindadas (protegidas contra contactos directos). Esta norma es extensiva a las tomas del "cuadro general" y "cuadro de distribución".
- b) Cada toma de corriente suministrará energía eléctrica a un solo aparato, máquina o máquina - herramienta.
- c) La tensión siempre estará en la clavija "hembra", nunca en la "macho", para evitar los contactos eléctricos directos.

E. Protección de los circuitos.

- a) La instalación poseerá todos aquellos interruptores automáticos que el cálculo defina como necesarios; no obstante, se calcularán siempre aminorando con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad, es decir, antes de que el conductor al que protegen, llegue a la carga máxima admisible.

- b) Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas, aparatos y máquinas-herramientas de funcionamiento eléctrico.
- c) Los circuitos generales estarán también protegidos con interruptores.
- d) La instalación de alumbrado general, para las "instalaciones provisionales de obra y de primeros auxilios" y demás casetas, estará protegida por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- e) Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial.
- f) Todas las líneas estarán protegidas por un disyuntor diferencial.
- g) Los disyuntores diferenciales se instalarán de acuerdo con las siguientes sensibilidades:
 - I. 300 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria.
 - II. 30 mA - (según R.E.B.T.). Alimentación a la maquinaria como mejora del nivel de seguridad.
 - III. 30 mA - Para las instalaciones eléctricas de alumbrado no portátil.

F. Tomas de tierra.

El transformador de la obra será dotado de una toma de tierra ajustada a los Reglamentos vigentes y a las normas propias de la compañía eléctrica suministradora en la zona.

Las partes metálicas de todo equipo eléctrico dispondrán de toma de tierra.

El neutro de la instalación estará puesto a tierra.

La toma de tierra se efectuará a través de la pica o placa de cada cuadro general.

El hilo de toma de tierra, siempre estará protegido con macarrón en colores amarillo y verde. Se prohíbe expresamente utilizarlo para otros usos.

Se instalarán tomas de tierra independientes en los siguientes casos:

- Carriles para estancia o desplazamiento de máquinas.
- La toma de tierra de las máquinas-herramienta que no estén dotadas de doble aislamiento, se efectuará mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- Las tomas de tierra calculadas estarán situadas en el terreno de tal forma que su funcionamiento y eficacia sea el requerido por la instalación.

- La conductividad del terreno se aumentará vertiendo agua de forma periódica en el lugar del hincado de la pica (placa o conductor).
- Las tomas de tierra de cuadros eléctricos generales distintos, serán independientes eléctricamente.

G. Instalación de alumbrado

La iluminación de los tajos será siempre la adecuada para realizar los trabajos con seguridad.

La iluminación general de los tajos será siempre mediante proyectores ubicados sobre “pies derechos” firmes.

La iluminación mediante portátiles cumplirá la siguiente norma:

Portalámparas estanco de seguridad con mango aislante, rejilla protectora de la bombilla dotada de gancho de cuelgue a la pared, manguera antihumedad, clavija de conexión normalizada estanca de seguridad, alimentados a 24 V.

La energía eléctrica que deba suministrarse a las lámparas portátiles o fijas, según los casos, para iluminación de tajos encharcados, (o húmedos), se servirá a través de un transformador de corriente que la reduzca a 24 V.

La iluminación de los tajos se situará a una altura en torno a los 2,50 m, medidos desde la superficie de apoyo de los operarios en el puesto de trabajo.

Las zonas de paso de la obra estarán permanentemente iluminadas evitando rincones oscuros.

H. Para el mantenimiento y reparación de la instalación eléctrica provisional de obra.

El personal de mantenimiento de la instalación será electricista, en posesión del carnet profesional correspondiente.

Toda la maquinaria eléctrica se revisará periódicamente, y en especial, en el momento en el que se detecte un fallo, momento en el que se la declarará "fuera de servicio" mediante desconexión eléctrica y el cuelgue del rótulo correspondiente en el cuadro de gobierno.

La ampliación o modificación de líneas, cuadros y asimilables solo la efectuarán los electricistas.

3.3.6.2. Instalación contra incendios.

Las causas que propician la aparición de un incendio en una obra como la que nos ocupa no son distintas a las que lo generan en cualquier otro lugar y circunstancia: existencia de una fuente de ignición (hogueras, braseros, energía solar, soldaduras, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc.) junto a una sustancia combustible (palets, encofrados de madera, carburante para la maquinaria, pinturas y barnices, etc.) puesto que el comburente (oxígeno) se da en todo caso.

Si bien las causas primarias son las mismas, los riesgos de incendio en una obra son numerosos en razón fundamentalmente de la actividad simultánea de varios oficios y de sus correspondientes y diversos materiales (madera de andamios, carpintería de huecos, resinas, materiales con disolventes en su composición, pinturas, etc.). Esta situación hace que las medidas de prevención de incendios ocupen lugar prioritario.

Son medidas de carácter temporal de las que se servirá la contrata para llevar a buen término el compromiso de ejecución de la obra, entendiendo por medios provisionales de prevención los elementos materiales que empleará el personal de obra para, en su caso, atacar el fuego.

Según la UNE-230/0, y de acuerdo con la naturaleza combustible, los fuegos se clasifican en las siguientes clases:

Clase A:

Denominados también secos, el material combustible son materias sólidas inflamables como la madera, el papel, la paja, etc., a excepción de los metales.

La extinción de estos fuegos se consigue por el efecto refrescante del agua o de soluciones que contienen un gran porcentaje de agua.

Clase B:

Son fuegos de líquidos inflamables y combustibles, sólidos o licuables.

Los materiales combustibles más frecuentes son: alquitrán, gasolina, asfalto, disolventes, resinas, pinturas, barnices, etc.

La extinción de estos fuegos se consigue por aislamiento del combustible del aire ambiente, o por sofocamiento.

Clase C:

Son fuegos de sustancias que en condiciones normales pasan al estado gaseoso, como metano, butano, acetileno, hidrógeno, propano, gas natural.

Su extinción se consigue suprimiendo la llegada del gas.

Clase D:

Son aquellos en los que se consumen metales ligeros inflamables y compuestos químicos reactivos, como magnesio, aluminio en polvo, limaduras de titanio, potasio, sodio, litio, etc.

Para controlar y extinguir fuegos de esta clase, es preciso emplear agentes extintores especiales, en general no se usará ningún agente exterior empleado para combatir fuegos de la clase A, B – C, ya que existe el peligro de aumentar la intensidad del fuego a causa de una reacción química entre alguno de los agentes extintores y el metal que se está quemando.

Considerados los tipos de fuego, en nuestro caso, la mayor probabilidad sería de los de clase A y clase B, por lo que los medios contra incendio se enfocarán preferentemente a lucha de tales tipos, sin descuidar los restantes. En todo caso, las medidas previstas han sido consideradas para que el personal extinga o actúe contra el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos, en tanto llegan los bomberos que han sido avisados inmediatamente.

En equipos eléctricos o cerca de ellos, es preciso emplear agentes extintores no conductores (como el anhídrido carbónico, halón o polvo polivalente), es decir, que no contengan agua en su composición, ya que el agua es conductora de la corriente eléctrica y puede producir electrocución.

3.3.6.2.1. Riesgos laborales más frecuentes.

- Incendio por acopio de materiales combustibles
- Incendio o explosión por trabajos de soldadura
- Incendios o explosión por trabajos de llama abierta
- Incendio o explosión en las instalaciones provisionales de energía
- Incendio o explosión de origen inespecífico al actuar sobre sustancias combustibles

3.3.6.2.2. Protecciones colectivas.

Adecuada señalización de advertencia (materias inflamables, explosivas), de prohibición (prohibido fumar), relativas a la lucha contra incendios (extintor, manguera) y de salvamento o socorro (vía de evacuación, teléfono de socorro). Se dispondrá de los siguientes medios de extinción, basándose en extintores portátiles homologados y convenientemente revisados:

- 1 de CO₂ de 12 kg, junto al cuadro general de protección.
- 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en la oficina de obra.
- 1 de CO₂ de 12 kg, en acopio de líquidos inflamables.
- 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en acopio de herramientas, si las hubiera.
- 1 de polvo seco ABC de 6 kg, en los tajos de soldaduras o llama abierta.

4. RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

En este apartado y para cada una de las unidades afectadas, se relacionan los riesgos laborales, se estudian las medidas preventivas a adoptar y se indican las protecciones personales a utilizar por los trabajadores. Entendiéndose que las protecciones individuales indicadas son específicas para la tarea a realizar en una fase determinada, sin perjuicio de las protecciones que deban usarse en obra con carácter general.

Durante la ejecución de los trabajos se plantea la realización de las siguientes fases con la identificación de los riesgos laborales y las medidas preventivas que deberán adoptarse para el control y la reducción de ese tipo de riesgos.

Las fases de obra con su riesgo y medidas preventivas son las siguientes:

4.1. FASES DE OBRA.

4.1.1. Trabajos topográficos.

En la ejecución de los trabajos de replanteo se llevará a cabo la prevención de riesgos, identificando los riesgos que se puedan generar y proponiéndose las medidas preventivas necesarias, así como normas de protección, protecciones individuales y colectivas.

Esta operación es realizada para la obtención de datos físicos y medidas referenciadas en el terreno, definiendo por medio de los replanteos, todos los datos geográficos para poder realizar los elementos constructivos que componen la obra.

La exposición al riesgo de accidentes es elevada, por su presencia en cada una de las actividades y tajos de la obra, durante el transcurso de esta.

El responsable del trabajo Indicará al personal a su mando de los posibles peligros y la forma de superarlos durante el trabajo y dotará al personal de los medios necesarios para realizar con seguridad y sin riesgos su trabajo.

4.1.1.1. Identificación de riesgos.

- Deslizamientos de tierras o rocas.
- Atropellos.
- Caídas del personal, rasguños.
- Picaduras de insectos.
- Trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

4.1.1.2. Normas básicas de seguridad.

Se comprobará la posible presencia de infraestructura de servicios que entrañase un riesgo para el personal, si fuese necesario se recabará la existencia técnica de las compañías.

Se realizará un plan de trabajo con los recorridos a realizar, puntos de observación, etc., atendiendo a la seguridad y efectividad.

Antes del inicio de los trabajos de campo, se realizará un recorrido rápido, con objeto de señalar los lugares de observación y los recorridos a realizar, detectando los posibles peligros y la forma de sortearlos o eliminarlos.

Todos los medios a utilizar, como cintas, jalones, banderas, miras, etc., deben ser de material no conductor de la electricidad y carecer en lo posible de partes metálicas u otros materiales, capaces de crear campos de electricidad estática.

Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.

Deben evitarse subidas o posiciones por zonas muy pendientes, si no se está debidamente amarrado a una cuerda, con cinturón de sujeción y un punto fijo en la parte superior de la zona.

Para la realización de comprobaciones o materializar datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se tendrá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).

Todos los trabajos que se realicen en alturas, de comprobación o replanteo, tiene que desarrollarse, con cinturón de sujeción y estar anclado a puntos fijos de las estructuras.

No se podrá realizar una labor de replanteo en las estructuras, hasta que estén los bordes y huecos protegidos con las correspondientes barandillas, o paños de redes que cubran dichos huecos.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se tendrá que usar guantes, y punteros con protector de golpes en manos.

Deben evitarse el uso de los punteros que presente deformaciones en la zona de golpeo, por tener el riesgo de proyección de partículas de acero, en cara y ojos.

Se usarán gafas antipartículas, durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria este en movimiento y en zonas donde se aporten materiales mediante camiones, se evitará la estancia de los equipos de replanteo, respetando una distancia de replanteo de acuerdo con la Dirección Facultativa y el jefe de Obra.

En los tajos que por necesidad se tenga que realizar alguna comprobación con la maquinaria funcionando y en movimiento, se realizarán las comprobaciones, preferentemente parando por un momento el proceso constructivo, o en su caso realizar las comprobaciones siempre mirando hacia la maquinaria y nunca de espaldas a la misma.

Los replanteos en zonas de tráfico se realizarán con chalecos reflectantes, y en caso de peligro con mucho tráfico los replanteos se realizarán con el apoyo de señalistas.

4.1.1.3. Equipos de protección personal.

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Ropa de trabajo.
- Prendas de abrigo.
- Polainas
- Casco
- Botas
- Impermeables

4.1.1.4. Medidas de protección colectiva.

Al ser trabajos que pueden realizarse en el campo generalmente no se requerirá de ninguna protección de tipo colectivo, salvo en los puntos de observación próximos a cortes del terreno, cuando el trabajo se desarrolle dentro de una zona, en la cual exista maquinaria o personas trabajando, deberá disponer de los medios necesarios para realizar las tareas con seguridad disponiendo de barandillas, vallas, redes, señalización, etc.

4.1.2. Trabajos previos.

En la presente obra se ha previsto el desmontaje y posterior retirada de todos aquellos elementos de la zona de obra que queden inservibles tales como:

- Biondas
- Señales y carteles.

4.1.2.1. Identificación de riesgos.

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria o el tráfico.
- Inhalación de polvo
- Proyección de elementos de demolición o desmontaje.
- Desprendimiento de tierras
- Caída de objetos o materiales
- Caídas al mismo y distinto nivel
- Interferencias con líneas eléctricas
- Ruido
- Vibraciones
- Quemaduras
- Electrocuciones
- Afecciones oculares
- Golpes y heridas
- Sobreesfuerzos y contusiones
- Exposición a temperaturas extremas

4.1.2.2. Normas básicas de seguridad.

- Inspección a fin de detectar conducciones subterráneas
- Acopio controlado de los restos de demolición y retirada lo antes posible de los mismos

- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar los posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- No habrá trabajadores en las inmediaciones de una máquina en movimiento
- Comprobación de funcionamiento de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- En ningún caso y bajo ningún concepto se pasarán cargas suspendidas por encima de los operarios presentes en la zona
- La maquinaria utilizada debe tener las protecciones adecuadas en cuanto a la seguridad de la misma y del operario.
- Se harán cumplir en cada caso las normas de revisión y mantenimiento propias de cada máquina.
- Las máquinas se conservarán, mantendrán y utilizarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante incluidas en el catálogo de los mismos.
- Las maniobras de la maquinaria, estarán dirigidas por persona distinta al conductor.
- Se cuidará muy especialmente la rotura para no proyectar restos en la proximidad.
- Señalización exterior delimitando los accesos e indicando las zonas prohibidas para personal ajeno a la obra. Las señales serán bien visibles y fácilmente inteligibles, estando en lugares adecuados; cuando exista dificultad por falta de luminosidad para su lectura, se pondrán señales luminosas.
- Se delimitará la zona de trabajo con vallas, con protecciones, o elementos que impidan el paso.
- El polvo producido durante la ejecución de la demolición y durante la carga, debe ser eliminado al máximo mediante riego con agua.
- Cuando en la zona de trabajo se produce en exceso polvo y no es posible su total eliminación, se utilizan mascarillas.
- La forma de aminorar el ruido o eliminarlo, es disminuir su intensidad donde se produce con equipos adecuados insonorizados y protegiéndose el trabajador con protecciones auditivas.
- No se realizarán, en excavadoras, movimientos de tiro o empuje sesgados.
- Nunca se utilizará la cuchara para golpear la superficie a levantar.
- El material se cargará sobre los camiones sin que la carga pase por encima de la cabina del camión ni sobre las personas situadas en las proximidades.

- A ser posible, se desmontarán, sin trocear, los elementos que puedan producir cortes o lesiones. El troceado de un elemento se realizará por piezas de tamaño manejable por una sola persona.
- El corte o desmontaje de elementos pesados se realizará manteniéndolos suspendidos o apuntalados, evitando caídas bruscas.

4.1.2.3. Equipos de protección personal.

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE:

- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad homologado contra caída de objetos, con plantilla reforzada.
- Casco homologado.
- Protectores auditivos.
- Gafas antipolvo y anti-impacto.
- Trajes de agua de color amarillo.
- Máscara antipolvo de filtro mecánico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Cinturón portaherramientas.
- Botas de agua.
- Faja contra sobreesfuerzos.
- Cinturón antivibratorio.
- Cinturón de seguridad.

4.1.2.4. Medidas de protección colectiva.

- Cinta de balizamiento
- Vallas de limitación y protección
- Extintor.
- Orden y limpieza.
- Protección de los órganos móviles de las máquinas.
- Señales de seguridad y carteles.
- Riesgos en la zona afectada.
- Viseras y pantallas rígidas.
- Señalización de los riesgos y delimitación del área de trabajo.

- En los casos que se deban utilizar medios auxiliares, éstos se ajustarán a lo establecido en la legislación vigente.

4.1.3. Trabajos de reciclado con emulsión.

Esta técnica se utiliza para la regeneración parcial de las capas aglomeradas y granulares en firmes. Consiste en el levantamiento de los materiales del firme a temperatura ambiente y en una cierta profundidad, mediante máquinas recicladoras, equipos autopropulsados que disponen de un rotor provisto de elementos punzantes (normalmente un tambor cilíndrico con dientes en su periferia), cuya misión es disgregar el material existente, y que a su vez dosifican una cantidad medida de emulsión y agua de amasado.

La actividad consiste en el reciclado del firme de la carretera mediante una máquina que “escarifica”, y mezcla emulsión agua y eventualmente aditivos con el fin de aprovechar el material preexistente en el firme de la carretera para su aprovechamiento en la construcción de un firme con características resistentes mejoradas respecto al anterior. Además del maquinista de la recicladora, existe un operario que se desplaza junto a la máquina indicando las zonas en las que se, debe actuar. Posteriormente al paso de la recicladora se procederá a la compactación de la calzada mediante rodillo de llantas y de neumáticos.

4.1.3.1. Identificación de riesgos.

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles
- Golpes / cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco en máquinas o vehículos.
- Atrapamiento entre los elementos de fresa por retirada de protecciones.
- Sobre esfuerzos.

- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos directos.
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- Explosiones.
- Incendios.
- Accidentes causados por seres vivos.
- Atropellos o golpes con vehículos.

4.1.3.2. Normas básicas de seguridad.

Las medidas preventivas a tomar se han clasificado en tres apartados:

1. Instrucciones a los trabajadores.
2. Condiciones de las máquinas.
3. Otras medidas preventivas.

1. Instrucciones a los trabajadores

- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños o asideros dispuestos para tal función.
- No se permitirá acceder a la máquina a personas no autorizadas.
- No se permitirá transportar a personas en las máquinas. Durante la marcha tan solo permanecerá sobre la máquina el conductor.
- Deberá evitarse trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular.
- Si las averías de una máquina pudieran dar lugar a una situación de máquina fuera de control deberá suspenderse inmediatamente el uso de dicha máquina.
- Para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Tan solo podrán manejar las maquinas el personal adiestrado para este fin.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.

- Las herramientas de mano se mantendrán en buen estado y se seleccionará la adecuada para el trabajo a realizar, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se prohíbe circular a los trabajadores en zonas próximas a las vías de circulación de vehículos mientras éstas no se encuentren balizadas con conos o similar.
- Se prohíbe el trabajo bajo la vertical de otros trabajos.
- Durante la manipulación y entrega de objetos entre trabajadores se cuidará la presencia de elementos sueltos.
- En caso necesario, los objetos inmóviles dentro del radio de acción de la maquinaria estarán señalizados.
- Al objeto de evitar proyecciones de fragmentos, se regularizará el tráfico (de obra o rodado) y se alejarán las máquinas susceptibles de provocar estos riesgos.
- Se prohíbe el transporte de cargas de peso superior a 25 Kg por un solo trabajador
- El personal dispondrá de agua potable y para refrescarse.

2. Condiciones de las máquinas

- Las máquinas dispondrán de un plan de mantenimiento en previsión de averías y fallos en el funcionamiento.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción deberán permanecer limpios de gravas, barros y aceite para evitar riesgos de caída.
- Donde sea posible las máquinas dispondrán de barandillas y sujeciones que sin entorpecer el trabajo del maquinista le ofrezcan una mayor seguridad ante resbalones o caídas.
- Los motores se encontrarán protegidos mediante sus tapas protectoras
- Al comienzo de cada jornada, el maquinista revisará la máquina en cuanto a sus elementos de dirección y freno.

3. Otras medidas preventivas

- Los maquinistas serán operarios de probada destreza para evitar errores por impericia.
- No se permitirá la estancia en el radio de acción de la máquina.
- No se dejarán las máquinas en zonas inclinadas para evitar posibles deslizamientos.
- Se realizará con la suficiente antelación, en los casos de trabajo junto a circulación de vehículos, la señalización oportuna, para cortes, desvíos, etc.

- Se utilizará ropa de trabajo con elementos reflectantes.
- Asegurar la máxima visibilidad de la fresadora limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- Subir y bajar de la fresadora únicamente por la escalera prevista por el fabricante.
- Para subir y bajar por la escalera hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara a la fresadora.
- Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- Verificar que la altura máxima de la fresadora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- Prohibir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- No subir ni bajar con la fresadora en movimiento.
- Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del lugar de trabajo.
- Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- Utilizar la marcha más lenta en pendientes de más del 7%.
- Limpiar las orugas antes de cada desplazamiento.
- En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la fresadora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.

- Estacionar la fresadora en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

4.1.3.3. Equipos de protección personal.

- Camisa o chaleco reflectante.
- Botas de seguridad con piso anti-abrasivo y antideslizante
- Impermeable (para caso de lluvia).
- Guantes.
- Casco (uso en obras en las que se trabaje en los alrededores de edificios o estructuras en obras o en zonas con riesgo de desprendimiento).
- Bota de goma (de uso obligatorio para los riegos asfálticos)

4.1.3.4. Medidas de protección colectiva.

- Correcta colocación y conservación de las señalizaciones.
- Si se utilizase algún tipo de barandilla, debe cumplir las normas establecidas.
- Deberá ordenarse el tráfico de maquinaria y vehículos de una forma lo más sencilla y comprensible posible.

4.1.4. Riegos bituminosos.

4.1.4.1. Identificación de riesgos.

- Colisiones.
- Caídas de máquinas y vehículos.
- Accidentes por vehículos o máquinas.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Atrapamientos por órganos móviles.
- Cortes y golpes.
- Ruido, polvo y vibraciones.
- Por utilización de material bituminoso.
- Caída de materiales.
- Cortes por herramientas y metales.

4.1.4.2. Normas básicas de seguridad.

Antes del inicio de los trabajos:

- Se preparará la señalización necesaria con arreglo a norma.
- Se tendrá previsto el equipo de protección individual para el regador. El trabajador que maneje la manguera de riego de emulsión contará con mono de trabajo, guantes de cuero, botas de seguridad, gafas y mascarilla de protección facial.
- Para encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará un hisopo adecuado.
- Se dispondrá de equipo de extinción en la bituminadora, o camión de riego.
- Durante los trabajos:
- Está terminantemente prohibido que el regador riegue fuera de la zona marcada y señalizada.
- El regador cuidará mucho su posición con relación al viento. Lo recibirá siempre por la espalda.
- En días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija porque haya personas, vehículos o edificaciones cercanas, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Cuando se cambie de tipo de betún se explicará al operador, para que lo tenga presente, la relación de la temperatura/viscosidad.
- En caso de incendio actuar con tranquilidad y rapidez, utilizando los medios de extinción que dispone el camión cuba.
- Para prevenir este tipo de siniestros, vigilar la temperatura.
- No se permitirá que nadie toque la máquina de riego a no ser el personal asignado y que conozca plenamente su funcionamiento.
- El nivel de aglomerado debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.
- No dejar la máquina o vehículo en superficies inclinadas si no está parada y calzada perfectamente.
- Para el buen funcionamiento de la máquina y en especial por razones de seguridad, deben efectuarse escrupulosamente las revisiones prescritas por el libro de mantenimiento.
- Cualquier anomalía observada en el normal funcionamiento de la máquina, deberá ponerse inmediatamente en conocimiento de su inmediato mando superior.

4.1.4.3. Equipos de protección personal.

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Mandil de cuero
- Botas de seguridad
- Mascarilla de protección
- Protectores auditivos
- Guantes de seguridad, impermeables y antiabrasivos
- Chaleco reflectante.

4.1.4.4. Medidas de protección colectiva.

El camión bituminador estará dotado de instrumentos de control y seguridad como son: boca de hombre con rebosadero, en la cisterna, válvula antivuelco, termómetros calibrados, indicador de nivel, caudalímetro, control automático de la rampa desde la cabina del camión, indicador de velocidad de desplazamiento (5ª rueda) y extintor de incendios.

4.1.5. Extendido de hormigón bituminoso y microaglomerados.

En la ejecución del extendido de mezclas bituminosas se llevará a cabo la prevención de riesgos, identificando los riesgos que se puedan generar y proponiéndose las medidas preventivas necesarias, así como normas de protección, protecciones individuales y colectivas.

La mezcla se transportará en camiones al lugar de puesta en obra donde se extenderá con una máquina extendedora de aglomerado y se compactará, aún en caliente, mediante compactador de neumáticos. Se procurará que la ubicación de la planta de aglomerado sea lo más cercana a las obras para que el transporte sea el mínimo posible y así la mezcla llegue a una temperatura correcta.

Entre una capa granular y una bituminosa se realizará un riego de imprimación y entre capas bituminosas, un riego de adherencia. Antes de llevar a cabo esta operación se barrerá la superficie con una barredora mecánica. Luego se regará con el ligante bituminoso desde el mismo camión cisterna.

4.1.5.1. Identificación de riesgos.

- Atropellos por maquinaria y vehículos utilizados en el extendido de mezcla bituminosa en caliente.

- Atrapamiento por maquinaria y vehículos durante la realización de tareas de reparación y mantenimiento de las mismas.
- Colisiones y vuelcos de maquinaria y vehículos utilizados en el extendido de mezcla bituminosa en caliente.
- Salpicaduras de emulsión y otros productos.
- Polvo originado por la circulación de vehículos en la zona de obras.
- Ruido excesivo de la maquinaria utilizada en obra para la ejecución del extendido de mezcla bituminosa en caliente.
- Quemaduras por contacto con las mezclas bituminosas en caliente.
- Electrocución por contacto con redes eléctricas existentes en la zona de trabajo.
- Caídas de operarios al mismo nivel originadas por objetos ubicados en la zona de tránsito.
- Caídas a distinto nivel al subir o bajar de la maquinaria.
- Cuerpos extraños en los ojos causados por la emisión de gases.
- Sobre esfuerzos por posturas forzadas.
- Golpeo en el manejo de materiales y objetos, especialmente los operarios que eliminan el material sobrante en el extendido de mezclas y realizan las juntas longitudinales.
- Intoxicaciones por emanaciones procedentes de la mezcla asfáltica.
- Explosiones e incendios debido a la utilización de materiales inflamables.

4.1.5.2. Normas básicas de seguridad.

- Se prohíbe subir o bajar de la máquina en marcha.
- Para subir o bajar de la máquina se utilizarán los peldaños o asideros dispuestos para tal función.
- No se permitirá acceder a la máquina a personas no autorizadas.
- No se permitirá transportar a personas en las máquinas. Durante la marcha tan solo permanecerá sobre la máquina el conductor.
- Deberá evitarse trabajar con la máquina en situación de avería o funcionamiento irregular.
- Si las averías de una máquina pudieran dar lugar a una situación de máquina fuera de control deberá suspenderse inmediatamente el uso de dicha máquina.

- Para evitar la puesta en servicio de máquinas averiadas o de funcionamiento irregular, se bloquearán los arrancadores, o en su caso, se extraerán los fusibles eléctricos.
- Tan solo podrán manejar las maquinas el personal adiestrado para este fin.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Las herramientas de mano se mantendrán en buen estado y se seleccionará la adecuada para el trabajo a realizar, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se deberá vigilar especialmente las maniobras de aproximación de los camiones a la tolva de la extendedora. Esta maniobra estará dirigida por una sola persona que vigilará la situación de las máquinas y de sus compañeros, indicando convenientemente al conductor del camión.
- Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Se prohíbe la permanencia de personas en las inmediaciones de las compactadoras.
- Se evitará la aproximación de las compactadoras a una distancia inferior a 5 metros de la máquina de extendido. En caso de absoluta necesidad, se trabajará con especial precaución.
- Se prohíbe circular a los trabajadores en zonas próximas a las vías de circulación de vehículos mientras éstas no se encuentren balizadas con conos o similar.
- Se prohíbe el inicio de los trabajos de extendido y compactación en proximidad de tráfico rodado sin regularizar mediante señales viales o señalistas.
- Para trabajos en zonas con riesgos de caída de las compactadoras, los conductores solicitarán la ayuda de un auxiliar
- Se prohíbe el trabajo bajo la vertical de otros trabajos.
- Durante la manipulación y entrega de objetos entre trabajadores se cuidará la presencia de elementos sueltos.
- En caso necesario, los objetos inmóviles dentro del radio de acción de la maquinaria estarán señalizados.
- Al objeto de evitar proyecciones de fragmentos, se regularizará el tráfico (de obra o rodado) y se alejarán las máquinas susceptibles de provocar estos riesgos.
- Se prohíbe el transporte de cargas de peso superior a 25 Kg por un solo trabajador.
- El personal del equipo de extendido dispondrá de agua potable y para refrescarse.

- Las máquinas dispondrán de un plan de mantenimiento en previsión de averías y fallos en el funcionamiento.
- Las pasarelas y peldaños de acceso para conducción deberán permanecer limpios de gravas, barros y aceite para evitar riesgos de caída.
- Donde sea posible las máquinas dispondrán de barandillas y sujeciones que sin entorpecer el trabajo del maquinista le ofrezcan una mayor seguridad ante resbalones o caídas.
- Los motores se encontrarán protegidos mediante sus tapas protectoras
- Al comienzo de cada jornada, el maquinista revisará la máquina en cuanto a sus elementos de dirección y freno.
- Las compactadoras estarán dotadas de luces y sirena de marcha atrás.
- Los equipos de extendido estarán dotados de un extintor de fuego polivalente.
- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan levantar polvaredas.
- Cuando los operarios de laboratorio deban realizar ensayos “in situ”, señalarán su situación clavando junto a ellos un jalón de tres metros con bandera roja en el extremo.
- En los tajos de compactación de aglomerado se colocarán señales prohibiendo la presencia de personas y otros riesgos.
- En el frente de las extendedoras, según el avance, se colocarán carteles prohibiendo la presencia de personal en el mismo, para evitar los atropellos por los camiones cuando realizan la maniobra de marcha atrás.
- La planta asfáltica tendrá incorporado un sistema de depuración de gases.
- Los operarios encargados de la extendidora utilizarán, especialmente, mandil y guantes.
- Los trabajadores encargados el extendido de aglomerado usarán calzado de seguridad que atenúe el calor que llega al pie.
- Está prohibido sobrepasar las distancias de seguridad a las líneas eléctricas.
- El maquinista hará las indicaciones pertinentes a los conductores de los camiones, para evitar golpes bruscos entre camiones y extendidora.
- El personal estará perfectamente distribuido y entrenado para el cometido encomendado. Deberá exclusivamente utilizar las plataformas existentes en las máquinas de extendido y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y

protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

- El resto del personal quedará situado en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atropamiento y atropello.
- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atropamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en color negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Los operarios de la extendedora están obligados a utilizar los accesos a la misma.
- La extendedora estará dotada de extintores. Se vigilará permanentemente el estado de los mismos de forma que su funcionamiento esté asegurado. Sobre ésta y junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales “Peligros, sustancias calientes”- “No tocar, alta temperatura”.
- Al término de la jornada está prohibido dejar puesta la llave de contacto.
- El material sobrante de juntas, etc. se paleará al lado en que no se encuentre personal y siempre al lado contrario del tráfico.
- Las máquinas de apisonado guardarán las distancias que se les haya indicado, con el fin de evitar posibles colisiones entre sí.
- La apisonadora que va inmediatamente detrás de la extendedora prestará atención a los operarios del extendido, especialmente durante la ejecución de la junta longitudinal de la calzada.
- Todas las arquetas, pozos y registros, etc. existentes se han de mantener con su tapa puesta, en su defecto con tapas provisionales, barandillas o cuando menos delimitadas las zonas de riesgo con cordón de balizamiento.
- Será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- La maniobra de acercamiento de los camiones marcha atrás, y vertido a la extendedora, serán dirigidas por un especialista en prevención de riesgos por impericia.
- No se permitirá la circulación o permanencia de persona alguna entre la máquina de compactación.
- Sobre la extendedora no habrá otra persona que no sea el conductor para evitar accidentes por caída.

- Cuando se trabaje en la proximidad al tráfico, la zona de circulación debe quedar claramente diferenciada de la de trabajo por medio de conos, con el fin de encauzar el tráfico y proteger a los operarios del tajo del firme.
- Queda terminantemente prohibido iniciar el levantamiento de la caja de los camiones en las proximidades de las líneas eléctricas.
- Los operarios del extendido no realizarán maniobras imprevistas sobre el aglomerado, sin previamente haberse asegurado de la posición de las máquinas.
- Se les dotará de plantillas aislantes si la temperatura del aglomerado que pisan así lo aconseja.
- Al final de la jornada se retirarán todas las máquinas y vehículos de las plataformas de la calzada abierta al tráfico.
- Los compactadores estarán dotados de extintores. Se vigilará permanentemente el estado de los mismos de forma que su funcionamiento esté asegurado.
- Al término de la jornada está prohibido dejar puesta la llave de contacto.
- Las máquinas de apisonado guardarán las distancias de seguridad que se les haya indicado, con el fin de evitar posibles colisiones entre sí.
- La apisonadora que va inmediatamente detrás de la entendedora prestará atención a los operarios del extendido, especialmente durante la ejecución de la junta longitudinal de la calzada.
- Todas las arquetas, pozos y registros, etc existentes se han de mantener con su tapa puesta, en su defecto con tapas provisionales, barandillas o cuando menos delimitadas las zonas de riesgo con cordón de balizamiento.
- Será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la circulación o permanencia de persona alguna entre la máquina de compactación.
- Sobre la entendedora no habrá otra persona que no sea el conductor para evitar accidentes por caída.
- Cuando se trabaje en la proximidad al tráfico, la zona de circulación debe quedar claramente diferenciada de la de trabajo por medio de conos, con el fin de encauzar el tráfico y proteger a los operarios del tajo del firme.
- Se considerarán las características del terreno para evitar accidentes por giros incontrolados. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo personal.

- Al final de la jornada se retirarán todas las máquinas y vehículos de la plataforma de la calzada abierta al tráfico.
- Equipos de protección personal.
- Camisa o chaleco reflectante (uso obligatorio todo el personal).
- Botas de seguridad con piso antiabrasivo y antideslizante (uso obligatorio para todo el personal de extendido.)
- Impermeable (para caso de lluvia).
- Guantes (uso opcional).
- Casco (uso en obras en las que se trabaje en los alrededores de edificios o estructuras en obras o en zonas con riesgo de desprendimiento).
- Bota de goma (de uso obligatorio para los riegos asfálticos)
- Mandil impermeable (para los riegos asfálticos)
- Cinturón antivibratorio (para los conductores de las compactadoras).

4.1.5.3. Medidas de protección colectiva.

- Avisador acústico en las máquinas excepto en extendedora de mezcla bituminosa.
- Adecuado mantenimiento de la máquina.
- Si alguna de las máquinas de extendido de productos asfálticos sufriese algún tipo de avería, esta será sacada fuera de la zona de obra para su reparación o sustituida por otra en su caso.
- Se dispondrá de extintores en las máquinas extendedoras en previsión de inflamaciones de material.
- Toda la maquinaria dispondrá de luces para advertir de su presencia a otros vehículos de obra u operarios.
- Siempre que se prevea interferencia entre los trabajos de asfaltado y las zonas de circulación de peatones o vehículos, se ordenará y controlará por personal auxiliar debidamente adiestrado que vigile y dirija la circulación.
- Estarán debidamente señalizadas las zonas de paso de los vehículos que deban acceder a la obra, tales como camiones, maquinaria de movimiento de tierras, asfaltado, mantenimiento o servicio.
- Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la zona a asfaltar se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

- Se establecerán zonas de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar para el acopio de materiales, teniendo en cuenta que los productos inflamables y combustibles, queden en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Se prestará especial atención a la preservación de plantas y arbustos que haya que tener en cuenta para su conservación, protección y posterior traslado.
- Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- En invierno conviene establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- Siempre que las obras se lleven a cabo en zonas habitadas o con tráfico próximo, se dispondrá a todo lo largo de la zona a asfaltar, vallas y pasos que permitan la circulación sin peligro para personas y vehículos.

4.1.6. Señalización horizontal.

Descripción de la actividad:

La realización de este trabajo se puede desglosar en las unidades de obra siguientes:

Pintura de marca lineal longitudinal

Esta unidad de obra consiste en:

- Limpieza y preparación de la superficie a pintar. En caso de realizarse sobre capa de rodadura nueva esta primera fase no se realiza y esto sucede en la mayoría de los casos.
- Premarcaje. Se realiza mediante pequeñas marcas en el pavimento de la carretera que servirán para el posterior pintado de la marca vial. La operación se lleva a cabo por cuatro operarios. El eje se premarca con cuerda, mientras que los laterales se premarcan directamente con la máquina pintabandas, partiendo del premarcaje ya existente en el eje.
- Pintura de marcas viales longitudinales. Se diferencian en bandas en bordes, que delimitan el exterior de la calzada con el arcén, y bandas de eje o separación de carriles. En ambos casos puede ser de trazo continuo o discontinuo.
- Se pinta la marca longitudinal y se van dejando conos a lo largo de la misma para evitar que los vehículos pisen la pintura recién aplicada.

Alimentación y mantenimiento de la maquinaria a utilizar

Esta unidad consiste en:

- En los trabajos de spray plástico en caliente: alimentación de la aplicadora y el camión nodriza.
- En los trabajos en frío: alimentación de la máquina pintabandas. Consiste en el vertido de la pintura y las microesferas en los depósitos correspondientes. Los botes y sacos vacíos se introducen en el camión para su posterior tratamiento como residuos.

Ejecución de pintura de marcas viales transversales y figuras

Esta unidad consiste en:

- Barrido de la superficie a pintar (si fuese necesario).
- Colocación de papel adhesivo y plantilla para marcaje.
- Pintura de marca vial transversal y figuras.

4.1.6.1. Identificación de riesgos.

Pintura de marca lineal longitudinal

- Atropellos: irrupciones del tráfico exterior por desvíos, delimitación o señalización insuficientes, distanciamiento entre vehículo de protección y máquina de pintar.
- Incendio.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos...).
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Los derivados de rotura de mangueras.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, niebla...).
- Vuelcos de máquinas en los bordes de la explanación.
- Quemaduras en trabajos de reparación y mantenimiento.

Alimentación y mantenimiento de la maquinaria a utilizar

- Atrapamientos y golpes.
- Sobre esfuerzos.
- Incendios.
- Quemaduras.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Intoxicaciones por trabajos realizados en atmósferas nocivas.
- Rotura de mangueras de compresores (efecto látigo, caída por empujón).

Ejecución de pintura de marcas viales transversales y figuras

- Atropellos y choques con el tráfico existente.
- Atropellos y golpes por maquinaria o vehículos.
- Caídas y golpes con materiales u objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Lumbalgias.
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Los derivados de rotura de mangueras.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas (bajas temperaturas, fuertes vientos, lluvias, niebla...).

4.1.6.2. Normas básicas de seguridad.

Pintura de marca lineal longitudinal

- La zona de trabajo estará separada físicamente de la zona de circulación de los viales mediante la señalización y el balizamiento correspondiente.
- Se colocará siempre un vehículo de protección con rotativo luminoso y/o panel luminoso encendido en su parte posterior como protección.
- No se dejará una distancia excesiva entre el vehículo de protección y la máquina de pintar, para evitar la irrupción de vehículos entre ambos.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.
- Para evitar el peligro de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables.

Alimentación y mantenimiento de la maquinaria a utilizar

- Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor ABC, así como teléfono y dirección de los servicios de emergencia y centros hospitalarios más cercanos.
- Al realizarse el trabajo al aire libre se minimiza la producción de vapores tóxicos. De todas formas, el fogonero deberá llevar una protección respiratoria adecuada.
- Para evitar salpicaduras y formación de atmósferas saturadas de polvo en suspensión en su entorno, el vertido se realizará sobre el soporte desde la menor altura posible.
- Además, y dado que los sacos tienen un peso de 25 a 30 kg, esta tarea se realizará entre dos personas.
- Debido al stress térmico que produce el traje protector a usar por el fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesaria, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riegos que ello conlleva.
- Se extremará la limpieza del tándem y los equipos al finalizar la jornada de trabajo y se cumplirá lo dispuesto en el libro de mantenimiento de los mismos.
- Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminan, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.
- En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kg se transportarán y manipularán entre dos personas.
- La carga de los depósitos de la máquina pintabandas se realiza con ésta parada y situada en un lugar fuera del tráfico.
- Se evitará el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.

- Está prohibido fumar o comer en la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de realizar cualquier tipo de comida o bebida.

Ejecución de pintura de marcas viales transversales y figuras

- No se comenzarán los trabajos sin que la señalización adecuada esté colocada.
- Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, etc. deberá realizarse exclusivamente hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.
- Está prohibido realizar, en cualquier punto de lo viales, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de la zona de trabajo debidamente delimitada.
- Al descargar material de un vehículo nunca se dejará ningún objeto depositado fuera de la zona de obras, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- En los trabajos de pintura con pistola, el operario pintará a favor del viento y a una distancia de aproximadamente 5 cm del asfalto, para evitar salpicaduras en condiciones de viento adversas.
- Al ser, en general, obras al aire libre y pintura de vaporización rápida, el riesgo de intoxicación se diluye. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.

4.1.6.3. Equipos de protección personal.

Pintura de marca lineal longitudinal

- Mono de trabajo
- Chaleco reflectante
- Guantes
- Botas de seguridad.
- Siempre que existan condiciones de trabajo que exijan otros elementos de protección como protecciones auditivas, trajes y botas de agua... se dotará a los trabajadores de los mismos.

Alimentación y mantenimiento de la maquinaria a utilizar

- Botas de seguridad.

- Guantes antitérmicos.
- Pantalla facial de protección.
- Mascarilla con filtro antivapores.
- Chaleco de alta visibilidad

Ejecución de pintura de marcas viales transversales y figuras

- Botas de seguridad.
- Guantes de seguridad.
- Mono de trabajo.
- En condiciones meteorológicas adversas se suministrará a los trabajadores trajes de agua completos.
- Chaleco reflectante o ropa de alta visibilidad.

4.1.6.4. Medidas de protección colectiva.

- Correcta colocación y conservación de las señalizaciones.
- Si se utilizase algún tipo de barandilla, debe cumplir las normas establecidas.
- Deberá ordenarse el tráfico de maquinaria y vehículos de una forma lo más sencilla y comprensible posible.

4.1.7. Señalización vertical, balizamiento y defensas.

4.1.7.1. Identificación de riesgos.

- Alcances, atropellos, colisiones con maquinaria o materiales.
- Atrapamiento y aplastamientos por maquinaria y/o materiales.
- Caída imprevista de objetos y/o materiales transportados.
- Caída al mismo y a distinto nivel.
- Heridas y golpes en pies y/o manos con objetos punzantes.
- Incendios.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo en el manejo de objetos pesados.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Ruidos y vibraciones.
- Salpicaduras y dermatitis por contacto con hormigón o cemento.
- Vuelco de máquinas y/o materiales.

4.1.7.2. Normas básicas de seguridad.

- Antes del comienzo de esta fase, se colocará las señales de obra adecuadas para la actividad a desarrollar como las protecciones colectivas e individuales que sean necesarias. También, cada día, se comprobarán el estado de éstas antes de iniciar los trabajos, así como la carga de la batería de los radiotransmisores de los señalistas.
- Se evitará en lo posible el contacto directo de todo tipo de pinturas con la piel. Se prohíbe la mezcla directa de pigmentos y soluciones a brazo para evitar la absorción cutánea.
- El vertido de pinturas y materia primas sólidas, pigmentos y cementos se llevarán a cabo desde poca altura para evitar salpicaduras y formación de nubes de polvo.
- Cuando se trabaje con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos, se prohíbe fumar, comer y beber mientras se manipulen. Las actividades que sean prohibidos se realizarán en otro lugar a parte y previo lavado de manos.
- Cuando se apliquen pinturas con riesgo de inflamación, se alejarán del trabajo las fuentes radiantes de calor, teniendo previsto en las cercanías del tajo, un extintor adecuado de polvo químico seco.
- El almacenamiento de pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables, deberá hacerse en recipientes cerrados alejados de fuentes de calor y, en particular, cuando se almacenen aquellos que contengan nitrocelulosa, se deberá realizar un volteo periódico para evitar el riesgo de inflamación. El local estará perfectamente ventilado y provisto de extintores adecuados de polvo químico seco.
- Las señales verticales se acopiarán ordenadamente en prevención de riesgo de vuelco y atrapamiento.
- Las señales se repartirán una a una ubicándose junto a la zona de instalación para su posterior colocación.
- El izado de las señales que deban ser instaladas en altura se realizará con ayuda del camión grúa, sujetando la señal mediante cabos, guías para evitar los movimientos indeseables y un camión guindola telescópica para estancia del operario que deba realizar el anclaje al soporte.

4.1.7.3. Equipos de protección personal.

- Casco homologado.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma.

- Gafas anti-impacto.
- Mascarilla respiratoria con filtro para pintura.
- Mono de trabajo blanco.

4.1.7.4. Medidas de protección colectiva.

- Correcta colocación y conservación de las señalizaciones.
- Si se utilizase algún tipo de barandilla, debe cumplir las normas establecidas.
- Deberá ordenarse el tráfico de maquinaria y vehículos de una forma lo más sencilla y comprensible posible.

4.2. MAQUINARIA.

4.2.1. Camión grúa.

4.2.1.1. Identificación de riesgos.

- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; espacio angosto).
- Vuelco del camión grúa por: (superar obstáculos del terreno; errores de planificación).
- Atrapamientos (maniobras de carga y descarga).
- Golpes por objetos (maniobras de carga y descarga).
- Caídas al subir o bajar a la zona de mandos por lugares imprevistos.
- Desprendimiento de la carga por eslingado peligroso.
- Golpes por la carga a paramentos verticales u horizontales durante las maniobras de servicio.

4.2.1.2. Normas básicas de seguridad.

- Siempre se colocarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores, antes de iniciar las maniobras de carga que, como las de descarga, serán siempre dirigidas por un especialista.
- Todos los ganchos de cuelgue, aparejos, balancines y eslingas o estribos dispondrán siempre de pestillos de seguridad.
- Se vigilará específicamente que no se sobrepasa la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida y, si ello no fuera posible en alguna ocasión, todas sus maniobras estarán dirigidas por un señalista experto.

- Estará terminantemente prohibido realizar arrastres de la carga o tirones sesgados de la misma.
- El camión grúa nunca estacionará o circulará a distancias inferiores a los dos metros del borde de excavaciones o de cortes del terreno.
- Se prohibirá la permanencia de personas alrededor del camión grúa a distancias inferiores a 5 metros del mismo, así como la permanencia bajo cargas en suspensión.
- El conductor al salir de la cabina utilizará casco y las maniobras serán guiadas por especialista.
- El conductor tendrá prohibido dar marcha atrás sin la presencia y ayuda de un señalista, así como abandonar el camión con una carga suspendida.
- No se permitirá que persona alguna ajena al operador acceda a la cabina del camión o maneje sus mandos.

Normas de seguridad para los operadores del camión grúa.

- Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos. Pueden volcar y sufrir tensiones.
- Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.
- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
- Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello. Evitará las caídas.
- No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo para su integridad física.
- Si entra en contacto con líneas eléctricas, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista y evitará accidentes.
- Antes de cruzar un "puente provisional de obra", cerciőrese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el camión grúa.
- Asegőrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar algún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.

- No permita que nadie se encarama sobre la carga. No consienta que nadie se cuelgue del gancho. Es muy peligroso.
- Limpie sus zapatos del barro o grava que pudieran tener antes de subir a la cabina. Si se resbalan los pedales durante una maniobra o durante la marcha, puede provocar accidentes.
- No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- Mantenga a la vista la carga. Si debe mirar hacia otro lado, pare las maniobras.
- No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada. Los sobreesfuerzos pueden dañar la grúa y sufrir accidentes.
- Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
- Asegúrese de que la máquina con una carga suspendida, no es seguro.
- No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
- Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina, que la diferencia de extensión máxima del brazo no sobrepase el límite marcado en ella.
- Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal.
- Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
- Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado. Pueden provocar accidentes.
- No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas defectuosas o dañadas. No es seguro.
- Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
- Utilice siempre las prendas de protección que se le indique en la obra.

4.2.1.3. Equipos de protección personal.

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (siempre que se abandone la cabina en el interior de la obra y exista el riesgo de golpes en la cabeza)
- Guantes de cuero

- Botas de seguridad
- Ropa de trabajo
- Calzado para conducción

4.2.2. *Camión basculante.*

4.2.2.1. *Identificación de riesgos.*

- Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
- Choque contra otros vehículos (entrada, circulación interna y salida).
- Vuelco del camión, (blandones, fallo de cortes o e taludes).
- Vuelco por desplazamiento de carga.
- Caídas (al subir o bajar de la caja).
- Atrapamientos, (apertura o cierre de la caja, movimiento de cargas).
- Fatiga o rotura de la suspensión.
- Pequeñas lesiones en las manos.
- Desprendimiento de tierras
- Interferencias con líneas eléctricas

4.2.2.2. *Normas básicas de seguridad.*

- Señalización adecuada con cinta de balizamiento
- La maquinaria mantendrá la distancia de seguridad con las líneas eléctricas
- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- Las cabinas de las máquinas deben estar reforzadas en su protección para aguantar posibles impactos de escombros
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha
- Las rampas para movimientos de camiones conservarán el talud natural que exija el terreno que no será superior al 12 % en los tramos rectos y al 8 % en los tramos curvos, con un ancho mínimo de 4,5 metros que se ensanchará en las curvas.
- Correcta disposición de la carga de tierras en el camión, no cargándolo más de lo admitido.
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.

- El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible. Así se evitarán los riesgos de fatiga o rotura de la suspensión.
- Para guiar las cargas en suspensión, se hará mediante “cabos de gobierno” atados a ellas. No se empujarán directamente con las manos para no evitar lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
- Está prohibido encaramarse en los laterales de la caja del camión durante las operaciones de carga.
- La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- Al realizar las entradas o salidas del solar, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- Respetará todas las normas del código de circulación.
- Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en la rampa de acceso, el vehículo quedará frenado, y calzado con topes.
- Respetará en todo momento la señalización de la obra.
- Las maniobras dentro del recinto de obra, se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose del personal de obra.
- La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- No permanecerá nadie en las proximidades del camión, en el momento de realizar estas maniobras.
- Si descarga material en las proximidades de la zanja o pozo de cimentación, se aproximará a una distancia máxima de 1,00 metros, garantizando ésta, mediante topes. Todo ello previa autorización del responsable de la obra.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga. Antes de moverse de la zona de descarga, la caja del camión estará bajada totalmente. No se accionará el elevador de la caja del camión en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.

- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencia. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces del chivato acústico entran en funcionamiento.

4.2.2.3. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo
- Calzado para conducción

4.2.3. Camión hormigonera.

4.2.3.1. Identificación de riesgos.

- Atropello de personas
- Colisión con otras máquinas (movimiento de tierras, camiones, etc.)
- Vuelco del camión (terrenos irregulares, embarrados, hundimientos de terreno, etc.)
- Caída en el interior de una zanja (cortes de taludes)
- Caídas de personas desde el camión.
- Golpes por el manejo de las canaletas (empujones a los operarios guía que pueden caer).
- Atrapamientos de dedos con el manejo de la canaleta.
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o de limpieza.
- Golpes por el cubilote del hormigón.
- Sobreesfuerzos.
- Proyección de partículas de hormigón.
- Contactos de los brazos y manos con el hormigón.

4.2.3.2. Normas básicas de seguridad.

Sistemas de seguridad

- Tolva de carga: consiste en una pieza en forma de embudo que está situada en la parte trasera superior del camión. Una tolva de dimensiones adecuadas evitará la proyección de partículas de hormigón sobre elementos y personas próximas al

camión durante el proceso de carga de la hormigonera. Se considera que las dimensiones mínimas deben ser 900 x 800 mm.

- Escalera de acceso a la tolva: la escalera debe estar construida en un material sólido y a ser posible antideslizante. En la parte inferior de la escalera abatible se colocará un seguro para evitar balanceos, que se fijará a la propia escalera cuando esté plegada y al camión cuando esté desplegada. Así mismo debe tener una plataforma en la parte superior, para que el operario se sitúe para observar el estado de la tolva de carga y efectuar trabajos de limpieza, dotada de un aro quitamiedos a 90 cm. de altura sobre ella. La plataforma ha de tener unas dimensiones aproximadas de 400 x 500 mm. y ser de material consistente. Para evitar acumulación de suciedad deberá ser del tipo de rejilla con un tamaño aproximado de la sección libre máximo de 50 cm. de lado. La escalera sólo se debe utilizar para trabajos de conservación, limpieza e inspección, por uso operario y colocando los seguros tanto antes de subir como después de recogida la parte abatible de la misma. Sólo se debe utilizar estando el vehículo parado. Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes. Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y un apoyo para los pies y ser cómodos.
- Equipo de emergencia: los camiones deben llevar los siguientes equipos: un botiquín de primeros auxilios, un extintor de incendios de nieve carbónica o componentes halogenados con una capacidad mínima de 5 kg., herramientas esenciales para reparaciones de carreteras, lámparas de repuesto, luces intermitentes, reflectores, etc.

Normas de utilización de los camiones hormigonera

Las normas de utilización de los camiones hormigoneras son las siguientes:

- La hormigonera no debe tener partes salientes que puedan herir o golpear a los operarios. Los elementos de la hormigonera tales como canaletas de salida, escaleras, guardabarros, etc., deberán pintarse con pintura anticorrosiva para evitar que con el tiempo se puedan romper y lesionar a los operarios.
- No subirse a la cuba de la hormigonera ni siquiera estando parada. Cualquier reparación o comprobación se deberá hacer con elementos auxiliares tales como andamios, etc.

- Para la visibilidad de las partes de la hormigonera en horas nocturnas se deberán pintar con franjas blancas y negras de pintura reflectante las partes traseras de la hormigonera (cuba, tolvas, canaletas, etc.).
- Camión: el vehículo debe poseer frenos hidráulicos con doble circuito independiente tanto para el eje trasero como el delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- Sistemas de alarmas para neumáticos con poco aire. Señal de marcha atrás audible por otros camiones.
- Las cabinas deben ser de una resistencia tal y estar instaladas de manera que ofrezcan una protección adecuada al conductor contra la caída de objetos.
- Las cabinas deben poseer sistema de ventilación y calefacción.
- La cabina debe estar provista de un asiento fijo para el conductor y para los pasajeros autorizados para viajar en ellas.
- Los asientos deben estar contruidos de forma que absorban en medida suficiente las vibraciones, tener respaldo y apoyo para los pies y ser cómodos.

Sobre elementos auxiliares:

- Canaletas de salida del hormigón: Para desplegar la canaleta se deberán quitar los tornillos de bloqueo haciéndola girar hasta posición de descarga; una vez allí, se quitará la cadena de seguridad y se cogerá por el extremo haciendo girar hasta la posición desplegada. Hay que enviar poner las manos entre las uniones de las canaletas en el momento del despliegue.
- Al desplegar la canaleta nunca se debe situar el operario en la trayectoria de giro de la misma para evitar cualquier tipo de golpes.
- Las canaletas auxiliares deben ir situadas al bastidor del camión mediante cadenas con cierre y seguro de cierre.
- Después de cada paso de hormigón se deben limpiar con una descarga de agua.

Sobre el método de trabajo:

- Cuando se descarga sobre cubilote transportado por grúa el camionero y operario que ayuda a cargar se separarán de la zona de bajada del cubilote estando siempre pendiente de las evaluaciones del mismo.

- Si por la situación del gruista se debe acompañar en su bajada al cubilote esto se hará procurando no colocarse entre el cubilote y la parte trasera de la hormigonera para evitar atrapamientos entre ambos elementos.
- Se debe poner especial cuidado con la posición de los pies cuando baja el cubilote para evitar que este les atrape contra el suelo.
- Una vez cargado el cubilote y separada la canaleta se deben alejar ambos operarios para evitar un balanceo imprevisto de la carga les golpee.

Sobre el manejo del camión:

- Cuando un camión circula por el lugar de trabajo es indispensable dedicar un obrero para que vigile que la ruta del vehículo esté libre antes de que éste se ponga en marcha hacia delante y sobre todo hacia atrás.
- Los camiones deben ser conducidos con gran prudencia: en terrenos con mucha pendiente, accidentados, blandos, resbaladizos o que entrañen otros peligros, a lo largo de zanjias o taludes, en marcha atrás. No se debe bajar del camión a menos que: esté parado el vehículo y hay un espacio suficiente para apearse.
- Durante el desplazamiento del camión ninguna persona deberá: ir de pie o sentada en lugar peligroso, pasar de un vehículo a otro, aplicar calzos a las ruedas, llevar brazos o piernas colgando del exterior.
- Cuando el suministro se realiza en terrenos con pendientes entre el 5 y el 16 %, si el camión- hormigonera lleva motor auxiliar se puede ayudar a frenar colocando una marcha aparte del correspondiente freno de mano; si la hormigonera funciona con motor hidráulico hay que calzar las ruedas del camión pues el motor del camión está en marcha de forma continua._ En pendientes superiores al 16% se aconseja no suministrar hormigón con el camión.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión-hormigonera el conductor deberá: poner el freno de mano, engranar una marcha corta y caso necesario bloquear las ruedas mediante calzos.
- En cuanto a los trabajos de mantenimiento utilizando herramientas manuales se deben seguir las siguientes normas: seleccionar las herramientas más adecuadas para el trabajo que ha de ser ejecutado, cerciorarse de que se encuentran en buen estado. Cuando se utilizan pistolas de engrase a presión nunca se deben colocar las manos frente a las toberas de salida.

- En la lubricación de resortes mediante vaporización o atomización el trabajador permanecerá alejado del chorro de lubricación, que se sedimenta con rapidez procurando en todo momento no dirigirlo a otras personas.
- Cuando se hay fraguado el hormigón de una cuba por cualquier razón del operario que maneje el martillo neumático deberá utilizar cascos de protección auditiva de forma que el nivel máximo acústico sea de 80 dB.
- Al término de la jornada de trabajo, se pondrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.

4.2.3.3. Equipos de protección personal.

- Ropa de trabajo
- Calzado para conducción

4.2.4. Barredora autopropulsada.

4.2.4.1. Identificación de riesgos.

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

4.2.4.2. Normas básicas de seguridad.

- Antes de maniobrar, asegúrese de que la zona de trabajo está despejada.
- Usar el equipo de protección personal definido por la obra.

- Prestar atención a taludes, terraplenes, zanjas, líneas eléctricas, y cualquier otra situación que pueda entrañar peligro.
- Respetar las órdenes de la obra sobre seguridad vial dentro de la misma.
- No efectuar reparaciones con la máquina en marcha.
- Comunicar cualquier anomalía en el funcionamiento de la máquina al jefe más inmediato. Hacerlo preferiblemente por medio de parte de trabajo.
- Cumplir las instrucciones de mantenimiento.
- Procurar aparcar en terreno horizontal y accionar el freno de aparcamiento.
- La barredora estará dotada de cabinas antivuelco y anti impactos.
- Estarán provistas de un botiquín de primeros auxilios.
- Se prohíbe el abandono de la barredora con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la barredora.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de la barredora.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.

4.2.5. Rodillo vibrante autopropulsado.

4.2.5.1. Identificación de riesgos.

- Choques, atropellos y atrapamientos ocasionados por la maquinaria
- Vuelcos y deslizamiento de las máquinas
- Vibraciones transmitidas por la maquina
- Exposición a importantes niveles de ruido
- Exposición a ambientes pulvígenos
- Pisadas sobre objetos y sobre irregularidades del terreno
- Incendio.
- Quemaduras.
- Caídas de personas al subir o bajar de la máquina.
- Los derivados de trabajos continuados y monótonos.
- Los derivados de trabajos realizados en condiciones meteorológicas duras.

4.2.5.2. Normas básicas de seguridad.

- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada.
- Uso de cinturón anti vibratorio.
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos.

- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha.
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha.
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.
- Se dispondrá de asiento anti vibratorio o, en su defecto, será preceptivo el empleo de faja anti vibratoria.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la siguiente normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa.

Normas de seguridad para los conductores de los rodillos vibrantes

- Conduce usted una máquina peligrosa. Extreme su precaución para evitar accidentes.
- Para subir o bajar a la cabina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal menester. Evitará caídas y lesiones.
- No acceda a la máquina encaramándose por los rodillos. Puede sufrir caídas.
- No salte directamente al suelo si no es por peligro inminente para su persona. Si lo hace, puede fracturarse los talones y eso es un accidente grave.
- No trate de realizar “ajustes” con la máquina en movimiento o con el motor en marcha, puede sufrir lesiones.
- No permita el acceso a la compactadora de personas ajenas y menos a su manejo. Pueden accidentarse o provocar accidentes.
- No trabaje con la compactadora en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego, reanude su trabajo. No corra riesgos innecesarios.
- Para evitar las lesiones durante las operaciones de mantenimiento, ponga en servicio el freno de mano, bloquee la máquina, pare el motor extrayendo la llave de contacto. Realice las operaciones de servicio que se requieren.

- No guarde combustible ni trapos grasientos sobre la máquina, pueden producirse incendios.
- No levante la tapa del radiador en caliente. Los gases desprendidos de forma incontrolada pueden causarle quemaduras graves.
- Protéjase con guantes si por alguna causa debe tocar el líquido anticorrosión. Utilice además gafas antiproyecciones.
- Cambie el aceite del motor y del sistema hidráulico en frío. Evitará quemaduras.
- Los líquidos de la batería desprenden gases inflamables. Si debe manipularlos, no fume ni acerque fuego.
- Si debe tocar el electrólito, (líquidos de la batería), hágalo protegido con guantes impermeables. Recuerde, el líquido es corrosivo.
- Si debe manipular en el sistema eléctrico, pare el motor y desconéctelo extrayendo la llave de contacto. Evitará lesiones.
- Antes de soldar tuberías del sistema hidráulico, vacíelas y límpielas de aceite. El aceite del sistema hidráulico es inflamable.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada si antes no ha instalado los tacos de inmovilización de los rodillos.
- Antes de iniciar cada turno de trabajo, compruebe mediante maniobras lentas que todos los mandos responden perfectamente.
- Ajuste siempre el asiento a sus necesidades, alcanzará los controles con menos dificultad y se cansará menos.
- Utilice siempre prendas de protección personal que le indique el Vigilante de Seguridad de la obra.
- Compruebe siempre, antes de subir a la cabina, que no hay ninguna persona dormitando a la sombra proyectada por la máquina.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y anti impactos.
- Las cabinas antivuelco serán indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.
- Las cabinas antivuelco utilizadas no prestarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo vibrante con el motor en marcha.

- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo vibrante.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Estarán dotados de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Dispondrán de luz de marcha atrás y bocina de retroceso.
- Los rodillos vibrantes utilizados en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo vibrante en estación, en prevención de accidentes.

4.2.5.3. Equipos de protección personal.

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno o protectores auditivos incorporados, (siempre que exista la posibilidad de golpes)
- Protectores auditivos
- Cinturón elástico antivibratorio
- Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable
- Zapatos para conducción de vehículos
- Guantes de cuero, (mantenimiento)
- Mandil del cuero, (mantenimiento)
- Polainas de cuero, (mantenimiento)

4.2.6. Compactadora de neumáticos.

4.2.6.1. Identificación de riesgos.

- Atropello o golpes a personas por la máquina en movimiento.
- Máquina sin control, por abandono del conductor sin desconectar ni poner frenos.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Choques de la máquina con otras o con vehículos.

- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes.
- Ambiente térmico a elevada temperatura.
- Quemaduras en trabajos de reparación o mantenimiento.
- Exposición a atmósfera con vapores de betún asfáltico caliente.
- Exposición a elevados niveles de ruido.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.

4.2.6.2. Normas básicas de seguridad.

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.

4.2.7. Extendedora de hormigón bituminoso.

4.2.7.1. Identificación de riesgos.

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento
- Contacto con materiales o superficies a elevada temperatura
- Proyección de partículas o materiales a elevada temperatura
- Caídas de personas desde la máquina
- Choques de la máquina con otras o con camiones en carga de tolva
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Exposición a ambiente térmico extremo
- Atrapamientos de extremidades inferiores por regla vibrante
- Exposición a elevados niveles de ruido
- Vibraciones transmitidas por la máquina
- Inhalación de vapores asfálticos a elevada temperatura

- Incendio
- Deslizamiento de las máquinas

4.2.7.2. Normas básicas de seguridad.

- Maquinistas con competencia y cualificación acreditada
- El entorno de la máquina en movimiento será amplio y libre de obstáculos
- Comprobación de la maquinaria antes de su puesta en marcha
- No se abandonará una máquina con el motor en marcha
- Dirección de las maniobras por persona distinta al conductor, sobre todo en las marchas atrás o en zonas de difícil visibilidad
- No se permitirá la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la máquina, durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante estas maniobras.
- Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante bandas amarillas y negras alternativas.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formada por pasamanos de 90 cm de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:

“Peligro: sustancias y paredes muy calientes”. Rótulo: “NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS”.

4.2.7.3. Equipos de protección personal.

Los equipos de protección individual (EPI's) tendrán la marca de conformidad CE.

- Casco de polietileno (solo si existe riesgo de golpes o de caída de objeto sobre las personas)
- Botas de media caña impermeables
- Ropa de trabajo
- Guantes impermeables
- Polainas impermeables
- Mandil impermeable

4.2.7.4. Camión cisterna para riegos asfálticos.

4.2.7.5. Identificación de riesgos.

- Atropello o golpes a personas por máquinas en movimiento.
- Contacto con materiales o superficies a elevada temperatura.
- Proyección de partículas o materiales a elevada temperatura.
- Caídas de personas desde la máquina.
- Plataformas y escaleras de subida a la cabina deslizantes
- Exposición a ambiente térmico extremo.
- Exposición a elevados niveles de ruido.
- Vibraciones transmitidas por la máquina.
- Inhalación de vapores asfálticos a elevada temperatura.
- Incendio.

4.2.7.6. Normas básicas de seguridad.

- Para encender los mecheros de la bituminadora, se utilizará un hisopo adecuado.
- Se dispondrá de equipo de extinción.
- Estará prohibido regar fuera de la zona marcada y señalizada.
- El regador cuidará mucho su posición con respecto al viento, para recibirlo siempre por la espalda.
- Cuando las condiciones climatológicas, o la presencia de personas, vehículos o edificaciones así lo exijan, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
- Se vigilará la temperatura frecuentemente.
- El nivel de betún debe estar siempre mantenido por encima de los tubos de calentamiento.

4.2.8. *Extendedora de microaglomerado en frío.*

4.2.8.1. *Identificación de riesgos*

Normas generales de seguridad:

- No ponga en funcionamiento la máquina si presenta anomalías que puedan afectar a la seguridad de las personas.
- Mantenga limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplace los que falten.
- El mantenimiento, revisiones y reparaciones generales sólo serán efectuados por personal autorizado.
- Respete en todo momento la señalización de la obra.
- No se manipularán los dispositivos de seguridad bajo ningún concepto.
- Asegúrese el correcto alumbrado en trabajos nocturnos o en zonas de escasa iluminación.
- El mantenimiento de la máquina puede ser peligroso si no se hace de acuerdo con las especificaciones del fabricante.
- Use ropa de trabajo ajustada. No lleve anillos, brazaletes, cadenas, etc...
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Caídas de personas al mismo y/o distinto nivel:
- Mantenga la máquina y sus accesos limpios de grasa, barro, hormigón y obstáculos.
- Está prohibido utilizar la máquina para transportar personas, o elevarlas sin los implementos homologados.
- Suba o baje de la máquina de forma frontal utilizando los peldaños y asideros. No salte de la máquina. Agárrese con ambas manos. No suba o baje de la máquina con materiales y herramientas en la mano.
- Durante el desplazamiento del vehículo ninguna persona deberá ir de pie o sentada en lugar peligroso.
- Mientras la máquina esté en movimiento, no intente subir o bajar de la misma.
- Pisadas sobre objetos.
- Mantenga el área de trabajo ordenada y limpia de materiales, herramientas, utensilios, etc.

- Preste atención en los desplazamientos sobre el terreno para evitar torceduras y lleve el calzado adecuado.

Golpes y contactos contra elementos móviles, inmóviles, objetos y/o herramientas.

- Preste atención a cualquier elemento que se esté moviendo en su zona de trabajo.
- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Proyección de fragmentos ó partículas.
- Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- No retire los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.

Atrapamientos por o entre objetos.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.

- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Contactos térmicos.
- No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Al manipular los productos asfálticos evite su contacto ya que pueden producir graves quemaduras.
- Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.

Contactos eléctricos.

- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas.
- Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- No tenga en funcionamiento la máquina sin asegurar la correcta ventilación y arrastre de los gases de escape.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, taladrinas, anticongelantes, etc.)
- Explosiones e incendios.
- Reposte combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tenga cuidado en el llenado y evite derrames.
- No fume ni use teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No compruebe nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. No lo haga con cerillas o mecheros.
- Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.

- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior.
- No suelde o corte con soplete tuberías o depósitos que contenga o hayan contenido líquidos inflamables.
- Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respete en todo momento la señalización.

Ruidos y vibraciones:

- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido ambiental es elevado.

4.2.8.2. Normas básicas de seguridad

Arranque de la máquina, equipo o instalación

- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.
- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Al arrancar haga sonar la bocina si el equipo/instalación no lleva avisador acústico del arranque.
- No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.

- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.
- Manejo de la máquina, equipo o instalación
- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- Circule con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.
- Atienda las indicaciones del señalista, especialmente al ir marcha atrás.
- Al mover la máquina accione el claxon si no lleva avisador acústico del movimiento.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.
- Parada de la máquina, equipo o instalación
- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada
- Estacione el equipo en una superficie firme y nivelada.
- Haga limpieza general del equipo/instalación.

4.2.9. Máquina recicladora.

4.2.9.1. Identificación de riesgos.

- Preste especial atención a sus propios movimientos.
- Guarde los equipos que no esté utilizando en los lugares asignados a tal efecto.
- Utilice las herramientas en buen uso y sólo para los trabajos que fueron concebidas (no las guarde en los bolsillos).
- No guarde las herramientas afiladas con los filos de corte sin cubrir.
- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que todas las rejillas, carcasas y protecciones de los elementos móviles están bien instaladas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Nunca desconecte una manguera o conducto bajo presión.
- Compruebe el estado y sujeción de los portapicas y picas.
- No retire los resguardos, las pantallas protectoras, y demás elementos de protección instalados.
- Atrapamientos por o entre objetos.

- La limpieza y mantenimiento se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento.
- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Las rejillas y chapas de protección que evitan el contacto con piezas móviles deben permanecer bien ajustadas.
- El cambio manual de útiles y herramientas se harán con equipo parado y sin posibilidad de movimiento o de funcionamiento, asegurándose su correcta sujeción, y retirando la llave de apriete.
- Atrapamientos por vuelcos de máquinas.
- No trabaje sobrepasando los límites de inclinación especificados por el fabricante.
- Contactos térmicos.
- No abra la tapa de llenado del circuito de refrigeración con el motor caliente.
- Use guantes protectores durante la sustitución o abastecimiento del aceite lubricante.
- Evite el contacto con las partes calientes de la máquina.
- Al manipular los productos asfálticos evite su contacto ya que pueden producir graves quemaduras.
- Evite la exposición a las emisiones de gases del equipo, pueden producir quemaduras.
- Cuando reponga picas tenga en cuenta que pueden estar a elevada temperatura.

Contactos eléctricos.

- Las tapas de bornes no deben estar descubiertas.
- En caso de contacto de la máquina con un cable bajo tensión, no salga de la cabina si se encuentra dentro, o no se acerque a la máquina si se encuentra fuera.
- Inhalación, ingestión y contactos con sustancias peligrosas.
- Use guantes y gafas protectoras durante el relleno de baterías.
- En ambiente polvoriento debe usar mascarilla de protección.
- Tome precauciones adecuadas al manipular sustancias peligrosas (cementos, aditivos, taladrinas, anticongelantes, etc.)

Explosiones e incendios.

- Reposte combustible con el motor parado, en lugares ventilados, tenga cuidado en el llenado y evite derrames.
- No fume ni use teléfono móvil durante la operación de repostado.
- No compruebe nunca el nivel de la batería, combustible, etc. fumando ni alumbrándose con mechero o cerillas.
- Compruebe que no existe ninguna fuga de combustible. No lo haga con cerillas o mecheros.
- Evite tener trapos impregnados de grasa, combustible, aceite u otros materiales inflamables.
- En caso de derrames de aceite, combustible o líquidos inflamables, pare la máquina y avise a su superior.
- No suelde o corte con soplete tuberías o depósitos que contenga o hayan contenido líquidos inflamables.
- Compruebe la existencia y fiabilidad del extintor si su equipo lo tiene incorporado.
- Está prohibido almacenar productos inflamables o combustibles en el equipo o instalación.
- Limpie los circuitos de flujo e inyección de betunes y emulsiones asfálticas, así como pulverizadores, tuberías, etc.

Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.

- Compruebe que nadie se encuentra en el radio de acción del equipo o zona de actuación de sus órganos de trabajo.
- Permanezca atento al tráfico que circula en la misma vía o colindantes.
- El personal al servicio del tajo estará pendiente de los movimientos de todos los equipos en operación.
- Respete en todo momento la señalización.

Ruidos y vibraciones.

- Utilice protectores auditivos si el nivel de ruido ambiental es elevado.

4.2.9.2. Normas básicas de seguridad.

Arranque de la máquina, equipo o instalación

- Utilice siempre el equipo de protección individual (EPI) adecuado para cada trabajo.

- Inspeccione visualmente alrededor de la máquina y estado de la misma (niveles, desgastes, neumáticos, rodajes, etc.) y compruebe la señalización del entorno.
- No ponga en marcha la máquina, ni accione los mandos si no se encuentra situado en el puesto del operador.
- Examine el panel de control y el tablero de instrumentos y compruebe que funcionan correctamente todos los dispositivos de seguridad, medición y control.
- Antes de conectar/arrancar el equipo asegúrese que nadie está en su área de riesgo.
- Arranque el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Al arrancar haga sonar la bocina si el equipo/instalación no lleva avisador acústico del arranque.
- No utilizar la máquina antes de que el aceite hidráulico alcance la temperatura normal de trabajo.
- Compruebe que el sentido de giro es el correcto.
- Inspeccione visualmente las uniones: bulones, tuercas, soldaduras, corrosión, grietas, desprendimiento de pintura, etc.

Manejo de la máquina, equipo o instalación

- Utilice la máquina para las funciones para las que ha sido diseñada.
- Circule con la luz giratoria encendida, con precaución y respetando la señalización existente.
- Atienda las indicaciones del señalista, especialmente al ir marcha atrás.
- Al mover la máquina accione el claxon si no lleva avisador acústico del movimiento.
- No dejar abandonado el equipo con el motor funcionando.

Parada de la máquina, equipo o instalación

- Pare el equipo conforme a las instrucciones del fabricante.
- Accione los mandos de paro, desconexión y frenado de la máquina. Quite las llaves y asegure el equipo contra el vandalismo y utilización no autorizada
- Haga limpieza general del equipo/instalación.
- Estacionado e inmovilizado el equipo, apoyar sobre el suelo los elementos activos (tambor, cuchara, hoja, etc.)

4.3. Medios auxiliares y herramientas.

4.3.1. Herramientas manuales.

4.3.1.1. Identificación de riesgos.

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos punzantes.
- Vibraciones.
- Ruido.

4.3.1.2. Normas básicas de seguridad.

- No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa. La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.
- Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.
- Las herramientas que vibren, se suministrarán con dispositivos amortiguadores.
- Las herramientas con discos de movimiento mecánico, se protegerán con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Las herramientas movidas mediante correas permanecerán cerradas por sus carcasas protectoras.
- Las herramientas averiadas o cuyo funcionamiento sean irregular serán retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución.
- Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

4.3.1.3. Equipos de protección personal.

- Casco homologado.
- Protecciones auditivas y oculares.
- Mascarillas aislantes del polvo.
- Guantes de cuero.
- Calzado con puntera reforzada.

- Cinturón de seguridad para trabajos en altura.

4.3.2. *Herramientas automáticas*

4.3.2.1. *Identificación de riesgos*

Contactos eléctricos originados por:

- Derivados a causa de fases activas.
- Falta de aislamiento en cables eléctricos.
- Cortes, pinchazos y proyecciones de partículas, debido a:
- Carencia o defectuoso estado de carcasas protectoras.
- Distracción, manejo defectuoso o carencia de protección personal por parte del operario.

4.3.2.2. *Normas básicas de seguridad*

- Se llevará a cabo, al menos una vez al mes, una revisión minuciosa de todos los dispositivos de protección eléctrica, tales como fusibles, disyuntores, transformadores de seguridad, etc.
- La máquina herramienta debe llevar incorporado un interruptor de corte y se conectará a la red a través de una pareja de enchufe y clavija normalizados, de características acordes con la potencia nominal de la misma.
- Deberá disponerse de carcasas de protección en todos los elementos cortantes o punzantes, y se desconectará la máquina cuando se proceda a cambiar el útil de trabajo.
- El operario encargado de su manejo deberá estar perfectamente instruido al respecto, y llevará puestos los elementos de protección personal exigidos por la naturaleza del trabajo que realice en cada caso.
- En recintos muy conductores, los motores deban ser alimentados con tensiones no superiores a 24 voltios.

4.4. **PROTECCIONES GENERALES.**

- Toda la maquinaria de obra, vehículos de transporte y maquinaria pesada de vía estará pintada en colores vivos y tendrá los equipos de seguridad reglamentarios en buenas condiciones de funcionamiento.
- Todas las herramientas deben estar en buen estado de uso, ajustándose a su cometido.

- Se debe prohibir suplementar los mangos de cualquier herramienta para producir un par de fuerza mayor y, en este mismo sentido, se debe prohibir también que dichos mangos sean accionados por dos trabajadores salvo las llaves de apriete de tirafondos.
- Se colocarán mallas de protección contra la caída de objetos en los lugares donde sea necesario.
- Se señalizará la entrada y salida de vehículos
- Todas las transmisiones mecánicas y las conducciones eléctricas deberán quedar señalizadas en forma creciente de manera que se eviten posibles accidentes.
- Se deberán regar las pistas y caminos de obra para circulación de maquinaria y vehículos con el fin de evitar el polvo.
- Las vallas automáticas de limitación y protección tendrán como mínimo 90 cm. de altura y estarán construidas con tubos metálicos y dispondrán de palas para mantener su verticalidad.
- Las barandillas dispondrán de un listón superior a la altura de 100 cm. del suelo y con suficiente resistencia para garantizar la retención de personas.
- Los topes para detener el movimiento de vehículos se podrán realizar con un par de tablones embridados que se fijarán al terreno por medio de redondos hincados en él, o por cualquier otro procedimiento eficaz.
- Los cables de sujeción para cinturón de seguridad, así como sus anclajes tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función.
- Por la noche debe instalarse una iluminación suficiente, del orden de 120 lux en las zonas de trabajo y de 10 lux en el resto. En los trabajos de mayor definición se emplearán lámparas portátiles.
- Las medidas de protección de zonas o puntos peligrosos serán, entre otras, las siguientes:
- Barandillas y vallas para la protección y limitación de zonas peligrosas. Tendrán una altura de al menos 1.00 m, y estarán construidas de tubos o redondos metálicos de rigidez suficiente.
- Escaleras de mano. Estarán previstas de zapatas antideslizantes.
- Señales. Todas las señales deberán tener las dimensiones y colores reglamentarios.

- En evitación del peligro de vuelco, ningún vehículo irá sobrecargado, especialmente los dedicados al movimiento de tierras y todos los que han de circular por caminos sinuosos, evitándose también la mala repartición de la carga.
- Para su mejor control deben llevar bien visibles placas donde se especifiquen la tara y carga máxima, el peso máximo por eje y la presión sobre el terreno de la maquinaria que se mueve sobre cadenas.
- Todos los vehículos de motor llevarán correctamente los dispositivos de frenado, para lo que se harán revisiones muy frecuentes. También deben llevar frenos servidos los vehículos remolcados.
- El contratista adjudicatario de la obra deberá disponer de suficiente cantidad de todos los útiles y prendas de seguridad y de los repuestos necesarios. Por ser el adjudicatario de la obra debe responsabilizarse de que los subcontratistas dispongan también de estos elementos y, en su caso, suplir las deficiencias que pudiera haber.

5. DAÑOS A TERCEROS. RIESGOS Y PREVENCIÓN.

Los riesgos de daños a terceros en la ejecución de instalación de la obra pueden venir producidos por la circulación de terceras personas ajenas a la misma una vez iniciados los trabajos.

Por ello, se considerará zona de trabajo la zona donde se desenvuelvan máquinas, vehículos y operarios trabajando, y zona de peligro una franja de cinco metros alrededor de la primera zona.

Los riesgos de daños a terceros, por tanto, pueden ser los que siguen:

- Caída al mismo nivel.
- Caída de objetos y materiales.
- Atropello.

Se señalizará, de acuerdo con la normativa vigente los puntos de contacto con calles, caminos, etc., tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

En evitación de posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones y de limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ella.

Se señalizarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a todo personal ajeno a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Se iluminarán los puntos potencialmente más conflictivos.

6. SERVICIOS TÉCNICOS DE SEGURIDAD Y SALUD, FORMACIÓN DE PERSONAL EN HIGIENE Y PRIMEROS AUXILIOS

Todos los operarios deben recibir, al ingresar en la obra, una exposición detallada de los métodos de trabajo y de los riesgos que pudieran entrañar, juntamente con las medidas de previsión, prevención y protección que deberán emplear.

Para ello se impartirán a todos los operarios una serie de horas lectivas de Seguridad y Salud en el Trabajo. En dichas horas, además de las Normas y Señales de Seguridad concienciándoles en su respeto y cumplimiento, y de las medidas de Sanidad e Higiene, se les enseñará la utilización de las protecciones colectivas, y el uso y cuidado de las individuales del operario.

Para sensibilizar al personal sobre el seguimiento de las normas de seguridad y el uso de los equipos de protección personal, se deberá justificar razonadamente su uso y seguimiento de manera que sea entendido por todos los trabajadores, atendiendo las dudas y propuestas de los trabajadores.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursos de formación siguiendo sensiblemente el contenido mínimo del programa de formación para el desempeño de las funciones de nivel básico que figura en el Apartado B del Anexo IV del Reglamento de los Servicios de Prevención (R.D. 39/1997, de 17 de enero). Se impartirán cursillos especiales de socorrismo y primeros auxilios, formándose monitores de seguridad o socorristas.

Este personal podrá participar, con voz, pero sin voto, en las reuniones Trimestrales del Comité de Seguridad y Salud, y compaginará sus funciones en la obra con aquellas referidas a socorrismo y primeros auxilios, estando encargado de un botiquín, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

Las misiones específicas del socorrista o monitor de seguridad serán las que siguen: Intervenir rápida y eficazmente en todas aquellas ocasiones que se produce un accidente, substrayendo, en primer lugar, al compañero herido del peligro si hay lugar a ello y, después, prestándole los cuidados necesarios, realizando la cura de urgencia y transportándolo en las mejores condiciones al Centro Médico más cercano o vehículo para poder llegar a él.

Los tajos de trabajo se distribuirán de tal manera que todos dispongan de un monitor de seguridad o socorrista.

Los equipos de protección son siempre algo molesto, por lo que el trabajador tiende a no utilizarlos. Es preciso convencer al trabajador de la necesidad de su utilización. Es un problema psicológico y, motivando y convenciendo, hay que conseguir que la utilización de los equipos individuales de protección personal se convierta en una costumbre.

6.1. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

En carteles debidamente señalizados y mejor aún, si fuera posible, por medio de documentos individuales repartidos a cada operario, se recordarán e indicarán las instrucciones a seguir en caso de accidente. Primero, aplicar los primeros auxilios y segundo, avisar a los Servicios Médicos de empresa, propios o mancomunados y comunicarlo a la línea de mando correspondiente de la empresa y, tercero, acudir a pedir la asistencia sanitaria más próxima.

En los carteles o (en los documentos individuales repartidos), debidamente señalizados, se encontrarán los datos que siguen: junto a su teléfono, dirección del Centro Médico más cercano, Servicio Propio, Mutua Patronal, Hospital o Ambulatorio. También con el teléfono o teléfonos, servicios más cercanos de ambulancias y taxis. Se indicará que, cuando se decida la evacuación o traslado a un Centro Hospitalario, deberá advertirse telefónicamente al Centro de la inminente llegada del accidentado.

En los trabajos alejados de los Centros Médicos se dispondrá de vehículo, en todo momento, para el traslado urgente de los accidentados.

Botiquines.

Se dispondrá, en las instalaciones fijas, de un botiquín conteniendo el material especificado en las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo (R.D. 486/1997, de 14 de abril), y de otros botiquines portátiles en los tajos.

En la obra y en los lugares necesarios, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de iodo, "mercurocromo" o "cristalmina", amoníaco, gasa estéril, algodón hidrófilo estéril, esparadrapo antialérgico, torniquetes antihemorrágicos, bolsa para agua o hielo, guantes esterilizados, termómetro clínico,

apósitos autoadhesivos, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

El material será revisado mensualmente y repuesto inmediatamente lo consumido.

Asistencia a accidentados.

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Se colocará en la obra, y en sitio bien visible, 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.

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y SALUD

Instalaciones de higiene

Se instalarán vestuarios con capacidad suficiente para el número máximo de operarios que trabajen simultáneamente en la obra, disponiendo de una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador y una altura mínima de 2,30 m. Estarán provistos de asientos y de armarios o taquilla individuales.

Se instalarán aseos dotados de lavabos e inodoros correctamente equipados (uno por cada 25 hombres o 15 mujeres). Asimismo, se dotarán de una ducha de agua fría y caliente y un lavabo para cada 10 trabajadores. Por cada 25 trabajadores se instalará un espejo de 40x50 cm.

Los comedores estarán ubicados en lugares próximos a los de trabajo, pero separados de otros locales y de focos insalubres o molestos, y tendrán una superficie mínima de 1,2 m² por trabajador, tendrán mesas y bancos para el número máximo de operarios que trabajen simultáneamente en la obra, y dispondrán de un radiador por cada 10 m² de comedor. Los comedores tendrán una dependencia anexa con calienta comidas, disponiéndose de uno por cada 50 trabajadores, y de grifo y pila por cada 10 trabajadores.

Instalaciones sanitarias y de salud

En todo centro de trabajo existirá un servicio sanitario de urgencia, con medios suficientes para prestar los primeros auxilios a los trabajadores. El personal sanitario, las instalaciones y dotaciones de estos servicios guardarán relación con el número de trabajadores del centro

laboral, emplazamiento y características del mismo y con los riesgos genéricos y específicos de la actividad que se desarrolla.

En todos los centros de trabajo se dispondrá de botiquines fijos o portátiles, bien señalizados y convenientemente situados, que estarán a cargo de socorristas diplomados o, en su defecto, de la persona más capacitada designada por la Empresa.

8. ABONO DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se establece proporcional a la obra ejecutada en cada grupo de tajos, y siempre que, a juicio de la Dirección de las obras, se hayan efectivamente adoptado en todo momento las debidas precauciones en el trabajo por parte del Contratista. No se abonarán en caso de falta de aplicación de las medidas de seguridad establecidas.

9. PLIEGO DE CONDICIONES

Los medios de protección cumplirán las condiciones especificadas en la normativa vigente. En este Estudio Básico de Seguridad y Salud se incluye el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en el que se describe las condiciones que deben de cumplir los elementos de Seguridad y Salud.

10. CONCLUSIÓN

Considerando este Estudio Básico de Seguridad y Salud adaptado a la normativa vigente y con suficiente detalle para servir de guía durante la ejecución de las obras, se incluye en el Proyecto al cual se refiere para su tramitación conjunta.

Córdoba, agosto de 2020.

EL ALUMNO, AUTOR DEL ESTUDIO

Rafael Moreno Reyes

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA	117
1.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	117
1.2. AVISO PREVIO	118
1.3. LIBRO DE INCIDENCIAS.	118
1.4. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.	119
1.4.1. PROMOTOR.	119
1.4.2. CONTRATISTA.	119
1.4.3. DIRECCIÓN FACULTATIVA.	121
1.4.4. COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD.	121
1.4.5. DELEGADO DE PREVENCIÓN.	122
1.4.6. TRABAJADORES.	122
1.4.7. ADMINISTRACIÓN.	123
1.5. VARIACIONES DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	124
2. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.	124
2.1. CONDICIONES GENERALES.	124
2.2. MATERIALES.	125
2.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	125
2.3.1. PROTECCIONES COLECTIVAS	126
2.3.2. PROTECCIONES PERSONALES.	127
2.3.2.1. Condiciones técnicas específicas.	127
2.4. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE MEDIOS AUXILIARES Y MÁQUINAS	132
2.5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	132
2.6. OTRAS CONDICIONES.	136
2.6.1. FORMACIÓN E INFORMACIÓN.	136
2.6.2. SERVICIO DE PREVENCIÓN.	137
2.6.3. VIGILANCIA DE LA SALUD.	137
2.6.4. NORMAS Y TIPOS DE SEÑALIZACIÓN.	139
2.6.5. ACCIDENTES.	139
2.6.5.1. Actuaciones en caso de accidente. Procedimiento de prestación de primeros auxilios	139
2.6.5.2. Parte oficial de accidentes.	140
2.6.5.3. Parte de accidentes sin baja médica.	141

2.6.5.4.	Relación de altas de accidentados.	141
2.6.5.5.	Estadísticas de accidentados.	142
3.	<u>CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.</u>	143
3.1.	DISPOSICIONES LEGALES.	143
4.	<u>CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.</u>	148
4.1.	SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.	
	148	
4.2.	NORMAS DE CERTIFICACIÓN	148
4.3.	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	149

1. CONDICIONES DE ÍNDOLE FACULTATIVA

1.1. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

En aplicación del presente estudio básico de seguridad y salud, el Contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este estudio en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio.

El Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista adjudicatario debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplirá las especificaciones del R.D. 1627/1.997, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo.
- Respetará el contenido de todos los documentos integrantes del Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud, adaptándolo a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.
- Si se incluyen croquis de tipo formativo, descriptivo, etc. serán de calidad técnica y tipográfica suficiente y tendrán la categoría de Planos de Seguridad.
- No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
- La empresa Contratista adjudicataria estará identificada en cada página y en cada plano del Plan de Seguridad y Salud.
- El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.
- Estará sellado en su última página con el sello oficial del Contratista adjudicatario de la obra.
- El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir en el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito el Plan de Seguridad y Salud no podrá ser aprobado.

- El plan de seguridad y salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el plan podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa del coordinador en materia de seguridad y salud. Cuando no fuera necesaria la designación del coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección facultativa.
- Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, por lo que el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los antedichos, así como de la Dirección facultativa.

1.2. AVISO PREVIO

Ya no es necesario que el promotor realice el aviso previo.

1.3. LIBRO DE INCIDENCIAS.

En la oficina principal de la obra, existirá un Libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el colegio profesional al que pertenezca el Coordinador de Seguridad que haya aprobado el Plan de Seguridad o por la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las Administraciones Públicas.

Este libro constará de hojas por duplicado. Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

A dicho libro tendrán acceso la dirección facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes

podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

1.4. OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

1.4.1. *Promotor.*

- Nombrar, si es el caso, al coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto (Art. 3, RD 1627/1997)
- Nombrar al coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra (Art.3, RD 1627/1997). La designación de coordinadores en materia de seguridad y salud no eximirá al promotor de sus responsabilidades.
- Hacer que se elabore, en la fase de redacción del proyecto, un estudio de seguridad y salud o un estudio básico de seguridad y salud (Art.4, RD 1627/1997).
- Elección de contratista o contratistas para la ejecución de la obra.
- Informar a aquellos otros (distintos del empresario titular) que desarrollen actividades en el centro de trabajo sobre los riesgos y las medidas de protección, prevención y emergencia especialmente cuando se trate de actividades reglamentariamente consideradas como peligrosas o con riesgos especiales (trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída en altura, etc.), (Art 48, 10, Ley 31/1995, en la modificación introducida por la Ley 50/1998).
- El promotor abonará a la empresa constructora, previa certificación de la dirección facultativa las partidas incluidas en el presupuesto del plan de seguridad y salud.
- Antes del inicio de los trabajos, designará un coordinador en materia de seguridad y salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

1.4.2. *Contratista.*

Elaborará el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo en aplicación del Estudio Básico de Seguridad y Salud, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, según el art. 7 del R.D. 1627/1997.

Deberá efectuar la comunicación de apertura de la obra a la autoridad laboral competente dentro de los treinta días siguientes al inicio de la obra, incluyendo el Plan de Seguridad y Salud, según la O.M. 982 de 6/5/1988.

Cumplirá y hará cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

El Contratista deberá aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Art. 15 de la LP.R.L. en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de accesos, y la determinación de vías, zonas de desplazamiento y circulación
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares
- El mantenimiento, el control previo a la puesta de servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros
- La recogida de materiales peligrosos utilizados
- La adaptación del periodo de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad
- Deberá garantizar el cumplimiento de los puntos 5 y 6 del artículo 5 del Real Decreto 1627/97.
- El Contratista dispondrá las medidas específicas necesarias para localizar e identificar las zonas en las que se presten trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores.
- Además, definirá las previsiones y las informaciones útiles para efectuar las previsiones de los trabajos posteriores.
- Cumplirá la normativa en materia de Prevención de Riesgos Laborales, especialmente las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales

previstas en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las disposiciones establecidas en el R.D. 1627/97.

- Informará y proporcionará las instalaciones adecuadas a los trabajadores autónomos, sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atenderá las indicaciones y cumplirá las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.
- Además, responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan, según el art. 24 de la Ley 31/95. Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.
- Designará a uno o varios trabajadores para ocuparse de la actividad preventiva de la empresa, según el art. 12 del R.D. 39/97.
- Atenderá las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
- Las responsabilidades del coordinador, Dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y subcontratistas.

1.4.3. Dirección facultativa.

La Dirección Facultativa considerará el presente Estudio como parte integrante del proyecto de obra.

1.4.4. Coordinador de seguridad y salud.

El Coordinador de seguridad y salud deberá:

Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el art. 15 de la Ley de Prevención

de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el art. 10 del R.D. 1627/97.

Informar sobre el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo y someterlo a la aprobación del órgano competente de la Diputación de Huelva. La dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de coordinador.

Organizar la coordinación de actividades empresariales prevista en el art. 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La designación del coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

Tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.

Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.

Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.

1.4.5. Delegado de prevención.

Según el art. 35 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, existirá la figura del Delegado de Prevención, representante de los trabajadores con funciones específicas en materia de prevención de riesgos en el trabajo, con las siguientes competencias:

- Colaborar con la dirección de la empresa en la mejora de la acción preventiva.
- Promover y fomentar la cooperación de los trabajadores en la ejecución de la normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- Ser consultados por el empresario, con carácter previo a su ejecución, acerca de las decisiones a que se refiere el art. 33 de la Ley 31/1995.
- Ejercer una labor de vigilancia y control sobre el cumplimiento de la normativa de Prevención de Riesgos Laborales.

1.4.6. Trabajadores.

Les corresponde según el Estatuto del Trabajo aprobado por Ley 8/80 del 10 de marzo, participar a través de sus representantes en la adopción de medidas encaminadas a la Seguridad en el Trabajo, teniendo derecho a una eficaz protección y formación en materia de seguridad. Al mismo tiempo se les exigirá el cumplimiento de una serie de "obligaciones": Aplicarán los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 y artículo 29, apartados 1 y 2 en materia de prevención de riesgos, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular deberán desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 y en el anexo IV del R.D. 1627/97.

Usarán correctamente los medios de protección personal, cuidando de su perfecto estado de conservación.

Darán cuenta inmediata a sus superiores de averías y/o deficiencias que puedan ser causa de peligros en los tajos.

Cuidarán su higiene personal, para evitar enfermedades contagiosas o molestar a sus compañeros.

Se someterán a los reconocimientos médicos preceptivos y a las vacunaciones o inmunizaciones ordenadas por las Autoridades Sanitarias o el servicio médico de la Empresa.

No introducirán bebidas u otras sustancias no autorizadas en el centro de trabajo, ni se presentarán en estado de embriaguez o cualquier otro tipo de intoxicación.

Cooperarán en la extinción de siniestros y en el salvamento de víctimas en accidentes de trabajo.

Todo trabajador, después de solicitar los medios de protección personal de carácter preceptivo para su trabajo, queda facultado para demorar la ejecución de éste, mientras no le sean facilitadas dichas protecciones; si bien, deberán dar cuenta del hecho al Delegado de Prevención y a la Inspección Provincial de Trabajo.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de obra.

1.4.7. Administración.

Elaborar y dictar la normativa en materia de seguridad, generalmente a través del propio Gobierno, o del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

Controlar el cumplimiento de dicha normativa, con facultad sancionadora en caso de incumplimiento. Esta función la desarrollará a través de la Dirección Provincial del Ministerio y de los servicios de la Inspección de Trabajo.

Investigar y asesorar respecto a las técnicas de prevención, a través del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Tramitará y aprobará la comunicación de apertura de los Centros de Trabajo a través de la Delegación del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en un plazo de 30 días, conforme al R.D. 1/86 del 14 de marzo.

La Dirección Provincial del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social dará traslado de todo ello a la Inspección de Trabajo para que curse los efectos oportunos.

1.5. VARIACIONES DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Las determinaciones del presente estudio básico de seguridad y salud podrán ser modificadas en función del proceso de ejecución de las obras y de las posibles incidencias o modificaciones del proyecto que puedan surgir a lo largo de las mismas, que se recogerán en los Planes de Seguridad y Salud en el Trabajo de los contratistas que intervengan en las obras, previa aprobación expresa de la Dirección Facultativa o del Coordinador en materia de Seguridad y Salud en su caso, y siempre que se cumpla:

1. Que se acompañe la justificación técnica de la alternativa propuesta.
2. Que las modificaciones propuestas no impliquen disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico de seguridad y salud.
3. Que no se produzca disminución del presupuesto aprobado en origen en el estudio básico de seguridad y salud.

Todo esto según se recoge en el artículo 7 del R.D. 1.627/97, siguiéndose la necesaria información y comunicación a los representantes legales de los trabajadores en el Centro de Trabajo, quienes podrán presentar por escrito y, de forma razonada, las sugerencias y alternativas de mejoras preventivas que estimen oportunas.

2. CONDICIONES DE ÍNDOLE TÉCNICA.

2.1. CONDICIONES GENERALES.

El Contratista será el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en la Memoria de este Estudio básico de Seguridad y Salud, cumplan las siguientes condiciones generales:

Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato, y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

El Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección facultativa comprobará que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este Estudio básico de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos.

Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

El Contratista quedará obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.

2.2. MATERIALES.

Se describen en este apartado las condiciones técnicas que han de cumplir los diversos materiales y medios auxiliares que deberán emplearse, de acuerdo con las prescripciones del presente Pliego, en las tareas de Prevención e Higiene durante la ejecución de la obra.

Con carácter general, todos los materiales y medios auxiliares cumplirán obligatoriamente las especificaciones contenidas en el Pliego General de Condiciones que le sean aplicables con carácter específico.

2.3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tienen fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido del previsto en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, a causa de un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellos medios que, por su uso, hayan adquirido holguras o desgastes superiores a los admitidos por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El uso de un equipo de protección nunca deberá representar un riesgo en sí mismo.

Los medios de protección estarán de acuerdo con la normativa vigente.

2.3.1. Protecciones colectivas

En su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

En ellas podemos distinguir unas protecciones de aplicación general, que deben tener presencia durante toda la obra: señalización, extintores, etc., y otras que se emplean sólo en determinados trabajos: vallas de protección, pasarelas, barandillas, etc.

El Contratista será el responsable de que todos los medios de protección colectiva definidos en la Memoria de este Estudio básico de Seguridad y Salud, cumplan las siguientes condiciones generales:

Las protecciones colectivas deberán estar disponibles en la obra con antelación a la fecha decidida para su montaje, para su uso inmediato, y en condiciones óptimas de almacenamiento para su buena conservación.

Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida.

El Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección facultativa comprobará que la calidad de las protecciones colectivas se corresponde con la definida en este Estudio básico de Seguridad y Salud o con la del Plan de Seguridad y Salud que llegue a aprobarse.

Se instalarán previamente a la realización de los trabajos en los que es necesario su uso. Se procederá a la sustitución inmediata de los elementos deteriorados de las protecciones

colectivas, interrumpiéndose los trabajos en los que sea necesario su uso y aislando convenientemente estas zonas para evitar riesgos.

Prevalece el uso de las protecciones colectivas, frente al uso de los equipos de protección individual.

El Contratista quedará obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, la Dirección Facultativa. En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador de Seguridad y Salud, o en su caso, a la Dirección Facultativa.

2.3.2. Protecciones personales.

Todos los equipos de protección individual de esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

Tendrán la marca “CE”. Si ésta no existiese para un determinado equipo de protección individual, se autorizará el uso a aquellos:

- a) Que se ajusten a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio del Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 27-5-1974), siempre que exista Norma.
- b) Que estén en posesión de una homologación de cualquiera de los estados Miembros de la Unión Europea o de los Estados Unidos de Norteamérica.
 - Todo equipo de protección individual estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso nunca represente un riesgo o daño en sí mismo.
 - El Contratista estará obligado a garantizar un adecuado mantenimiento del equipo de protección individual, el control efectivo de su uso, así como a difundir las condiciones de utilización.
 - Por su parte el trabajador, deberá respetar las instrucciones de uso; estará obligado a indicar cualquier tipo de anomalía o defecto y sobre todo, deberá tener voluntad de protegerse.

2.3.2.1. Condiciones técnicas específicas.

2.3.2.1.1. Cascos de seguridad no metálicos.

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste, a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y al borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo la visera.

El arnés o atalaje es el elemento de sujeción que sostendrá el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza y banda de amortiguación, y parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección. El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT- 1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

2.3.2.1.2. Guantes de seguridad.

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anti-corte, anti-pinchazos, y anti-erosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades. Los materiales que entren en su composición y formación nunca producirán dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso.

No serán en ningún caso ambidextros.

2.3.2.1.3. Botas de seguridad.

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico. Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.I. 1407/92) Resolución de la Dirección de Trabajo del 311-1980.

2.3.2.1.4. Gafas de seguridad.

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

- Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo, rebabas ni aristas cortantes o punzantes.
- Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones.
- No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura.
- Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso.
- Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado,

y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), la Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

2.3.2.1.5. Protector auditivo.

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E. Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

2.3.2.1.6. Mascarilla.

La mascarilla anti-polvo es un adaptador que cubre las entradas a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

- Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos.
- No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador.
- Serán incombustibles o de combustión lenta.
- Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.
- La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.
- El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

2.3.2.1.7. Bota impermeable al agua y a la humedad.

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizan los operarios, serán de clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente el pie y, como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo, carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y tacón deberán poseer las capas de tejido absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficientemente flexibles para no causar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El espesor de la caña deberá ser lo más homogéneo posible, evitándose irregularidades que puedan alterar su calidad, funcionalidad y prestaciones.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación en punzón, debiendo de superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizados por los operarios, deberán de estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la (Directiva 89/686/CE) (R.D. 1407/92), Resolución de la Dirección General de Trabajo 31-12- 1981.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impidan el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forros o bien forrados interiormente, con una o más capas de tejido absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

2.4. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE MEDIOS AUXILIARES Y MÁQUINAS

El montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos se llevará a cabo utilizando todos los componentes con los que se comercializan para su función.

El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipo, se hará siguiendo las instrucciones contenidas en el manual de uso editado por el fabricante, el cual integrará en estas actividades, las condiciones de seguridad más apropiadas a sus medios.

Llevarán incorporados los dispositivos de seguridad exigibles por la legislación vigente.

2.5. MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

Mantenimiento preventivo general:

El articulado y Anexos del R.D. 1215/97 de 18 de Julio indica la obligatoriedad por parte del empresario de adoptar las medidas preventivas necesarias para que los equipos de trabajo que se pongan a disposición de los trabajadores sean adecuados al trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de forma que garanticen la seguridad y salud de los trabajadores al utilizarlos.

Si esto no fuera posible, el empresario adoptará las medidas adecuadas para disminuir esos riesgos al mínimo.

Como mínimo, sólo deberán ser utilizados equipos que satisfagan las disposiciones legales o reglamentarias que les sean de aplicación y las condiciones generales previstas en el Anexo I.

Cuando el equipo requiera una utilización de manera o forma determinada se adoptarán las medidas adecuadas que reserven el uso a los trabajadores especialmente designados para ello.

El empresario adoptará las medidas necesarias para que, mediante un mantenimiento adecuado, los equipos de trabajo se conserven durante todo el tiempo de utilización en condiciones tales que satisfagan lo exigido por ambas normas citadas.

Son obligatorias las comprobaciones previas al uso, las previas a la reutilización tras cada montaje, tras el mantenimiento o reparación, tras exposiciones a influencias susceptibles de producir deterioros y tras acontecimientos excepcionales.

Todos los equipos, de acuerdo con el artículo 41 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95), estarán acompañados de instrucciones adecuadas de funcionamiento y condiciones para las cuales tal funcionamiento es seguro para los trabajadores.

Los artículos 18 y 19 de la citada Ley indican la información y formación adecuadas que los trabajadores deben recibir previamente a la utilización de tales equipos.

El constructor justificará que todas las máquinas, herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, tienen su correspondiente certificación -CE- y que el mantenimiento preventivo, correctivo y la reposición de aquellos elementos que, por deterioro o desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización sea efectiva en todo momento.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere necesario, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulvígenos, y con ello la suciedad acumulada sobre tales elementos.

La instalación eléctrica provisional de obra se revisará periódicamente, por parte de un electricista, se comprobarán las protecciones diferenciales, magnetotérmicos, toma de tierra y los defectos de aislamiento.

En las máquinas eléctricas portátiles, el usuario revisará diariamente los cables de alimentación y conexiones; así como el correcto funcionamiento de sus protecciones.

Las instalaciones, máquinas y equipos, incluidas las de mano, deberán:

- Estar bien proyectados y contruidos teniendo en cuenta los principios de la ergonomía.
- Mantenerse en buen estado de funcionamiento.

- Utilizarse exclusivamente para los trabajos que hayan sido diseñados.
- Ser manejados por trabajadores que hayan sido formados adecuadamente.

Las herramientas manuales serán revisadas diariamente por su usuario, reparándose o sustituyéndose según proceda, cuando su estado denote un mal funcionamiento o represente un peligro para su usuario. (mangos agrietados o astillados).

Condiciones de los medios de protección:

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta, independientemente de la duración prevista.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Mantenimiento de la maquinaria y equipos:

Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.

Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería. No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer en buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra:

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar. No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.

No fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si son varios los mecánicos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no sea elevada.

Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), éste estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

Mantenimiento de los neumáticos:

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

En caso de transmisión hidráulica se revisarán frecuentemente los depósitos de aceite hidráulico y las válvulas indicadas por el fabricante. El aceite a emplear será el indicado por el fabricante.

2.6. OTRAS CONDICIONES.

2.6.1. *Formación e información.*

Se garantizará que los trabajadores afectados reciban una información adecuada y detallada de los riesgos que concurren en la ejecución de la obra, los genéricos que a todos alcanzan y los específicos de cada tipo de actividad, así como las medidas preventivas establecidas y que deben estrictamente observar.

El personal que se asigne a las obras a ejecutar deberá recibir una exposición acerca de los métodos de trabajo y los riesgos que pueda contraer. Asimismo, se seleccionarán para cada tajo las personas más adecuadas, y se les impartirán cursos de socorrismo y primeros auxilios.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución.

Antes de la iniciación de nuevos trabajos, se instruirá a las personas que van a realizarlos sobre los riesgos previstos y sus protecciones.

Se repartirán folletos explicativos sobre socorrismo y primeros auxilios a las personas más cualificadas, de manera que, en todos los tajos, haya personas capaces de realizar los primeros auxilios.

Antes del inicio de toda actividad se acreditará la competencia y formación en el desarrollo seguro de la misma, en especial en el empleo de maquinaria, así como en la utilización correcta de los equipos de protección individual.

Existirán vías de comunicación permanente de los trabajadores con el coordinador en materia de seguridad y salud y con la dirección facultativa, bien sea directamente o a través del jefe de obra, por las que se canalizarán de forma inmediata cualquier incidencia que pudiera afectar a la seguridad en el trabajo.

El contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar a todos los trabajadores a su cargo, que como mínimo tendrán conocimiento de los riesgos que conlleva su trabajo, así como de las conductas a observar y del uso de las protecciones colectivas y equipos de protección individual.

Por el mismo motivo, deberá exigir a los subcontratistas que proporcionen a sus trabajadores la formación e información necesarios, relacionados con los trabajos que van a desarrollar en la obra.

2.6.2. Servicio de prevención.

Técnico de prevención:

La obra deberá contar con un Técnico Superior de Prevención en Seguridad, con dedicación plena, cuya misión será la prevención de los riesgos que puedan derivarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar y requerir al jefe de obra sobre las medidas preventivas a adoptar.

Asimismo, realizará la investigación de los accidentes ocurridos determinando las causas concurrentes e inmediatas para establecer las acciones correctoras oportunas; para ello se servirá de un modelo de “Parte de Investigación de Accidentes” previamente confeccionado.

El Técnico de prevención estará auxiliado por una brigada de seguridad para la instalación, mantenimiento y reparación de las protecciones y la señalización.

2.6.3. Vigilancia de la salud.

Indica la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (ley 31/95 de 8 de noviembre), en su art. 22, que el Empresario deberá garantizar a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes a su trabajo. Esta vigilancia solo podrá llevarse a efecto con el consentimiento del trabajador exceptuándose, previo informe de los representantes de los trabajadores, los supuestos en los que la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre la salud de los trabajadores o para verificar si el estado de la salud de un trabajador puede constituir un peligro para si mismo, para los demás trabajadores o para otras personas relacionadas con la empresa o cuando esté establecido en una disposición legal en relación con la protección de riesgos específicos y actividades de especial peligrosidad.

En todo caso, se optará por aquellas pruebas y reconocimientos que produzcan las mínimas molestias al trabajador y que sean proporcionadas al riesgo.

Las medidas de vigilancia de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo respetando siempre el derecho a la intimidad y a la dignidad de la persona del trabajador y la confidencialidad de toda la información relacionada con su estado de salud. Los resultados de tales reconocimientos serán puestos en conocimiento de los trabajadores afectados y nunca podrán ser utilizados con fines discriminatorios ni en perjuicio del trabajador.

El acceso a la información médica de carácter personal se limitará al personal médico y a las autoridades sanitarias que lleven a cabo la vigilancia de la salud de los trabajadores, sin que pueda facilitarse al empresario o a otras personas sin conocimiento expreso del trabajador.

No obstante, lo anterior, el empresario y las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención serán informados de las conclusiones que se deriven de los reconocimientos efectuados en relación con la aptitud del trabajador para el desempeño del puesto de trabajo o con la necesidad de introducir o mejorar las medidas de prevención y protección, a fin de que puedan desarrollar correctamente sus funciones en materias preventivas.

Las medidas de vigilancia y control de la salud de los trabajadores se llevarán a cabo por personal sanitario con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

El R.D. 39/97 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, establece en su art. 37.3 que los servicios que desarrollen funciones de vigilancia y control de la salud de los trabajadores deberán contar con un médico especialista en Medicina del Trabajo o Medicina de Empresa y un ATS/DUE de empresa, sin perjuicio de la participación de otros profesionales sanitarios con competencia técnica, formación y capacidad acreditada.

La actividad a desarrollar deberá abarcar:

- Evaluación inicial de la salud de los trabajadores después de la incorporación al trabajo o después de la asignación de tareas específicas con nuevos riesgos para la salud.
- Evaluación de la salud de los trabajadores que reanuden el trabajo tras una ausencia prolongada por motivos de salud, con la finalidad de descubrir sus

eventuales orígenes profesionales y recomendar una acción apropiada para proteger a los trabajadores. Y, finalmente, una vigilancia de la salud a intervalos periódicos.

El apartado 14 de la parte A del Anexo IV del R.D. 1627/97 de 24 de octubre de 1.997 por el que se establecen las condiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, indica las características que debe reunir el lugar adecuado para la práctica de los primeros auxilios que habrán de instalarse en aquellas obras en las que por su tamaño o tipo de actividad así lo requieran.

2.6.4. Normas y tipos de señalización.

Las normas de señalización serán las incluidas en:

ORDEN de 28 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 8.1-IC, señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras

La Norma de Carreteras 8.3-IC, "Señalización de Obras" aprobada por O.M. de 31 de agosto de 1987.

Y el resto de publicaciones posteriores publicas relacionadas con las anteriores.

2.6.5. Accidentes.

2.6.5.1. Actuaciones en caso de accidente. Procedimiento de prestación de primeros auxilios

En el caso de que se produzca un accidente en la obra deberán adoptarse los siguientes principios de socorro:

- El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.
- En caso de caída desde altura o a distinto nivel, y en caso de accidente eléctrico, se dispondrá siempre que pueden existir lesiones graves; en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia, y de reanimación en caso de accidente eléctrico.
- En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan

primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

Todos los trabajadores dispondrán de la información sobre centros asistenciales de la Mutua de Accidentes.

Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral:

En los casos de accidentes en la obra, deberán realizarse las siguientes comunicaciones:

(En cualquier caso, se avisará al Coordinador de Seguridad y Salud).

- **Accidente leve:**
 - Al Servicio de Prevención.
 - A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
- **Accidente grave o muy grave:**
 - Al Servicio de Prevención.
 - A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
 - A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas.
- **Accidente mortal:**
 - Al Servicio de Prevención.
 - A la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.
 - A la Dirección Provincial de Trabajo, en el plazo de veinticuatro horas. Al Juzgado de Guardia.

2.6.5.2. Parte oficial de accidentes.

El Parte oficial de accidente de Trabajo deberá cumplimentarse en aquellos accidentes o recaídas que conllevan la ausencia del accidente del lugar de trabajo de, al menos, un día –salvedad hecha del día en que ocurrió el accidente-, previa baja médica. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 16 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de enero de 1988.

Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

La información contenida en el impreso parte notificación e investigación del accidente o en su defecto la contenida en el impreso parte de accidente que confecciona el Mando Directo.

Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra. Se envía, por la oficina administrativa y de personal:

- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en el plazo máximo de 5 días hábiles, contados desde la fecha en que se produjo el accidente o desde la fecha de la baja médica.
- La Entidad Gestora archiva el original y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador accidentado respectivamente.

2.6.5.3. Parte de accidentes sin baja médica.

El Parte de accidente de Trabajo sin baja médica se cumplimentará mensualmente en todas las obras. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de enero de 1988. Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- La información contenida en el parte de accidente que confecciona el Mando Directo.
- La notificación de los Servicios Médicos o Botiquín sobre la calificación de accidente sin baja.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.
- Se envía, por la oficina administrativa y de personal:
- El original y cuatro copias se presentan a la Entidad Gestora, en los 5 primeros días hábiles del siguiente al que se refieren los datos.
- La Entidad Gestora archiva y envía la primera y la segunda copia sellada, respectivamente a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y a la Autoridad Laboral. La tercera y cuarta copia, igualmente selladas, las devuelve a la Empresa y al trabajador respectivamente.

2.6.5.4. Relación de altas de accidentados.

La Relación de altas o fallecimientos de accidentados se cumplimentará mensualmente, relacionándose aquellos trabajadores para los que se hubieran recibido los correspondientes partes médicos de alta. El modelo se ajustará al modelo oficial emitido por la Orden de 156 de diciembre de 1987 y que entró en vigor el día 1 de enero de 1988. Se confeccionará según las instrucciones que vienen al dorso del modelo oficial.

Se necesita para su confección:

- El parte médico de alta exponiendo la causa de dicha alta.
- Datos que facilitarán las oficinas administrativas y de personal de obra.

Se envía:

Será remitido mensualmente a la Entidad Gestora o Colaboradora antes del día 10 del mes siguiente al de referencia de los datos, para que a continuación dicha Entidad Gestora lo envíe a la Dirección General de Informática y Estadística del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social.

2.6.5.5. Estadísticas de accidentados.

Se empleará este impreso como resumen estadístico de los accidentes ocurridos en cada Obra o Centro de Trabajo. Se confeccionará mensualmente, rellenando los datos del mes y acumulados a origen de año y a origen de obra. Deberán ir fechados y firmados por la persona que confecciona los datos y visado por el Jefe de Obra.

Desarrollo:

- I. Número de trabajadores medio: Para el mes se toma la media del número de trabajadores al iniciar y al finalizar el mes. Para el año y a origen de obra, se hará la media con los meses anteriores.
- II. Número de horas trabajadas reales: No se tienen en cuenta permisos, bajas, faltas, etc.
- III. Número de accidentes de trabajo con baja: No se cuentan las recaídas como nuevos accidentes. Tampoco se cuentan los accidentes “in itinere”, por tratarse de una investigación de la accidentabilidad propia del Centro de Trabajo.
- IV. Jornadas perdidas reales: Son las jornadas perdidas en el mes por accidente de trabajo, independientemente de la fecha de en la que se produjo el accidente. Al igual que en el punto III.-, y por los mismos motivos, no se cuentan las jornadas perdidas “in itinere”, que aparecen en el punto X. Para su cómputo hace falta el

Certificado Médico de Baja y Alta, y se incluirán los días perdidos en el mes desde el día siguiente a la Baja y la fecha del Certificado Médico de Alta, ambas fechas inclusive.

Todos ellos se reflejarán en una sede de fichas de control. En cuanto a subcontratistas, es preciso disponer de una información solvente sobre los accidentes que afectan al personal de los mismos, para de este modo establecer el control de los índices de Frecuencia y gravedad, así como las medidas adecuadas en aras de la mejora que pretendemos de la seguridad. Para el seguimiento se tendrá en cuenta lo siguiente:

1. El responsable de la empresa subcontratista deberá entregar, cumplimentados y con el visto bueno del Jefe de Obra, dentro de los primeros 5 días siguientes al mes de que se trate, los impresos correspondientes, así como, en su caso, fotocopia de los partes de accidentes respectivos ocurridos en la obra.
2. La entrega de dichos documentos se efectuará al responsable administrativo de la obra. Se confeccionará este impreso por el Técnico de Seguridad de la obra.

3. CONDICIONES DE ÍNDOLE LEGAL.

3.1. DISPOSICIONES LEGALES.

Legislación:

- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Orden de 28 de agosto de 1970 por la que se aprueba la Ordenanza de Trabajo de la construcción, vidrio y cerámica. (Corrección errores 17 de octubre de 1970). Orden de 21 de noviembre de 1970 y 28 de noviembre de 1970.
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción y Ordenanzas Municipales.
- Orden de 31 de agosto de 1987 sobre señalización, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Real Decreto 1389/97 de 5 de septiembre por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.
- Ley 31/1995 prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997 Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (ORDEN, de 27 de junio de 1997).
- Real Decreto 485/97 señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto 486/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativa a la manipulación manual de cargas.
- Real Decreto 664/97 Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización de los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/97 disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 1316/89 de protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al ruido.
- Real Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre, sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Reglamento Electromecánico de Baja Tensión y disposiciones complementarias. Decreto 2413/73, Orden 31 de octubre de 1973 y Orden 6 de abril de 1974.
- Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión.
- Orden de 23 de mayo de 1977, por la que se aprueba el Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.
- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aparatos de elevación y manutención de los mismos.
- Real Decreto 1244/1979, de 4 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Presión.
- Real Decreto 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Orden de 8 de abril de 1991 por la que se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MSG-SH-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados.

- Real Decreto 1435/92, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la directiva del Consejo 89/392/CE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas. Modificado por el R.D. 56/95.
- Ley 50/198, de 30 de diciembre de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social. (Modificación de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, artículos 45, 47, 48 y 49).
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero.
- Real Decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.
- Orden de 25 de marzo de 1998, por la que se adapta en función del progreso técnico 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.
- 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.
- Real Decreto 1995/41978, de 12 de mayo, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y su modificación por el Real Decreto 2821/1981, de 27 de noviembre.
- Orden de 6 de mayo de 1988, por la que se deroga la orden de 6 de octubre de 1986, sobre requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- 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 y sus modificaciones (Orden de 16 de mayo de 1994, Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, Orden de 20 de febrero de 1997).
- 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.
- Real Decreto Legislativo 1/1994 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de la Seguridad Social.

- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo de 1995 por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Artículos Constitución Española de 1978 sobre Seguridad y Salud en el trabajo. Artículos 40 y 129.
- Real Decreto 797/1995 de 19 de mayo, por el que se establecen directrices sobre los certificados de profesionalidad y los correspondientes contenidos mínimos de formación profesional ocupacional.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 1314/1997, de 1 de agosto, que deroga el Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre a partir de 30-VI-1999, excepto los artículos 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19 y 23.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre por el que se aprueba la instrucción técnica complementaria MIE-AEM 4 del reglamento de aparatos elevadores referente a grúas móviles autopropulsadas usadas.
- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero que establece la determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria para la construcción y cortadoras de césped.
- Orden Ministerial de 17 de noviembre de 1989, por la que se modifica el Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero (completa el anexo).
- Orden Ministerial de 18 de julio de 1991, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 71/1992 de 31 de enero, por la que se amplía el ámbito de aplicación y se establecen nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Orden Ministerial de 29 de marzo de 1996, por la que se modifica el anexo I, sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.
- Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre, por el que se establecen las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.
- Real Decreto 1328/1995 de 28 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre.

- Orden Ministerial de 1 de agosto de 1995, por la que se establece la comisión interministerial para los productos de la construcción. (En aplicación del Real Decreto 1630/1992 de 29 de diciembre).
- Decreto 126/1997 de 9 de octubre, por el que se establece la obligación del depósito y registro de las actas de designación de delegado de prevención.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por lo 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.

Normativas:

Norma básica de la edificación:

- Norma NTE ISA/1973 Alcantarillado ISB/1973 Basuras ISH/1974 Humos y gases ISS/1974 Saneamiento
- Norma UNE 81 707 85 Escaleras portátiles de aluminio simples y de extensión. Norma UNE 81 002 85 Protectores auditivos. Tipos y definiciones.
- Norma UNE 81 101 85 Equipos de protección de la visión. Terminología. Clasificación y uso.
- Norma UNE 81 200 77 Equipos de protección personal de las vías respiratorias. Definición y clasificación.
- Norma UNE 81 208 77 Filtros mecánicos. Clasificación. Características y requisitos.
- Norma UNE 81 250 80 Guantes de protección. Definiciones y clasificación.
- Norma UNE 81 304 83 Calzado de seguridad. Ensayos de resistencia a la perforación de la suela.
- Norma UNE 81 353 80 Cinturones de seguridad. Clase A: Cinturón de sujeción. Características y ensayos.

Convenios:

CONVENIOS DE LA OIT RATIFICADOS POR ESPAÑA:

Convenio nº 62 de la OIT de 23/6/37 relativo a prescripciones de seguridad en la industria de la edificación. Ratificado por Instrumento de 12/6/58. (BOE de 20/8/59).

Convenio n° 167 de la OIT de 20/6/88 sobre seguridad y salud en la industria de la construcción.

Convenio n° 119 de la OIT de 25/6/63 sobre protección de maquinaria. Ratificado por Instrucción de 26/11/71. (BOE de 30/11/72).

Convenio n° 155 de la OIT de 22/6/81 sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo. Ratificado por Instrumento publicado en el BOE de 11/11/85.

Convenio n° 127 de la OIT de 29/6/67 sobre peso máximo de carga transportada por un trabajador. (BOE de 15/10/70).

Y todas aquellas disposiciones legales que complementen y desarrollen la normativa hasta aquí descrita, que será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita a tal fin.

4. CONDICIONES DE ÍNDOLE ECONÓMICA.

4.1. SEGUROS DE RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo el contratista debe de disponer de cobertura industrial de responsabilidad civil en el ejercicio de actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil contractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia, imputables al mismo o a las personas de las que debe responder.

Se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra, con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contando a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

4.2. NORMAS DE CERTIFICACIÓN

Salvo pacto en contrario, una vez al mes, el coordinador de seguridad y salud en fase de ejecución de las obras redactará la valoración de las partidas que en materia de seguridad se hubiesen realizado en la obra. La valoración se hará conforme al Plan de Seguridad y de

acuerdo con los precios contratados por el Promotor, siendo dicha valoración aprobada por la Dirección Facultativa, sin este requisito no podrá ser abonada por el Promotor.

El abono de las certificaciones expuestas anteriormente se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en principio, se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio correspondiente procediéndose a su abono. En caso de plantearse una revisión de precios, el Contratista comunicará esta proposición al Promotor, por escrito, habiendo obtenido la aprobación previa de la Dirección Facultativa y de la coordinación de Seguridad y Salud en fase de ejecución de las obras.

4.3. PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el coordinador durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista, y dejará constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, quedando facultado para en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajo, o en su caso, de la totalidad de la obra.

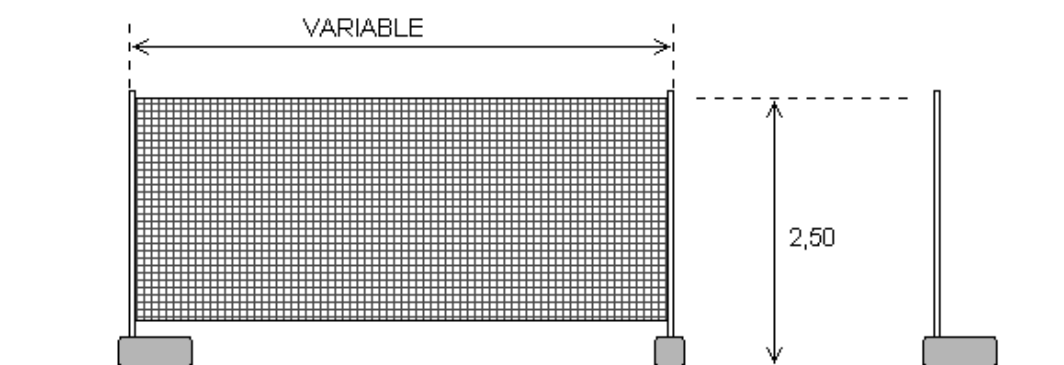
Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados por la paralización y a los representantes de los trabajadores.

Córdoba, agosto de 2020

EL ALUMNO, AUTOR DEL ESTUDIO

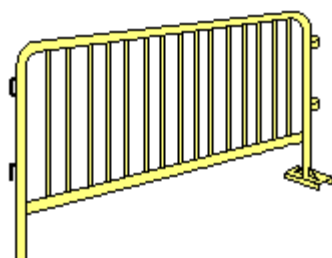
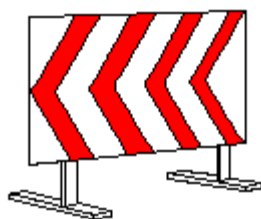
Rafael Moreno Reyes.

PLANOS SEGURIDAD Y SALUD



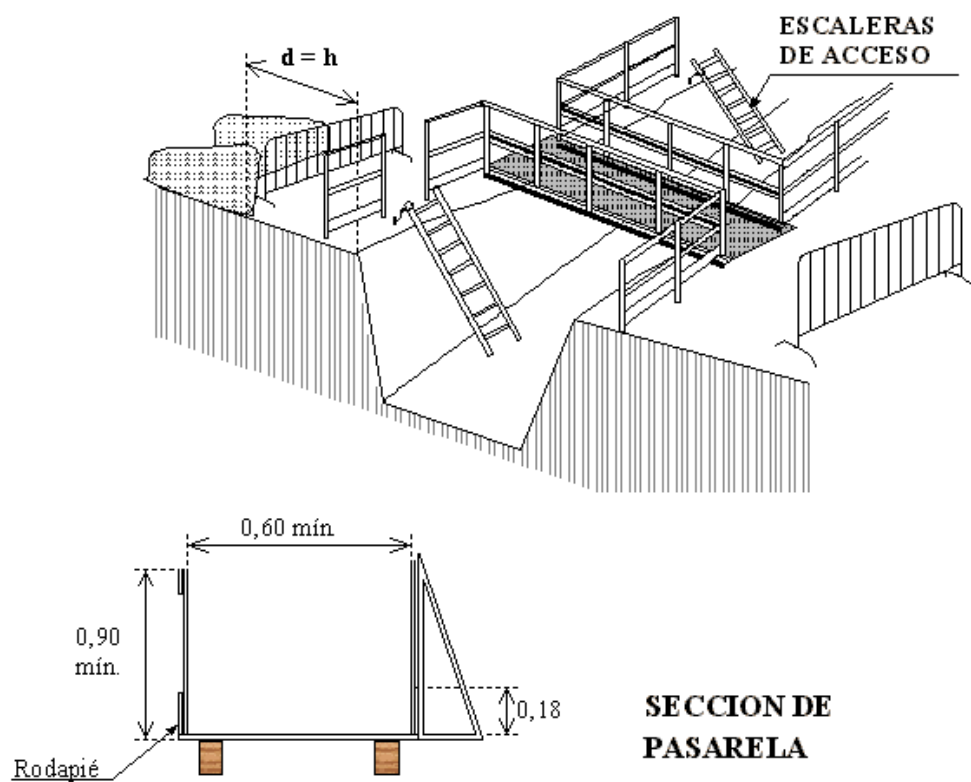
VALLA DE DELIMITACIÓN Y CERRAMIENTO DE LA OBRA (Tipo)

N° de plano: 1	Valla de delimitación y cerramiento de la obra



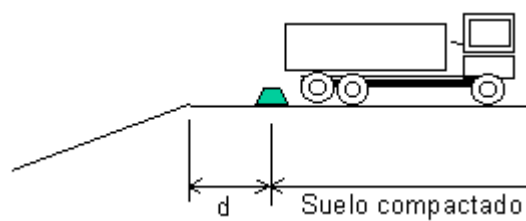
Nº de plano: 2

Valla peatonal

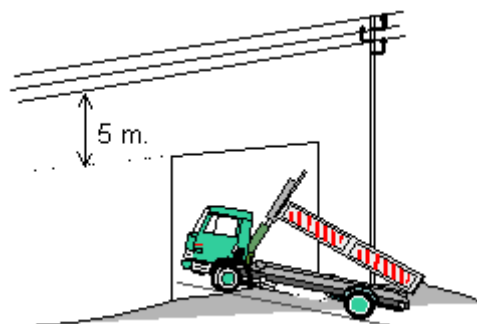


Nº de plano: 3

Pasarelas y acceso a zanjas

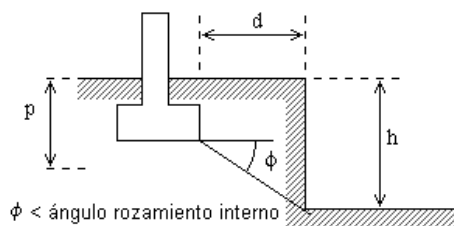


N° de plano: 4	Tope para camiones en taludes y vertederos



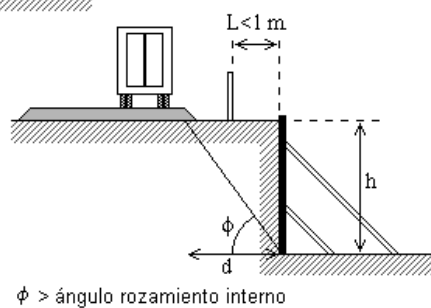
Nº de plano: 5

**Distancia de seguridad de camiones con
líneas eléctricas**

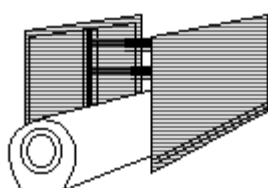


**CONDICIÓN DE PROXIMIDAD
DE CIMIENTOS A EXCAVACIÓN
SIN ENTIBACIÓN ESPECÍFICA**

**EXCAVACIÓN CON
ENTIBACIÓN ESPECÍFICA
CALCULADA BAJO CARGA
(OBLIGATORIO UTILIZAR
MÓDULOS METÁLICOS O
BLINDAJES EN ZANJAS)**



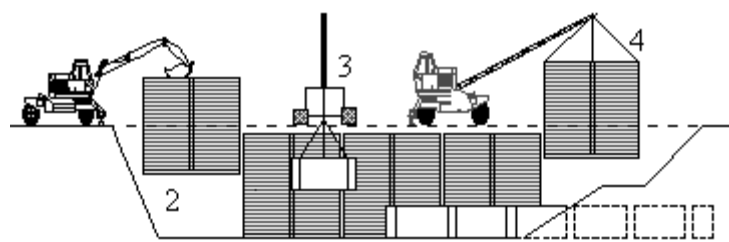
Nº de plano: 6	Excavaciones en proximidades de cimentaciones



**ESQUEMA DE MONTAJE
DE MÓDULOS METÁLICOS**

Nº de plano: 7

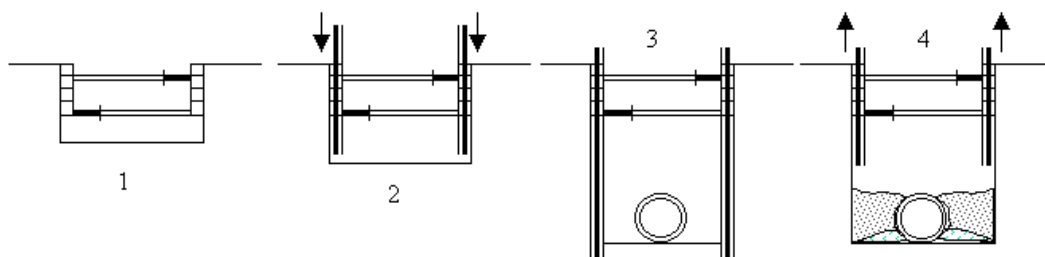
Montaje de módulos metálicos



SECUENCIA DEL PROCESO DE ENTIBACIÓN

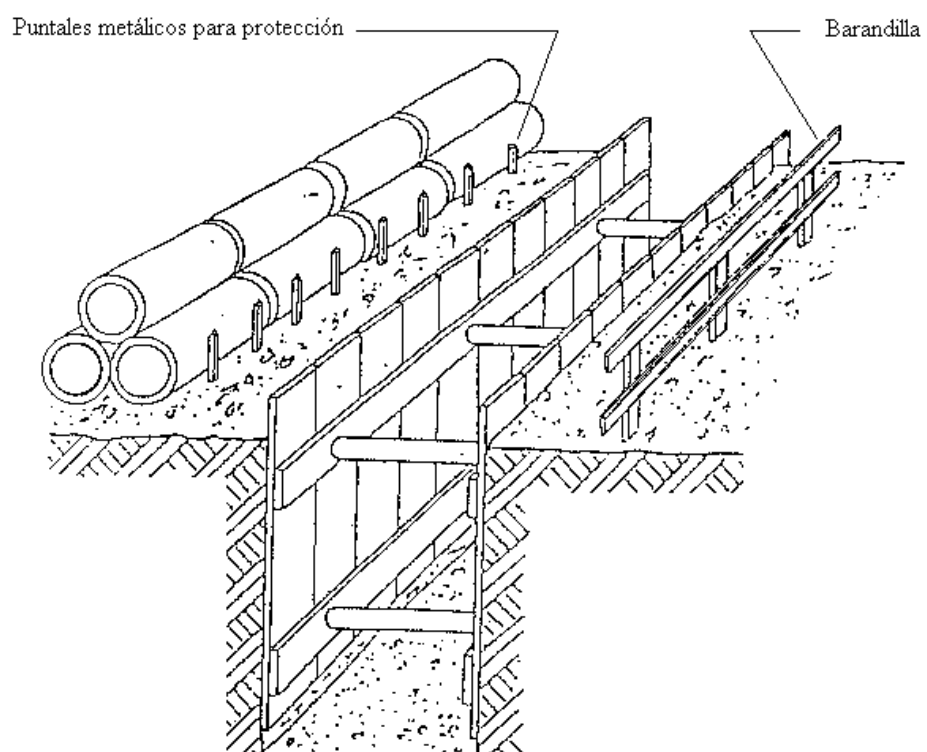
Nº de plano: 8

Proceso de entibación



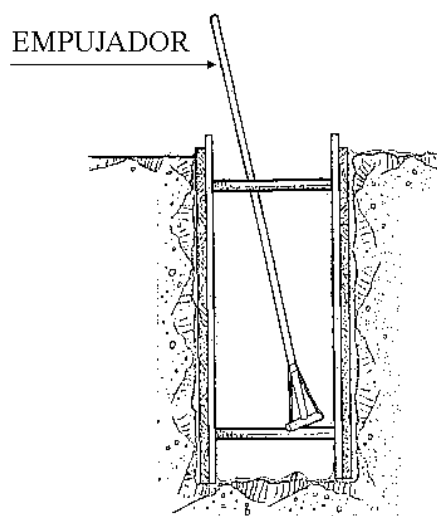
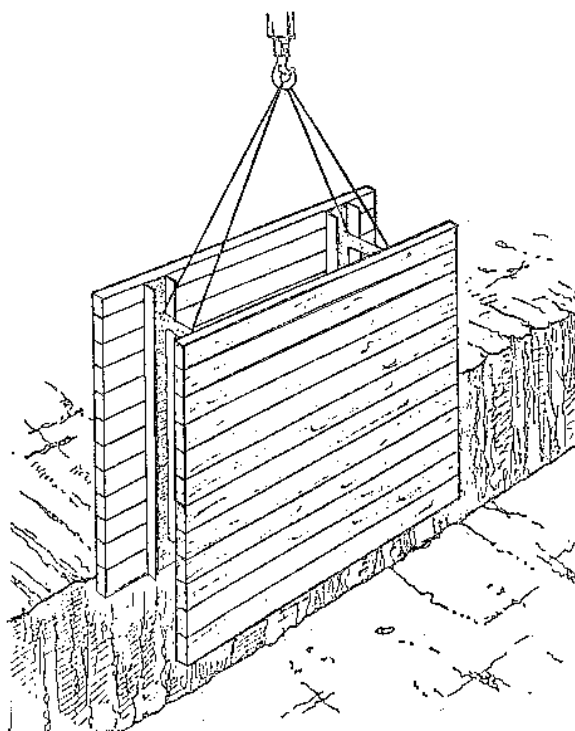
PROCESO DE ENTIBACIÓN CON CABECEROS Y PANELES HINCADOS

Nº de plano: 9	Entibación con cabeceros y paneles hincados



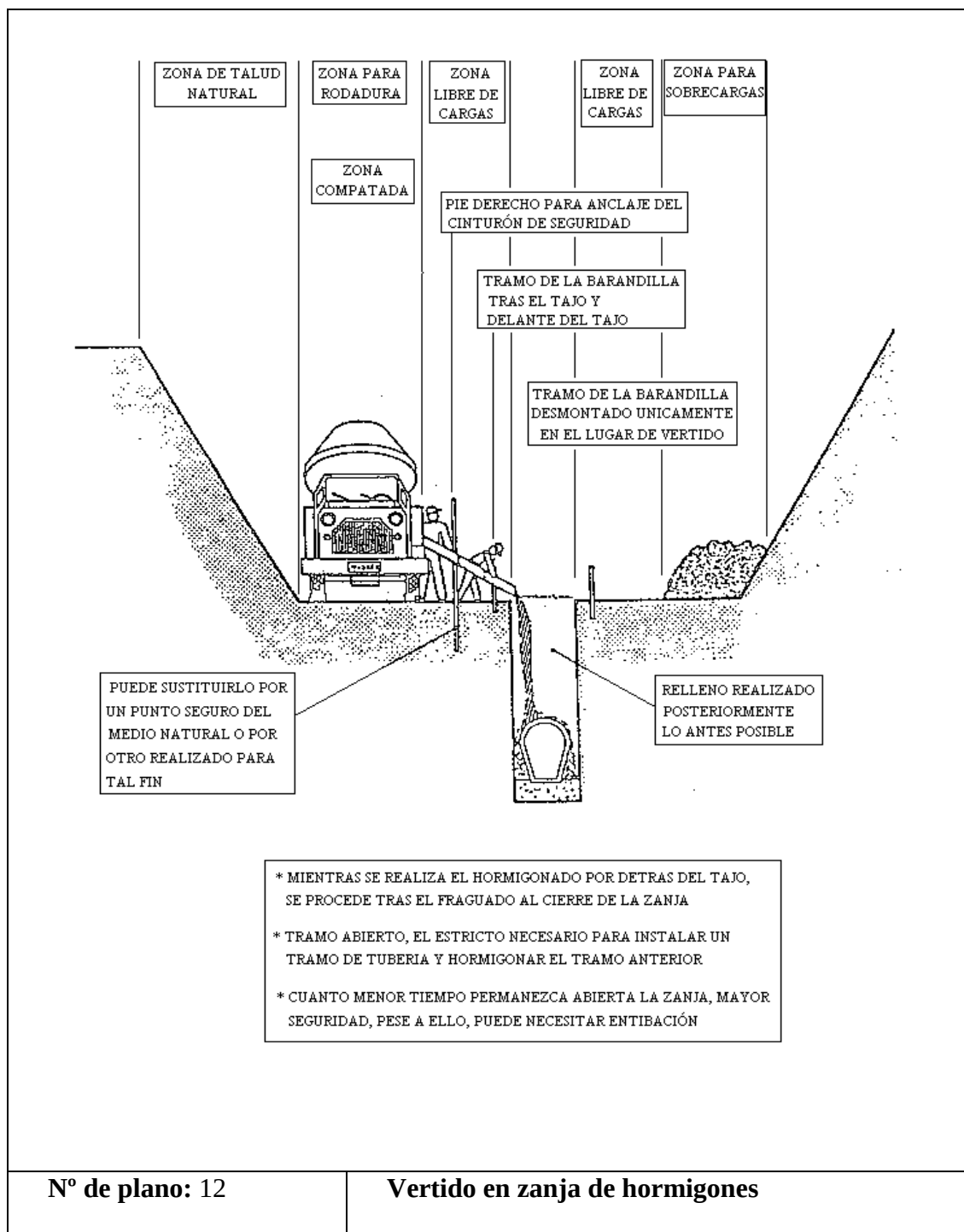
Nº de plano: 10

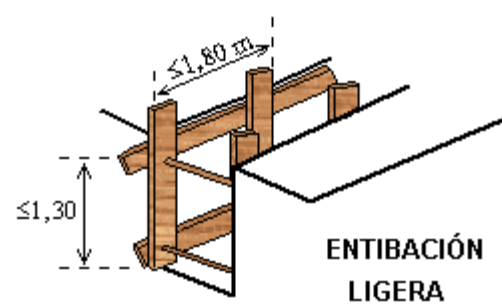
Protecciones en bordes de zanjas



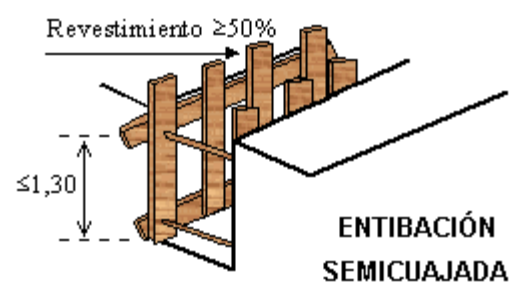
Nº de plano: 11

Entibación cuajada



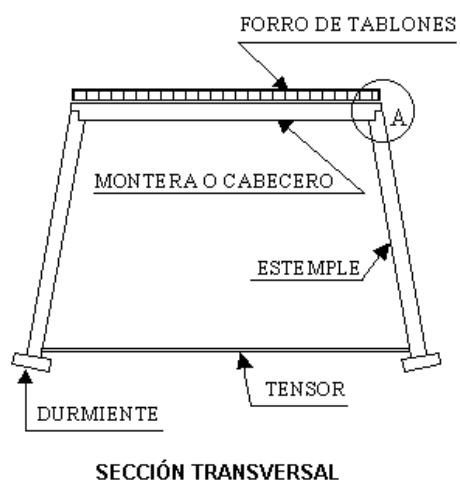


Nº de plano: 13	Entibación ligera

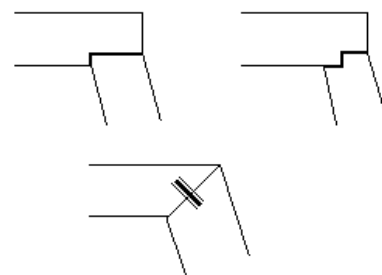


Nº de plano: 14

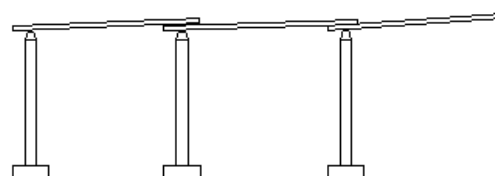
Entibación semicuajada



ENTIBACIÓN DE GALERÍAS



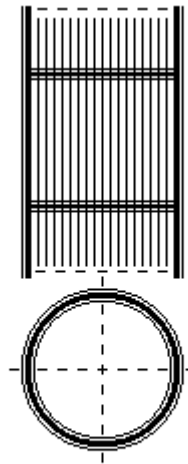
DETALLE A (ALTERNATIVAS)



SECCIÓN LONGITUDINAL

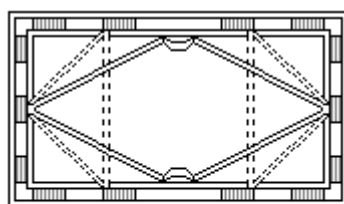
Nº de plano: 15

Entibaciones en galerías



**ENTIBACIÓN DE POZOS
CON SISTEMA DE AROS**

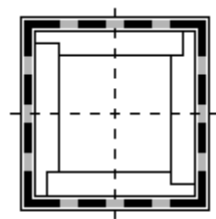
Nº de plano: 16	Entibación circular en pozos



**ENTIBACIÓN DE POZOS
RECTANGULARES CON
MARCO DE JABALCONES**

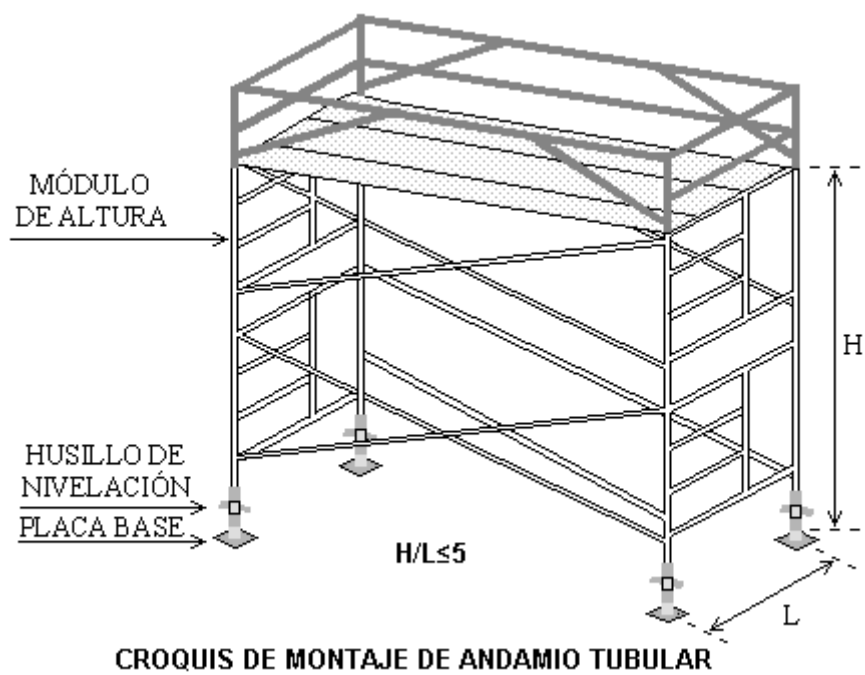
Nº de plano: 17

Entibaciones en pozos rectangulares



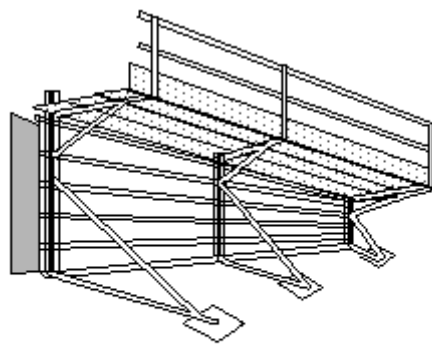
**ENTIBACIÓN EN
CUADRO DE MINA**

Nº de plano: 18	Entibación en mina



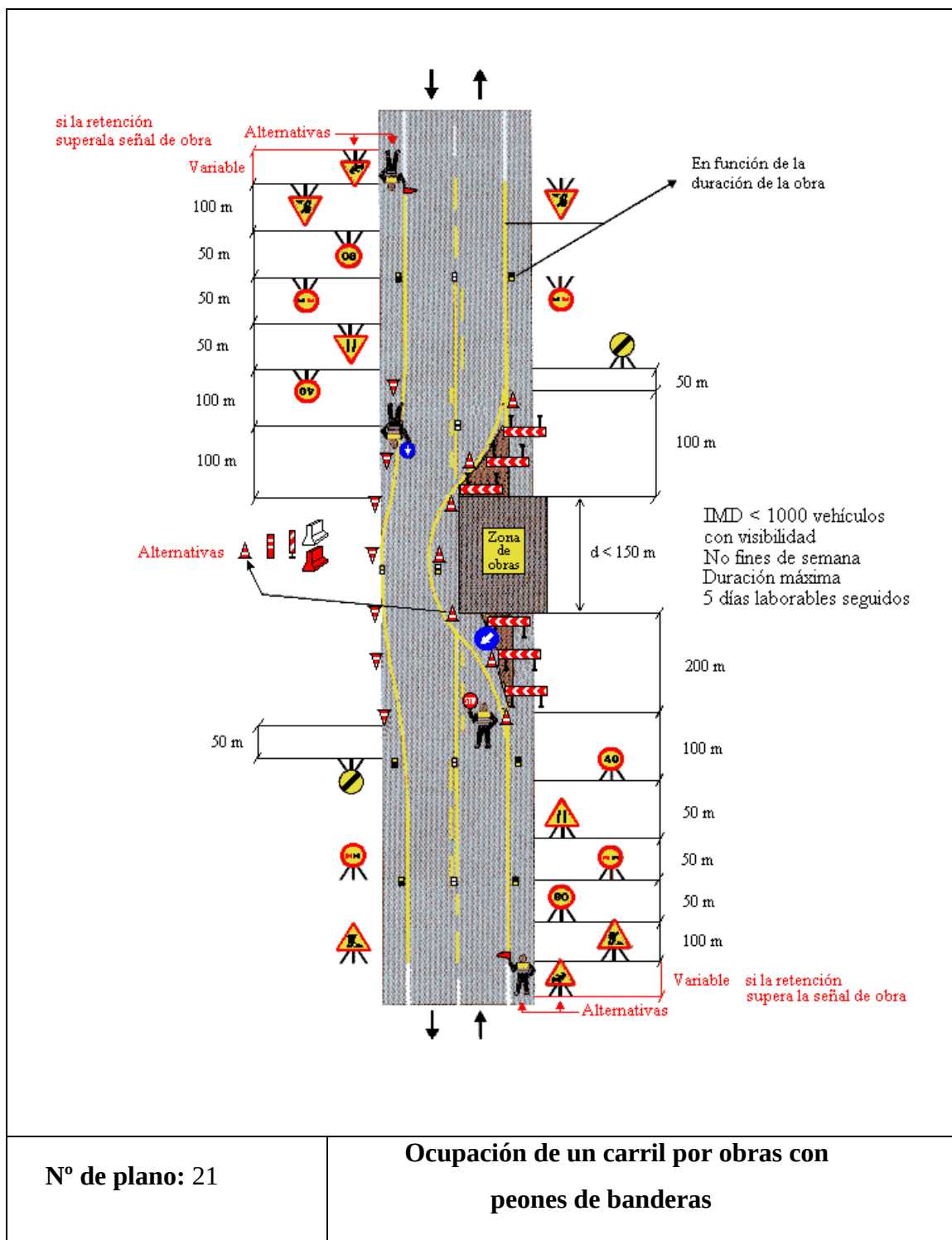
Nº de plano: 19

Andamio tubular



**PLATAFORMA PARA EL
HORMIGONADO DE MUROS**

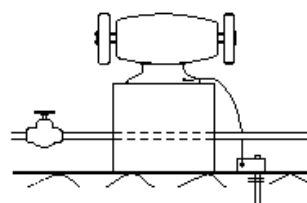
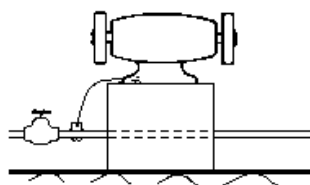
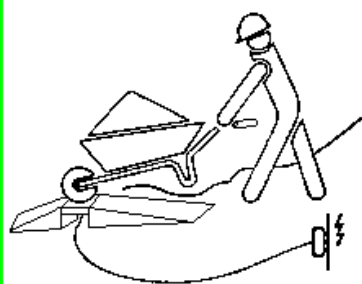
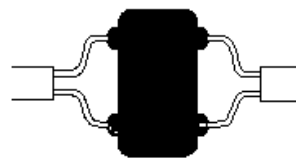
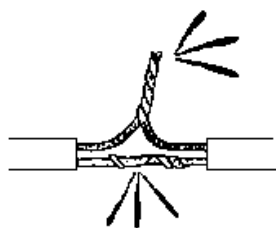
Nº de plano: 20	Plataforma de hormigonado





Nº de plano: 23

Teléfonos de urgencia e interés

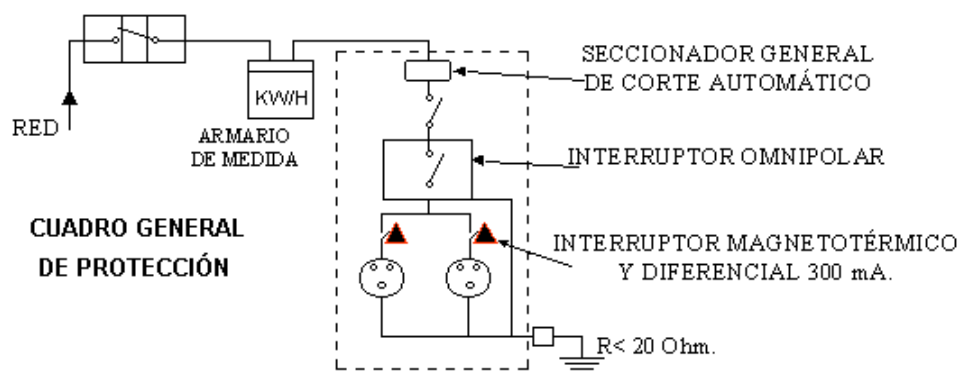


NO

SI

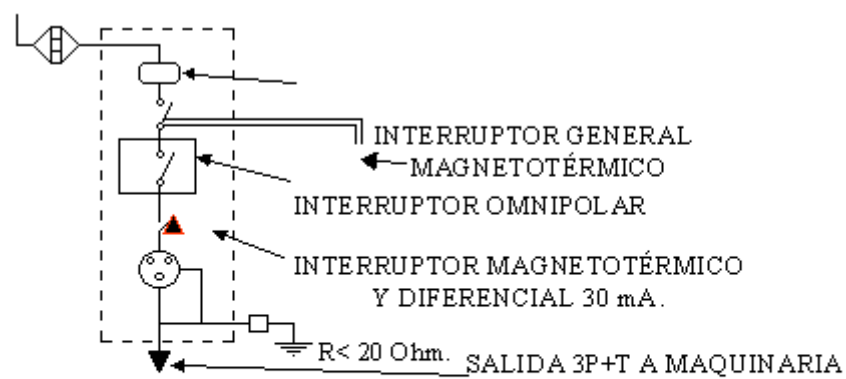
Nº de plano: 24

Uso de cables eléctricos



Nº de plano: 25

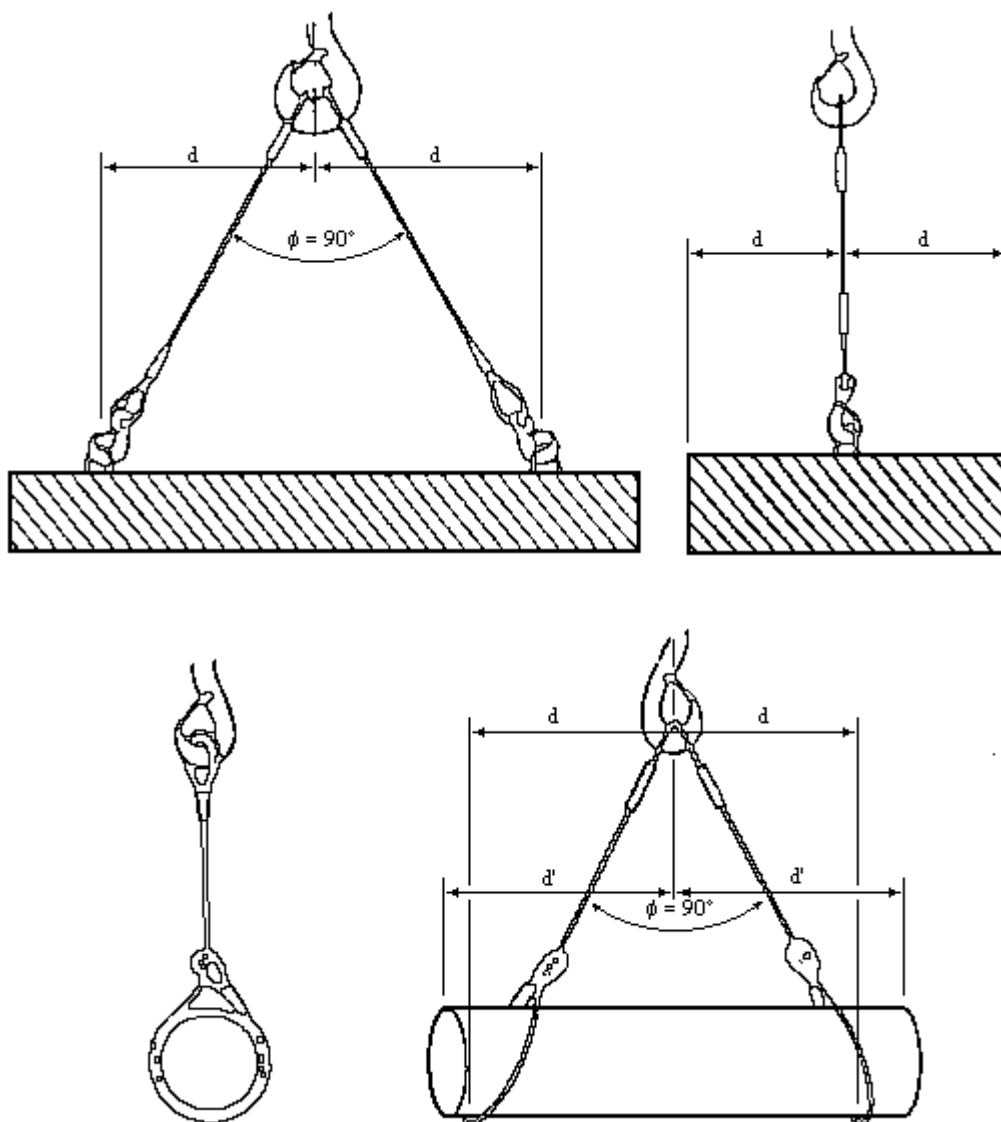
Cuadro general de protección



**CUADRO SECUNDARIO
PARA ALIMENTACIÓN ÚNICA**
(SIERRA, VIBRADOR, MAQUINILLO, ETC.)

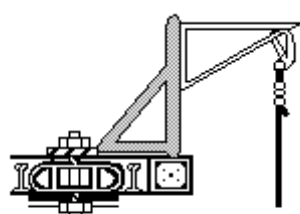
Nº de plano: 26

Cuadro secundario para alimentación única



Nº de plano: 27

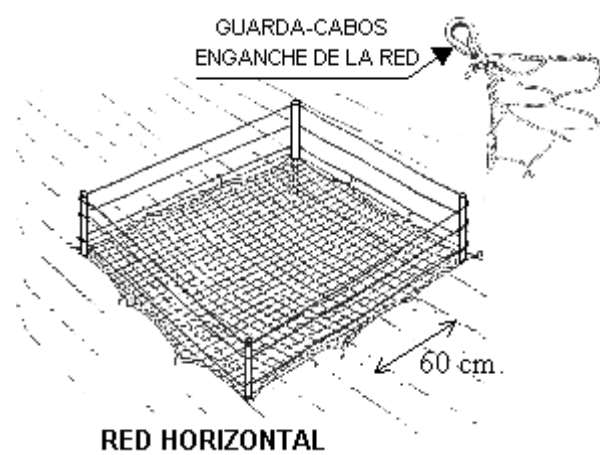
Cargas suspendidas



PESCANTE DE ANCLAJE

Nº de plano: 28

Anclaje a forjado



Nº de plano: 29

Protección huecos horizontales



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO
IONIZANTES



CAMPO MAGNÉTICO
INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAÍDAS A DISTINTO NIVEL



RIESGO BIOLÓGICO



BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O
IRRITANTES

Nº de plano: 30

Señalización de advertencia (A3)



DIMENSIONES EN mm		
L 1	L 2	L 3
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



MATERIAS INFLAMABLES



MATERIAS EXPLOSIVAS



CARGAS SUSPENDIDAS



VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN



MATERIAS COMBURENTES



RADIACIONES NO
IONIZANTES



RIESGO BIOLÓGICO

Nº de plano: 31

Señalización de advertencia 1 (A4)



MATERIAS TÓXICAS



MATERIAS CORROSIVAS



MATERIAS RADIATIVAS



RIESGO ELÉCTRICO



PELIGRO GENERAL



RADIACIONES LÁSER



CAMPO MAGNÉTICO
INTENSO



RIESGO DE TROPEZAR



CAIDAS A DISTINTO NIVEL



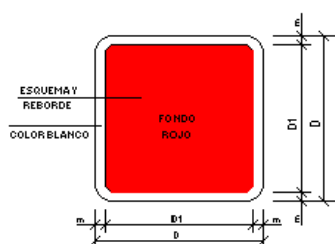
BAJAS TEMPERATURAS



MATERIAS NOCIVAS O
IRRITANTES

Nº de plano: 32

Señalización de advertencia 2 (A4)



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



MANGUERA PARA INCENDIOS



ESCALERA DE MANO



EXTINTOR



TELÉFONO PARA LA LUCHA CONTRA INCENDIOS

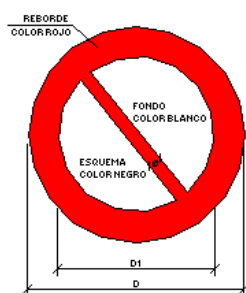


DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS ANTERIORES)



Nº de plano: 33

Señalización de equipos de lucha contra incendios (A4)



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	Ø
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



PROHIBIDO FUMAR



PROHIBIDO FUMAR
Y ENCENDER FUEGO



PROHIBIDO PASAR
A LOS PEATONES



PROHIBIDO APAGAR
CON AGUA



AGUA NO POTABLE



ENTRADA PROHIBIDA
A PERSONAS
NO AUTORIZADAS



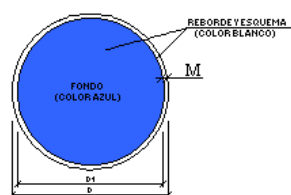
PROHIBIDO A LOS
VEHÍCULOS DE
MANUTENCIÓN



NO TOCAR

Nº de plano: 34

Señalización de prohibición (A4)



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	M
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA VISTA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LA CABEZA



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL OIDO



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LAS VÍAS
RESPIRATORIAS



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LOS PIES



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DE LAS MANOS



OBLIGACIÓN GENERAL
(ACOMPÑADA, SI
PROCEDE, DE SEÑAL
ADICIONAL)



PROTECCIÓN OBLIGATORIA
DEL CUERPO



PROTECCION OBLIGATORIA
DE LA CARA



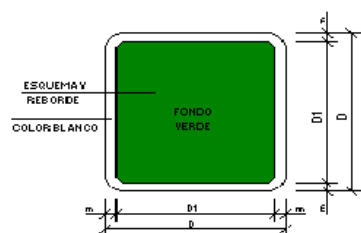
PROTECCIÓN INDIVIDUAL
OBLIGATORIA CONTRA
CAÍDAS



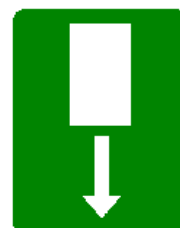
VÍA OBLIGATORIA PARA
PEATONES

Nº de plano: 35

Señalización de obligación



DIMENSIONES EN mm		
D	D 1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



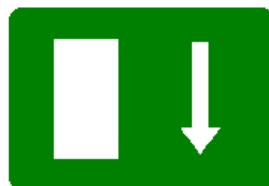
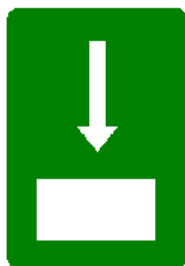
PRIMEROS AUXILIOS

Nº de plano: 36

Señalización de salvamento 1 (A4)



VÍA SALIDA DE SOCORRO



TELÉFONO DE
SALVAMENTO



DIRECCIÓN QUE DEBE SEGUIRSE
(SEÑAL INDICATIVA ADICIONAL A LAS SIGUIENTES)



CAMILLA



DUCHA DE SEGURIDAD



LAVADO DE OJOS

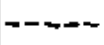
Nº de plano: 37

Señalización de salvamento 2 (A4)

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-1		SEMÁFORO (TRICOLOR)
TL-2		LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-3		LUZ AMBAR ALTERNATIVAMENTE INTERMITENTE
TL-4		TRIPLE LUZ AMBAR INTERMITENTE
TL-5		DISCO LUMINOSO MANUAL DE PASO PERMITIDO
TL-6		DISCO LUMINOSO MANUAL DE STOP O PASO PROHIBIDO
TL-7		LÍNEA DE LUCES AMARILLAS FIJAS

ELEMENTOS LUMINOSOS

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TL-8		CASCADA LUMINOSA (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-9		TUBO LUMINOSO (LUZ APARENTEMENTE MOVIL)
TL-10		LUZ AMARILLA FIJA
TL-11		LUZ ROJA FIJA

ELEMENTOS DE DEFENSA

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TD-1		BARRERA DE SEGURIDAD RÍGIDA PORTÁTIL
TD-2		BARRERA DE SEGURIDAD METÁLICA

SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-52		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (3 a 2)
TS-53		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (3 a 2)
TS-54		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA DERECHA (2 a 1)
TS-55		REDUCCIÓN DE UN CARRIL POR LA IZQUIERDA (2 a 1)

Nº de plano: 38

Señalización de balizamiento 8.3-IC 1 (A4)

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-1		PANEL DIRECCIONAL ALTO
TB-2		PANEL DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-3		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ALTO
TB-4		PANEL DOBLE DIRECCIONAL ESTRECHO
TB-5		PANEL DE ZONA EXCLUIDA AL TRÁFICO
TB-6		CONO
TB-7		PIQUETE

ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO REFLECTANTES

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TB-8		BALIZA DE BORDE DERECHO
TB-9		BALIZA DE BORDE IZQUIERDO
TB-10		CAPTAFARO LADO DERECHO E IZQUIERDO
TB-11		HITO DE BORDE REFLEXIVO Y LUMINISCENTE
TB-12		MARCA VIAL NARANJA
TB-13		GUIRNALDA
TB-14		BASTIDOR MÓVIL

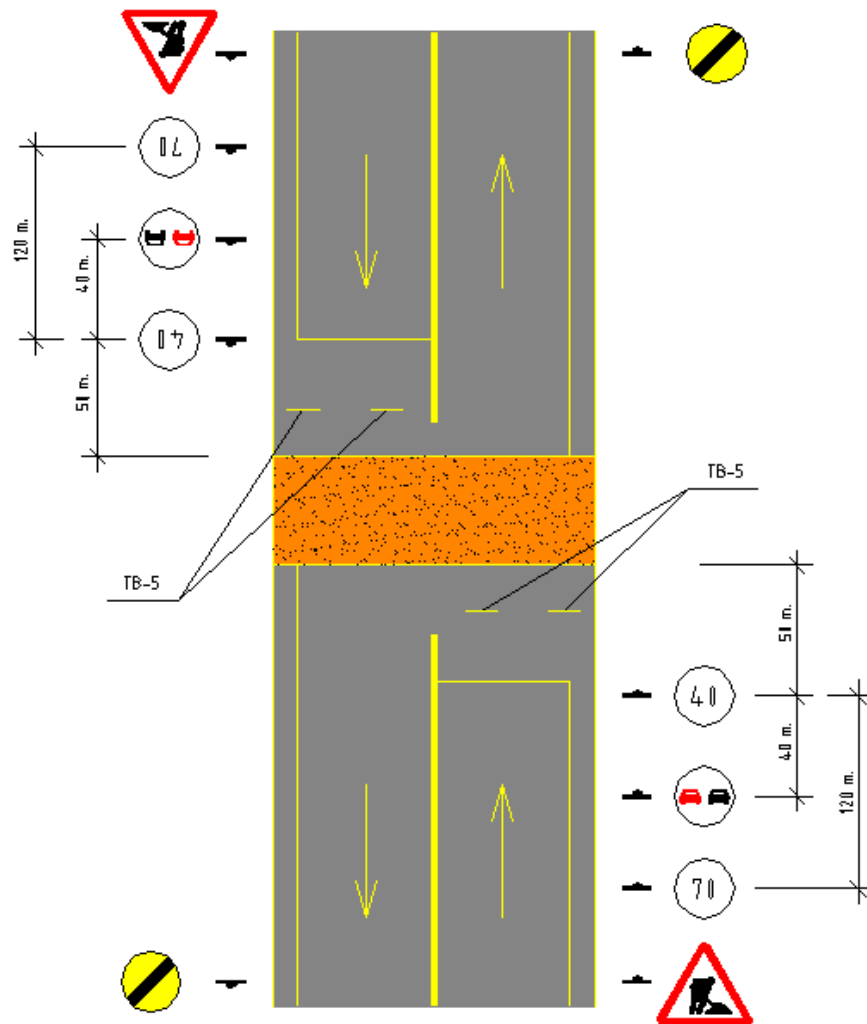
SEÑALES DE INDICACIÓN

CLAVE	SEÑAL	DENOMINACIÓN
TS-60		DESIVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA
TS-61		DESIVIO DE UN CARRIL POR CALZADA OPUESTA MANTENIENDO OTRO POR LAS OBRAS
TS-62		DESIVIO DE DOS CARRILES POR CALZADA OPUESTA
TS-210		CARTEL CROQUIS

Nº de plano: 39

Señalización de balizamiento 8.3-IC 2 (A4)

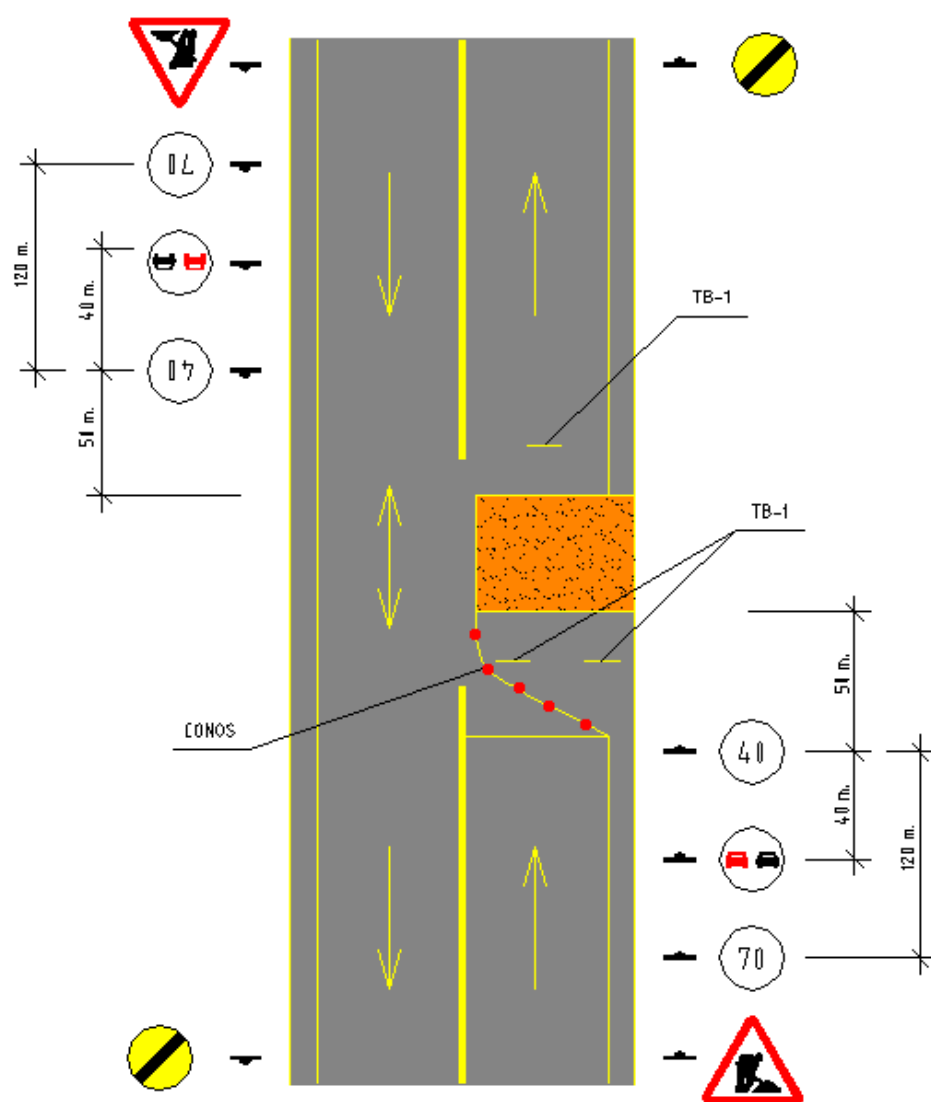
OBRAS QUE OCUPAN DOS VÍAS COMPLETAS



Nº de plano: 40

**Calzada única obras que ocupan dos vías
completas**

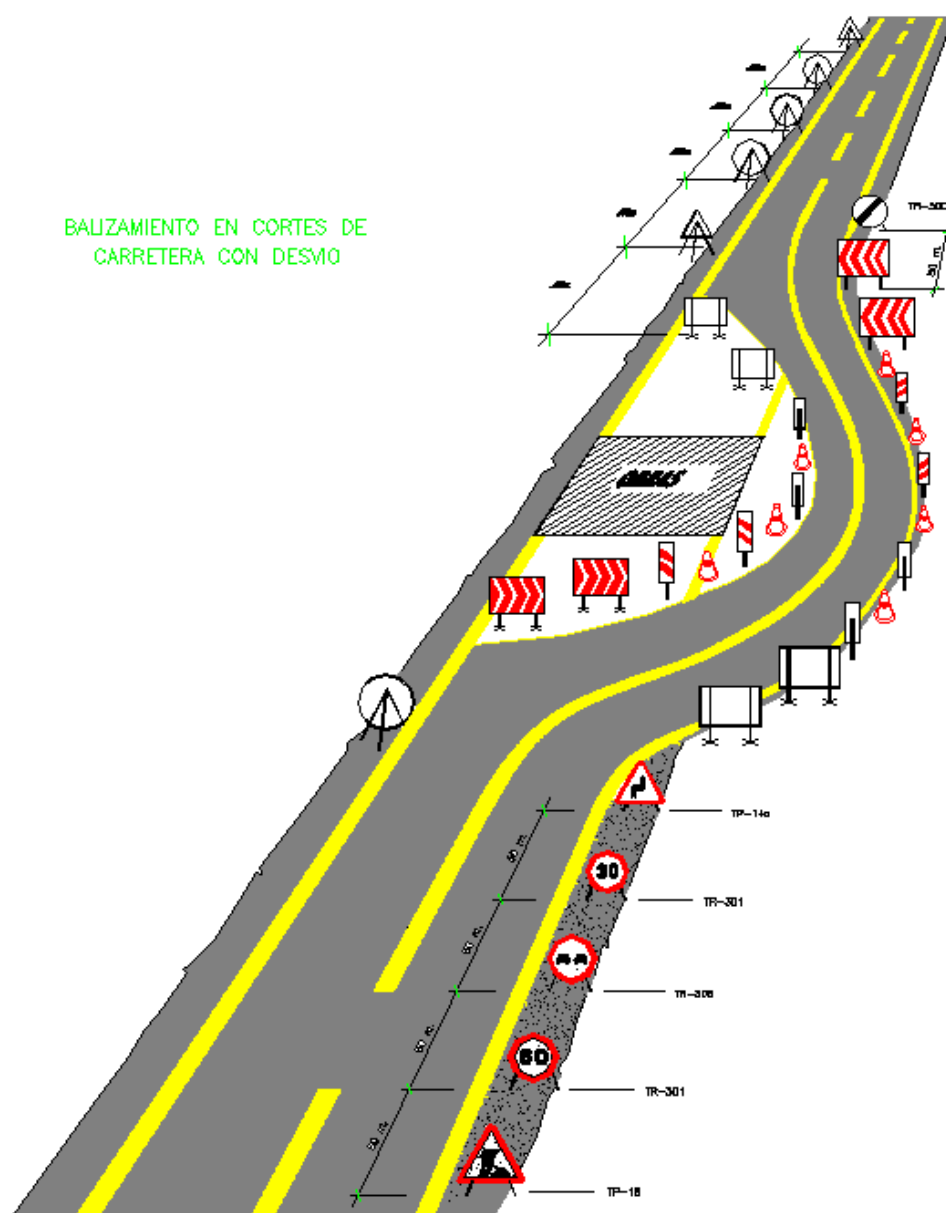
OBRAS QUE OCUPAN UNA VÍA COMPLETA



Nº de plano: 41

Calzada única obras que ocupan una vía completa

BALIZAMIENTO EN CORTES DE
CARRETERA CON DESVÍO



Nº de plano: 42

Desvío por obras

CODIGO DE SEÑALES DE MANIOBRAS

1 LEVANTAR LA CARGA



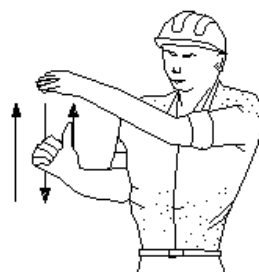
2 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA



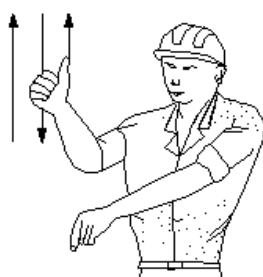
3 LEVANTAR LA CARGA LENTAMENTE



4 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA LENTAMENTE



5 LEVANTAR EL AGUILON O PLUMA Y BAJAR LA CARGA

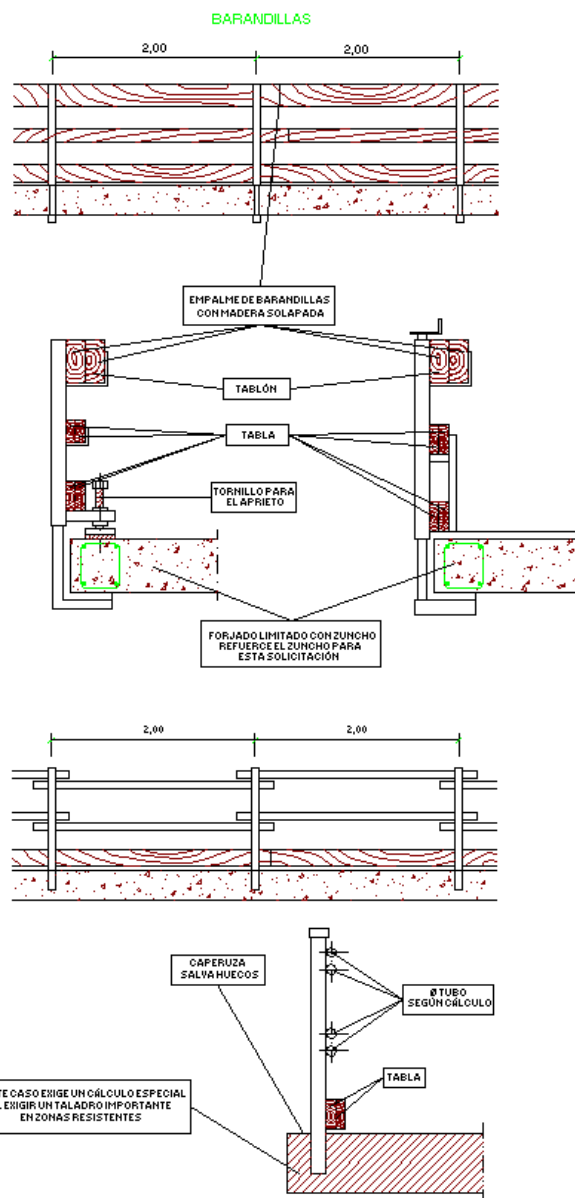


6 BAJAR LA CARGA



Nº de plano: 43

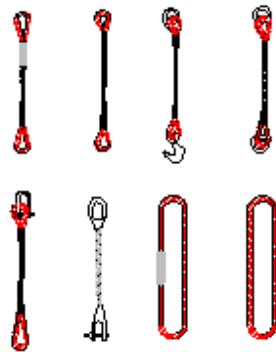
Señales gesticulares



Nº de plano: 44

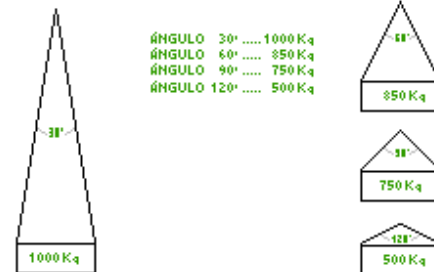
Barandillas en losas

TIPOS DE ESLINGAS



MANEJO DE MATERIALES

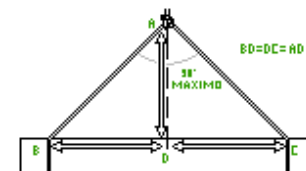
LA MISMA ESLINGA



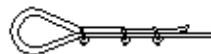
GAZAS



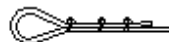
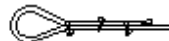
RELACIÓN ENTRE EL ÁNGULO DE LA ESLINGA Y SU CAPACIDAD DE CARGA



LA CARGA DEBE IR BIEN CENTRADA Y LA ESLINGA NO DEBE TRABAJAR CON ÁNGULOS SUPERIORES A 90°



MÉTODO CORRECTO



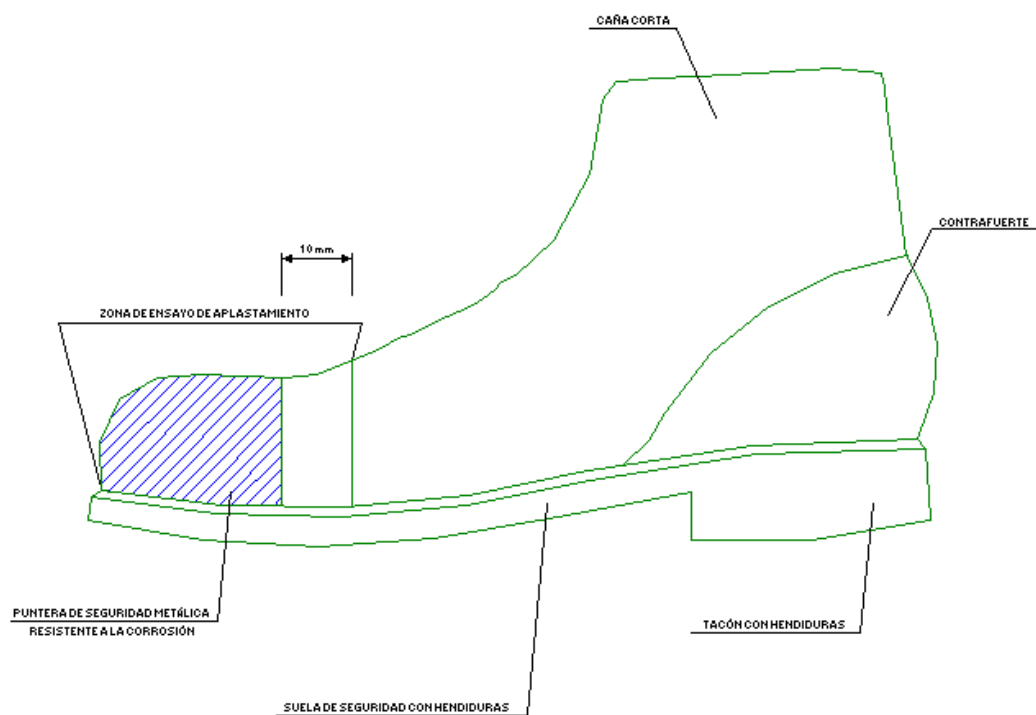
MÉTODOS INCORRECTOS

DIÁMETRO DEL CABLE	NÚMERO DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12 mm	3	6 diámetros
12 mm a 20 mm	4	6 diámetros
20 mm a 25 mm	5	6 diámetros
25 mm a 35 mm	6	6 diámetros

Nº de plano: 45

Eslingas y cables

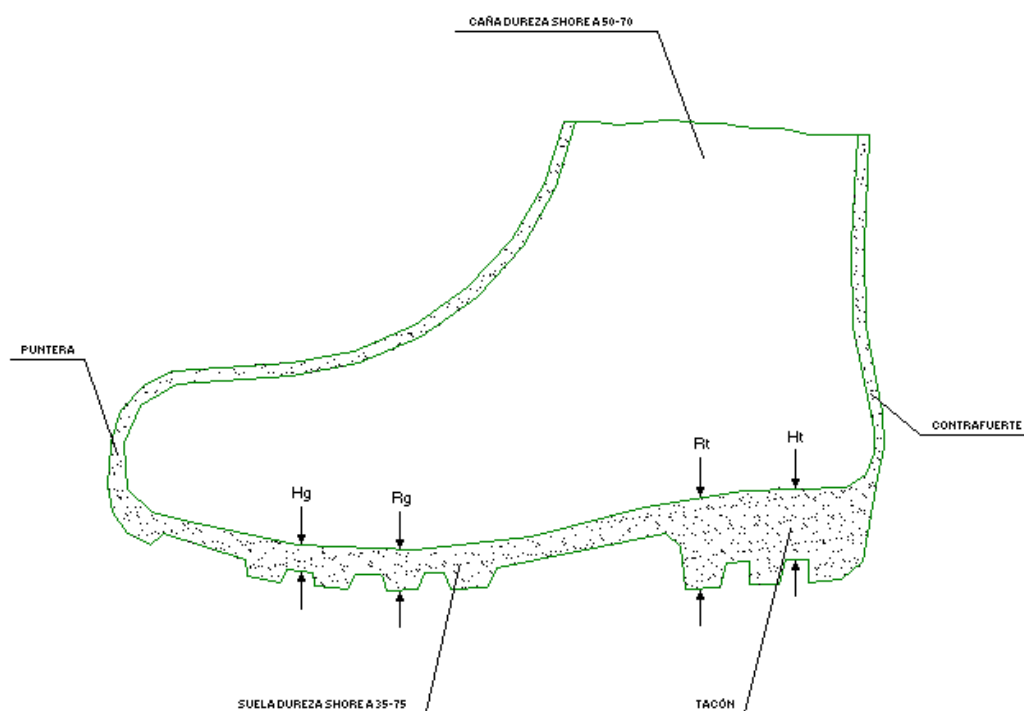
BOTA DE SEGURIDAD CLASE III
BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



Nº de plano: 46

Bota de seguridad con puntera reforzada

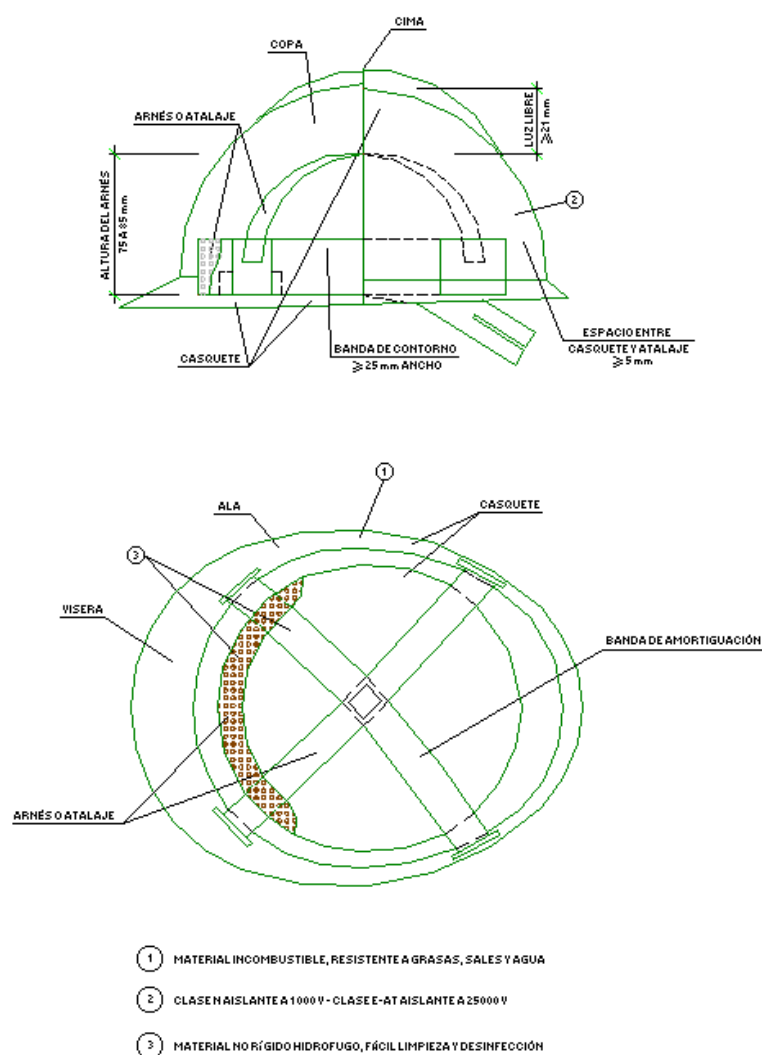
BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



Nº de plano: 47

Bota de agua

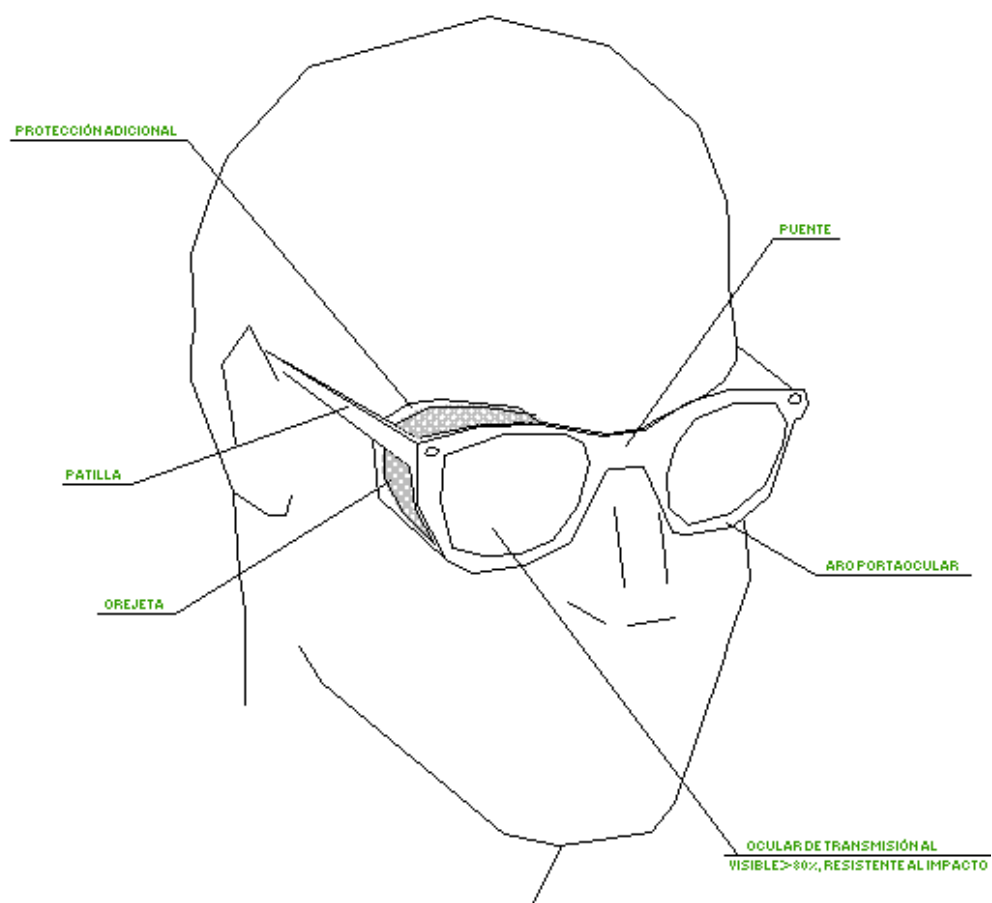
CASCO DE SEGURIDAD NO METÁLICO



Nº de plano: 48

Casco de seguridad

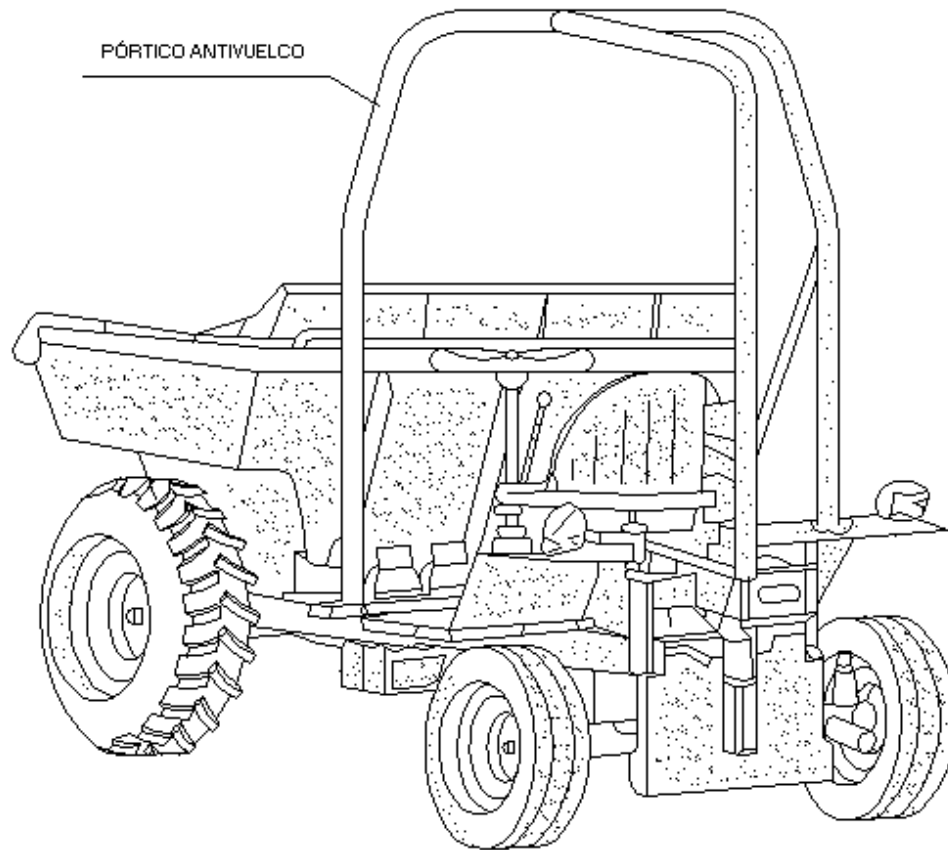
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTO Y ANTIPOLVO



Nº de plano: 49

Gafas anti-impactos

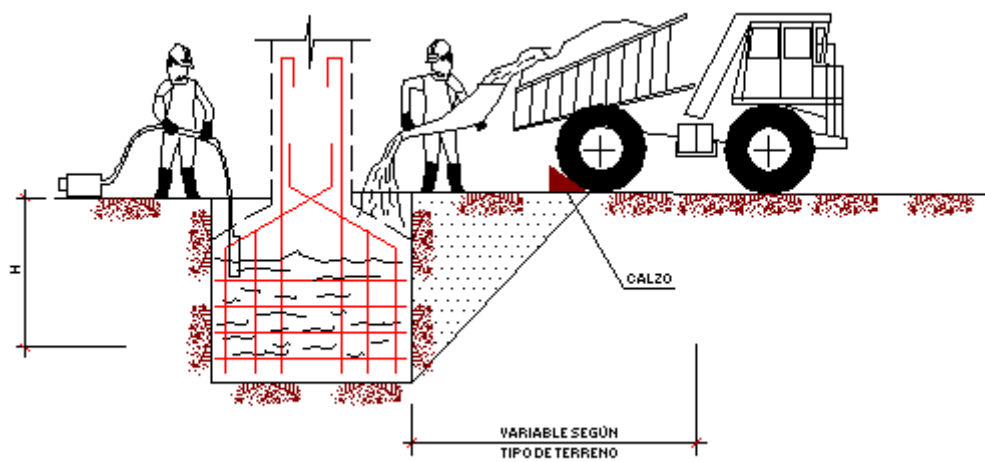
DUMPER



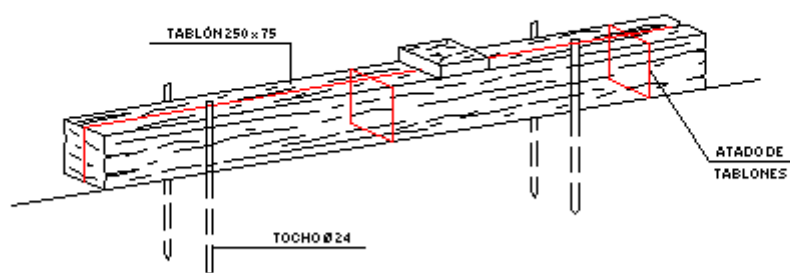
LOS VEHÍCULOS SIN CABINAS CUBIERTAS DEBERÁN SER PROVISTOS DE PÓRTICOS ANTIVUELCO

Nº de plano: 50

Pórtico antivuelco



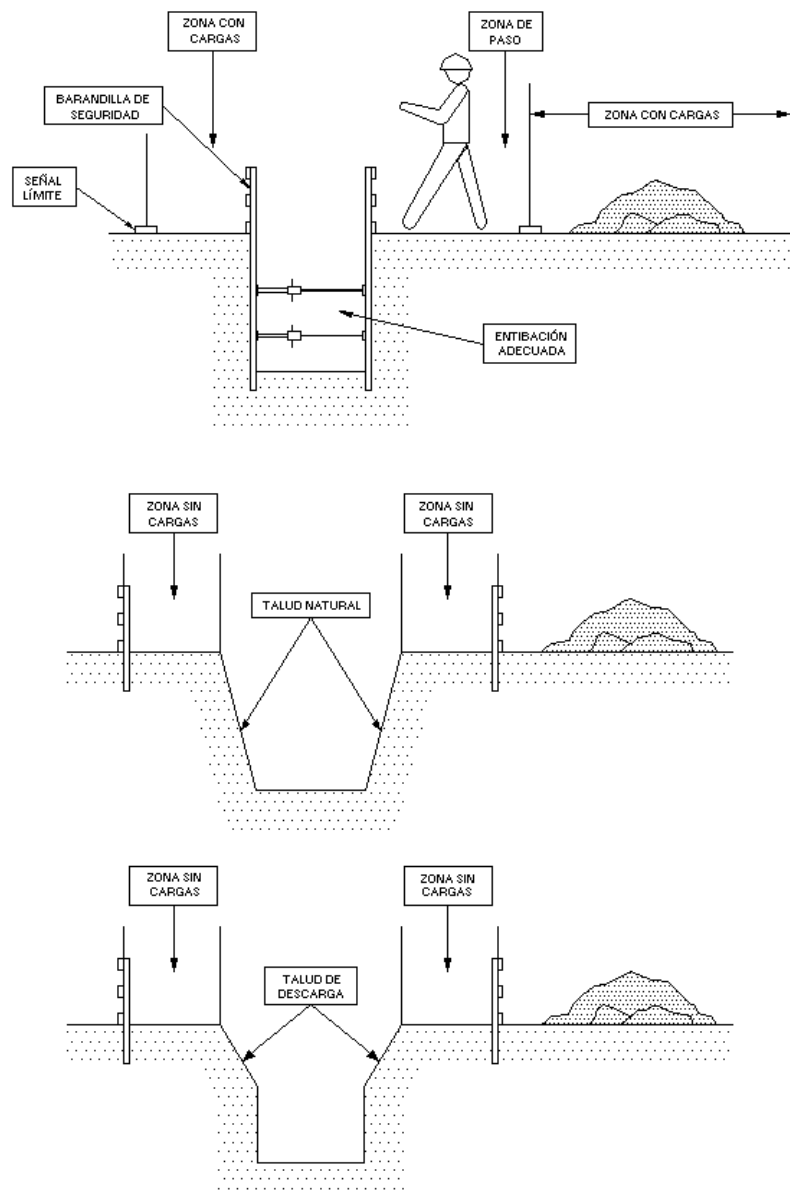
CONJUNTO



DETALLE DEL CALZO

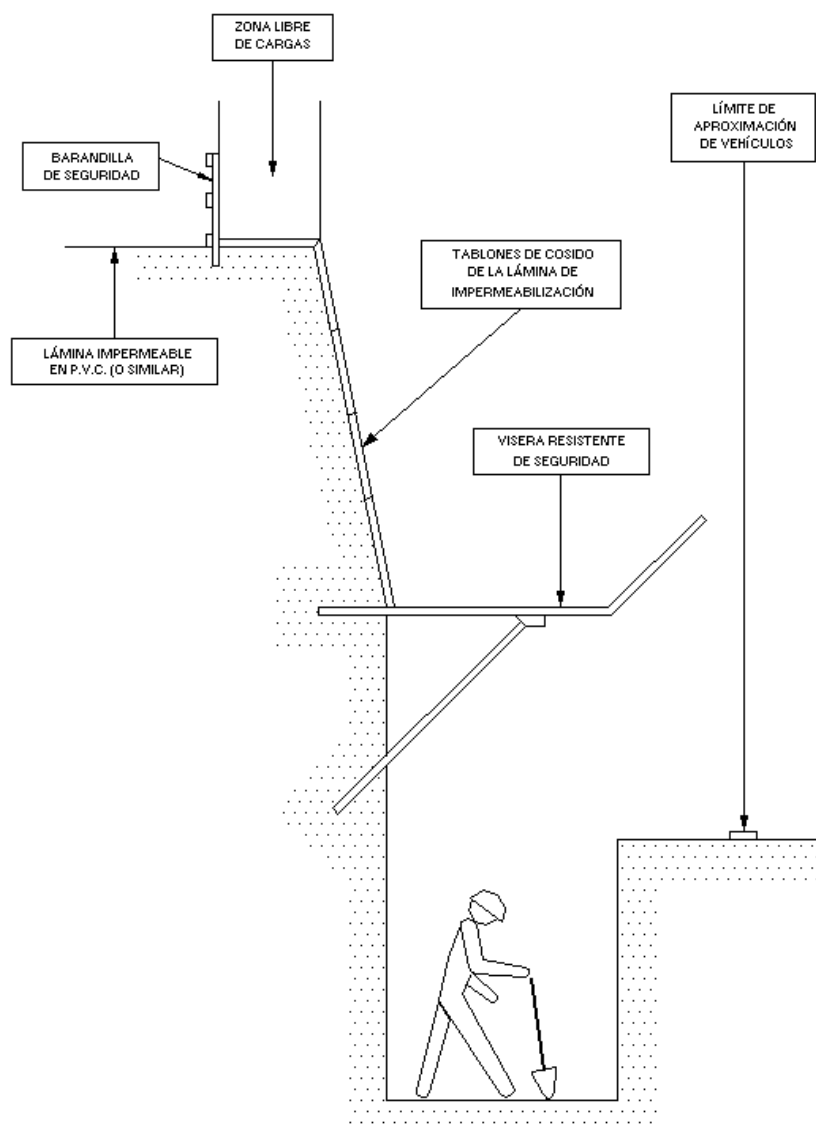
Nº de plano: 51

Hormigonado de cimientos



Nº de plano: 52

Protecciones en zanjas I

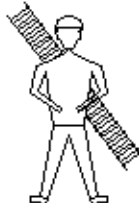


Nº de plano: 53

Protecciones en zanjas II

PRIMEROS AUXILIOS





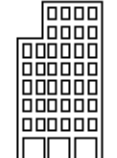
BOMBEROS

TEL.:



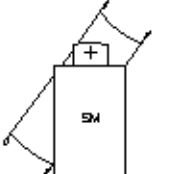
AMBULANCIAS
AMBULANCIAS

TEL.:



HOSPITAL
HOSPITAL

TEL.:



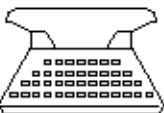
SERVICIO MÉDICO

TEL.:



POLICIA

TEL.:



OFICINAS PERSONAL

TEL.:



SERVICIO SEGURIDAD

TEL.:

Nº de plano: 54

Teléfonos de urgencia e interés

ANEJO N°4: GESTIÓN DE RESIDUOS

<u>1. ANTECEDENTES.</u>	207
<u>2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS</u>	207
<u>3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS</u>	209
3.1. PREVENCIÓN EN TAREAS DE DEMOLICIÓN:	209
3.2. PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES:	209
3.3. PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA:	209
3.4. PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA:	210
<u>4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.</u>	210
<u>5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS</u>	210
<u>6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS</u>	211
<u>7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN A LA GESTIÓN DE RESIDUOS</u>	211
7.1. OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES	211
7.2. GESTIÓN DE RESIDUOS	211
7.3. DEMOLICIÓN	212
7.4. SEPARACIÓN	213
7.5. DOCUMENTACIÓN	213
<u>8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO (EDITAR)</u>	215

1. ANTECEDENTES.

En aplicación del artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se incluye en el presente proyecto de ejecución el Estudio de Gestión de Residuos de la obra definida como obligación del productor de residuos de construcción y demolición, cuyo contenido se expone a continuación.

Se redacta este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición que establece, en su artículo 4, entre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición la de incluir en proyecto de ejecución un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

En base a este Estudio, el poseedor de residuos redactará un plan que será aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Los datos informativos de la obra son:

TÍTULO del PROYECTO: PROYECTO DE REALIZACIÓN DE OBRAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL FIRME PARA LA CARRETERA C.P. HU – 8112, JABUGO A PUERTO DE LA CRUZ". Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.): 133.995,22 €

2. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

Se procede a continuación a la estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de las obras de demolición que se generarán en la obra objeto del presente proyecto, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

Para obras de carretera, podemos establecer los m³ de residuos producidos para cada una de las fases de las obras. Se han considerado para ello los siguientes volúmenes correspondientes a las mediciones de la obra:

- Biondas y señales reutilizables.
- V1: fresado de pavimento mbc.: 120,00 m³.
- V2: demolición cimentación señales: 12 x 0,075 = 0,9 m³
- V3: procedente de desbroces: 7,2 m³

m ³ residuos totales (V)	d Densidad estimada (t / m ³)	T toneladas de residuo totales (v x d)
V1	2,40	288
V2	2,4	2,16
V3	1,4	10,08

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	Código LER	volumen estimado de cada tipo de RC (m ³)	Toneladas de cada tipo de RC (T)
Asfalto y otras mezclas bituminosas	17 03	120,00	288
Madera	17 02	0,00	0,00
Metales (incluidas sus aleaciones)	17 04	0,00	0,00
Plástico	17 02	0,00	0,00
Vidrio	17 02	0,00	0,00
Total estimación		120,00	288
Hormigón	17 01	0,9	2,16
Ladrillos y otros cerámicos	17 01	0,00	0,00
Piedra	17 05	0,00	0,00
Tierras	17 05	7,2	10,08
Total estimación		8,1	12,24

Tabla 3: Residuos

3. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Se tomarán las siguientes medidas preventivas en la gestión de los residuos generados durante la obra:

3.1. PREVENCIÓN EN TAREAS DE DEMOLICIÓN:

- En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valoración de los residuos.
- Como norma general, el derribo se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

3.2. PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES:

- La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.
- Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.
- Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.
- Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.
- Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

3.3. PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA:

- Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.
- Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

- En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.
- Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.
- En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.
- Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.
- Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.
- Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

3.4. PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA:

- Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

4. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORACIÓN O ELIMINACIÓN.

Durante la obra, los residuos generados se someterán a las siguientes operaciones:

- Reutilización: No se prevé operación de reutilización alguna.
- Valoración: No se prevé operación alguna de valoración en obra.
- Eliminación: Depósito en vertederos de residuos inertes y depósito en vertederos de residuos peligrosos.

5. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Los residuos generados durante la ejecución de la obra no deberán separarse en fracciones, ya que las cantidades previstas de generación de cada una de dichas fracciones para el total de la obra no supera las cantidades que el apartado 5 del artículo 5 y Disposición Final Cuarta del RD 105/2008 establece.

6. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

No se adjuntan planos de las instalaciones previstas por las características especiales de las obras y de las condiciones de uso y tráfico rodado de los espacios libres afectados, que no hace posible determinar el exacto almacenamiento, manejo, separación y cualquier operación de gestión. Por lo que los planos necesarios se incorporarán en el correspondiente Plan de Gestión que desarrolle el presente Estudio.

7. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN A LA GESTIÓN DE RESIDUOS

7.1. OBLIGACIONES AGENTES INTERVINIENTES

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización y en última instancia a depósito en vertedero.

Según exige el Real Decreto 105/2008, que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición, el poseedor de los residuos estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión de los residuos.

El productor de residuos (promotor) habrá de obtener del poseedor (contratista) la documentación acreditativa de que los residuos de construcción y demolición producidos en la obra han sido gestionados en la misma ó entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos regulados en la normativa y, especialmente, en el plan o en sus modificaciones. Esta documentación será conservada durante cinco años.

7.2. GESTIÓN DE RESIDUOS

Según requiere la normativa, se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Se debe asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final o el intermedio son centros con la autorización autonómica del organismo competente en la materia. Se debe contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dichos organismos e inscritos en los registros correspondientes.

Para el caso de los residuos con amianto se cumplirán los preceptos dictados por el RD 396/2006 sobre la manipulación del amianto y sus derivados.

Las tierras que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, en condiciones de altura no superior a 2 metros.

El depósito temporal de los residuos se realizará en contenedores adecuados a la naturaleza y al riesgo de los residuos generados.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera...) sean centros autorizados. Así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCDs deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

7.3. DEMOLICIÓN

En los procesos de demolición se priorizará la retirada tan pronto como sea posible de los elementos que generen residuos contaminantes y peligrosos. Si es posible, esta retirada será previa a cualquier otro trabajo.

Los elementos constructivos a desmontar que tengan como destino último las reutilizaciones se retirarán antes de proceder al derribo o desmontaje de otros elementos constructivos, todo ello para evitar su deterioro.

En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

7.4. SEPARACIÓN

En la planificación de los derribos se programarán de manera consecutiva todos los trabajos de desmontaje en los que se genere idéntica tipología de residuos con el fin de facilitar los trabajos de separación.

El depósito temporal de los residuos valorizables que se realice en contenedores o en acopios, se debe señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores o envases que almacenen residuos deberán señalizarse correctamente, indicando el tipo de residuo, la peligrosidad, y los datos del poseedor.

El responsable de la obra al que presta servicio un contenedor de residuos adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Igualmente, deberá impedir la mezcla de residuos valorizables con aquellos que no lo son.

El poseedor de los residuos establecerá los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuo generado.

Los contenedores de los residuos deberán estar pintados en colores que destaquen y contar con una banda de material reflectante. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información del titular del contenedor: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera) que detallen la siguiente información del titular del saco: razón social, CIF, teléfono y número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.

Los residuos generados en las casetas de obra producidos en tareas de oficina, vestuarios, comedores, etc. tendrán la consideración de Residuos Sólidos Urbanos y se gestionarán como tales según estipule la normativa reguladora de dichos residuos en la ubicación de la obra.

7.5. DOCUMENTACIÓN

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición.

El poseedor de residuos dispondrá de documentos de aceptación de los residuos realizados por el gestor al que se le vaya a entregar el residuo.

El gestor de residuos debe extender al poseedor un certificado acreditativo de la gestión de los residuos recibidos, especificando la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, y el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinan los residuos.

Según exige la normativa, para el traslado de residuos peligrosos se deberá remitir notificación al órgano competente de la comunidad autónoma en materia medioambiental con al menos diez días de antelación a la fecha de traslado. Si el traslado de los residuos afecta a más de una provincia, dicha notificación se realizará al Ministerio de Medio Ambiente.

Para el transporte de los residuos peligrosos se completará el Documento de Control y Seguimiento. Este documento se encuentra en el órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma.

El poseedor de residuos facilitará al productor acreditación fehaciente y documental que deje constancia del destino final de los residuos reutilizados. Para ello se entregará certificado con documentación gráfica.

8. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO

Se establece el siguiente coste general para la valoración de la producción y gestión de los residuos generados durante las obras definidas en el presente proyecto, siendo el poseedor de los residuos durante la obra quien aplique los precios reales de mercado en el correspondiente Plan de Gestión.

Los costes de transporte a vertedero de tierras, productos resultantes de demolición, y desbroces se encuentran desglosados e incluidos en la descomposición de cada partida correspondiente. El coste de la eliminación de la biomasa se ha considerado mínimo dado el aprovechamiento económico que este tiene, no obstante, se valoran aquí dichas tareas.

Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.): 93.058,70 €

COSTES de GESTIÓN de RCD (P.E.M.): 300,00 €

El coste obtenido, desglosado en sus correspondientes partidas para el transporte, separación, eliminación, reutilización y/o valorización de los residuos, figura en el capítulo correspondiente del proyecto en aplicación del artículo 4 del RD 105/2008.

Córdoba, agosto de 2020

EL ALUMNO AUTOR DEL ESTUDIO

Rafael Moreno Reyes.

ANEJO N°5: CONTROL DE CALIDAD

<u>1.</u>	<u>INTRODUCCIÓN.</u>	<u>218</u>
<u>2.</u>	<u>PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (AUTOCONTROL).</u>	<u>218</u>
<u>3.</u>	<u>PLAN CONTROL DE CALIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.</u>	<u>218</u>

1. INTRODUCCIÓN.

En el presente anexo se definen los distintos conceptos relativos a lo que debe constituir el Control de Calidad.

2. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD (AUTOCONTROL).

Según se describe en el Pliego de Prescripciones Técnicas del presente proyecto el contratista está obligado a elaborar un plan de autocontrol según se describe en este.

3. PLAN CONTROL DE CALIDAD DE LA DIRECCIÓN FACULTATIVA.

La Dirección Técnica realizará, a consta del adjudicatario y detrayéndolo del abono de la obra, el Control de Calidad adicional al Plan de Aseguramiento de la Calidad de autocontrol anterior, que considere oportuno, que ascenderá al 1% (uno por ciento) del presupuesto de ejecución material del proyecto y que podrá contratarse independientemente con un laboratorio homologado, por parte del contratista.

Este comprenderá, como mínimo los siguientes ensayos:

Nº ensayos	Ensayo por unidad de obra	PRECIO (P.E.M.)	IMPORTE (P.E.M.)
HORMIGONES BITUMINOSOS			
2	TOMA DE MUESTRA DE AGLOMERADO A CUALQUIER DISTANCIA SOBRE EXTENDEDORA "IN SITU", DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD, CÁLCULO DEL CONTENIDO DE HUECOS, DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE LIGANTE, GRANULOMETRÍA DE LOS ÁRIDOS EXTRAIDOS Y ENSAYO MARSHALL, SEGÚN NORMAS UNE-EN 12697-1-2-5-6-8-30-32	171,45 €	342,90 €
1	SENSIBILIDAD AL AGUA SEGÚN NORMA UNE-EN 12697-12	396,00 €	396,00 €
2	EXTRACCIÓN DE UNA PROBETA - TESTIGO A CUALQUIER DISTANCIA, (MÍNIMO SE EXTRAEN 5 UDS. POR DESPLAZAMIENTO) EN MEZCLA BITUMINOSA Y DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD, ESPESOR Y HUECOS SEGÚN UNE - EN 12697-6 Y UNE - EN 12697 - 8 INCUYENDO REPOSICIÓN CON AGLOMERADO EN FRÍO.	30,50 €	61,00 €
HORMIGONES PARA CUNETAS			
1	TOMA DE MUESTRA DE HORMIGÓN FRESCO, DETERMINACIÓN DEL CONO DE ABRAMS, FABRICACIÓN DE "CUATRO" PROBETAS CILÍNDRICAS DE 15X30 CM, CURADO, REFRENTADO, Y ROTURA A COMPRESIÓN. UNE- EN 12350 1-2, UNE EN 12390 1-2-3	35,50 €	35,50 €
MICROAGLOMERADOS EN FRÍO			
1	ENSAYO GRANULOMÉTRICO	60,00 €	60,00 €
1	CONTENIDO EN BETÚN EN LA MEZCLA	120,00 €	120,00 €
1	ENSAYO DE CARACTERÍSTICAS DE LA EMULSIÓN D60BP4 MIC	50,00 €	50,00 €
ENSAYOS SOBRE RECICLADO EN FRÍO CON EMULSIÓN			
2	ENSAYO GRANULOMÉTRICO	60,00 €	120,00 €
2	% EMULSIÓN SOBRE MEZCLA	150,00 €	300,00 €
2	ENSAYO DE RESISTENCIA INMERSIÓN/COMPRESIÓN	210,00 €	420,00 €
4	EXTRACCIÓN DE TESTIGOS	75,00 €	300,00 €
		TOTAL	2.205,40 €

DOCUMENTO N°2: PLANOS

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

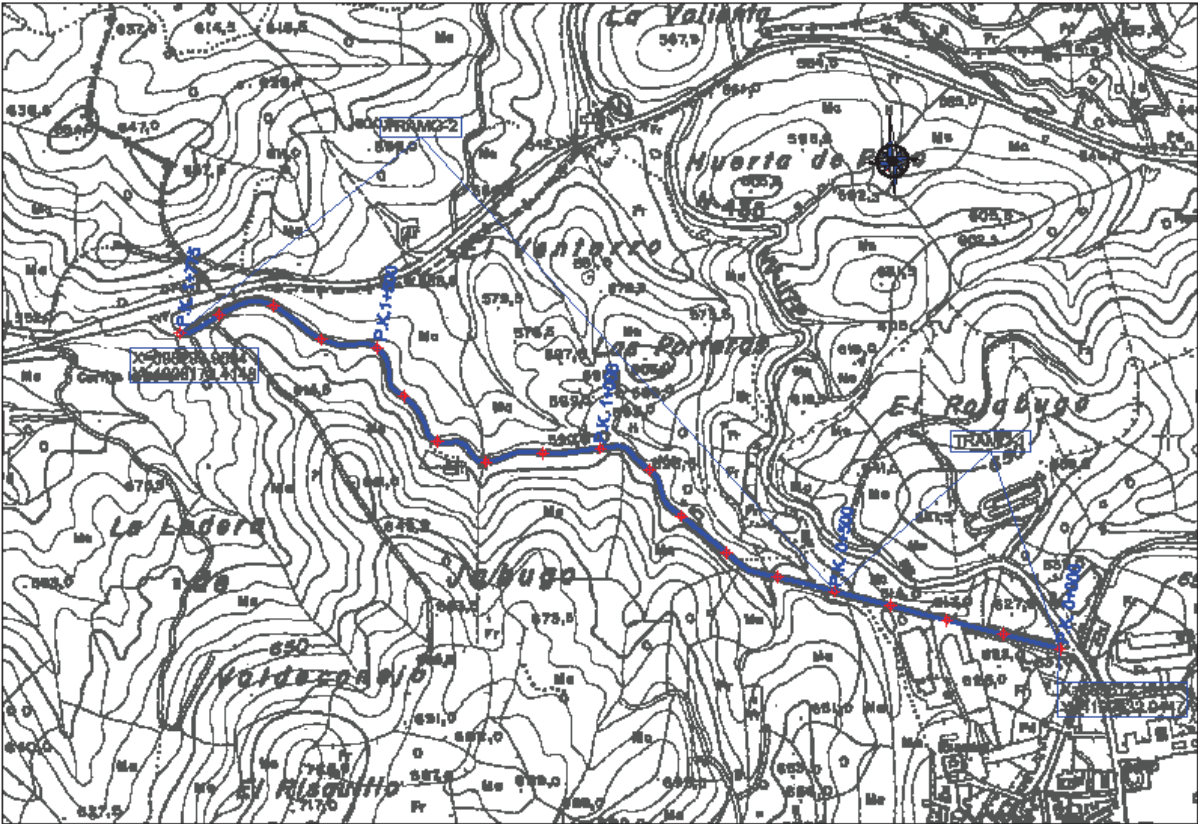


CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Rafael		
COMPROBADO		Moreno		
		Reyes		
ESCALA:	Título del TFG Realización de obras para la rehabilitación del firme para la carretera provincial HU-812, Jabocho a Puerto La Cruz. Título del Plano Situación			Nº PLANO 1 SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:
1:500,000				

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

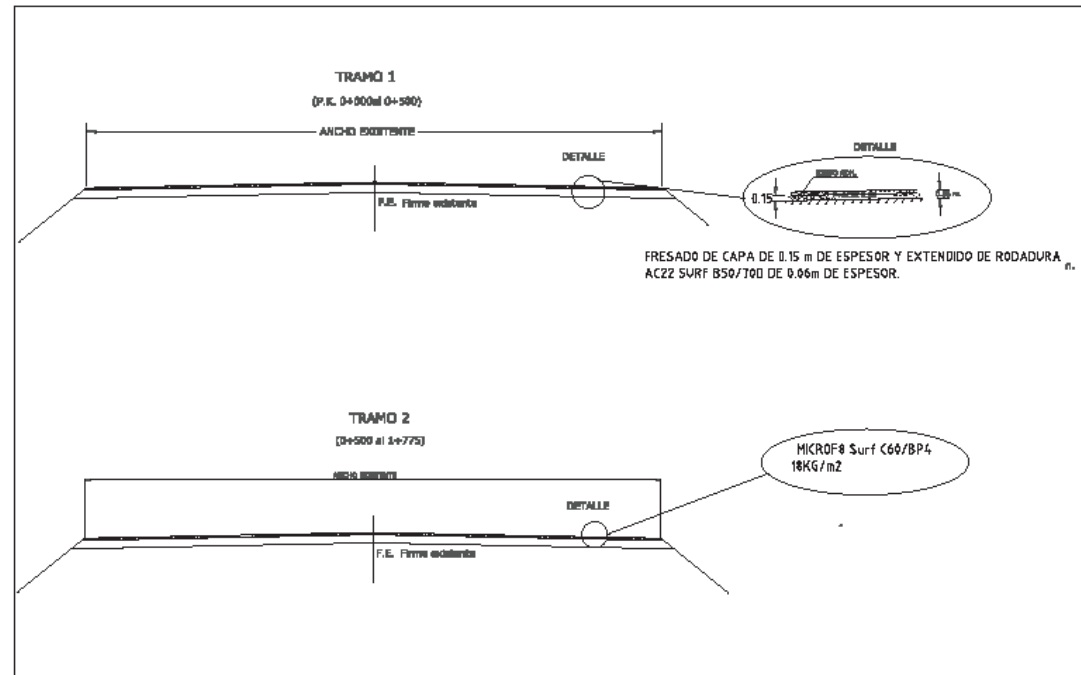


CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Rafael		
COMPROBADO		Moreno		
		Reyes		
ESCALA: 1:5000	Título del TFG Realización de obras para la rehabilitación del firme para la carretera provincial HU-4112, Jabugo a Puerto la cruz. Título del Plano Planta			Nº PLANO 2
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK



CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES	
DIBUJADO		Rafael			
COMPROBADO		Moreno			
		Reyes			
ESCALA:	Título del TFG Realización de obras para la rehabilitación del firme para la carretera provincial HU-8102, Jabugo a Puerto la cruz. Título del Plano Secciones tipo			Nº PLANO	3
Varios				SUSTITUYE A:	
				SUSTITUIDO POR:	

CREADO CON UNA VERSION PARA ESTUDIANTES DE AUTODESK

DRENAJE LONGITUDINAL



CUADRO DE CARACTERISTICAS SEGUN E.H.E.

ELEMENTO	ESPECIFICACION DEL MATERIAL	UNID. DE CONTROL	CANT. DE EMPLEO (m³)			REGLAMENTO DE MATERIALES
			2%	7%	2%	
HORMIGON	ELABORADO	MANUAL	1.00			
HORMIGON	NO ELABORADO	MANUAL	1.00			
ACERO ARMADURAS	4-20-6	MANUAL		1.15		
ADICIONES		MANUAL			1.00	

	FECHA	NOMBRE	FIRMA	ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR LINARES
DIBUJADO		Rafael		
COMPROBADO		Moreno		
		Reyes		
ESCALA:	Título del TFG Realización de obras para la rehabilitación del firme para la carretera provincial HU-8112, Jabugo a Puerto la Cruz. Título del Plano Cuneta			Nº PLANO
1:50				4
				SUSTITUYE A:
				SUSTITUIDO POR:

DOCUMENTO N°3:
PLIEGO DE
PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS
PARTICULARES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN	233
100.1.- DEFINICIÓN	233
100.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN	233
100.3.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS Y NORMATIVA APLICABLES A LA OBRA	233
100.4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO	235
ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES	236
101.2.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.	236
101.3.- FUNCIONES DEL DIRECTOR	236
101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA	237
101.5.- ÓRDENES AL CONTRATISTA	237
101.7.- CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO	239
101.8.- DISPOSICIÓN FINAL	239
ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	239
102.2.- PLANOS	239
102.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	239
ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS	241
103.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS	241
103.4.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS	241
ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	241
104.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS	241
104.3.- ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD	241
104.3.1.- PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	242
104.4.- MATERIALES	242
104.9.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES	243
104.12.- VERTEDEROS, YACIMIENTOS, PRÉSTAMOS, CANTERAS E INSTALACIONES AUXILIARES	244
ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	245
105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS	245
105.2.- OBJETOS ENCONTRADOS	245
105.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES	245
105.4.- PERMISOS Y LICENCIAS	245
105.5.- PERSONAL DEL CONTRATISTA	245

105.6.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN	246
105.7.- TRAMITACIONES OFICIALES	246
105.8.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA	246
105.9.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA	246
ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO	247
106.1.- ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS	247
106.2.- ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS	248
106.3.- OTRAS UNIDADES	248
ARTÍCULO 107.- PLAZO DE EJECUCIÓN	249
ARTÍCULO 108.- PLAZO DE GARANTÍA Y OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA	249
ARTÍCULO 109.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS	249
ARTÍCULO 110.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN	250
ARTÍCULO 111.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL	250
111.2.- INSTALACIONES, MEDIOS, OBRAS AUXILIARES Y ZONAS DE PRÉSTAMO	251
111.3.- CAMINOS DE ACCESO	251
111.4.- CRUCE DE RÍOS, ARROYOS Y CARRETERAS	251
111.5.- TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS	251
111.6.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO: EMISIÓN DE POLVO	259
111.7.- PROTECCIÓN DEL ENTORNO: TALAS	259
111.11- NUEVOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL	260
<u>PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS</u>	260
CAPÍTULO 0.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES	ARTÍCULO 201.
PRESCRIPCIONES GENERALES	260
201.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES	260
201.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES	260
201.3. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO	261
201.4. EXÁMENES Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES	261
201.5. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO	262
201.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	262
CAPÍTULO I.- CONGLOMERANTES	ARTÍCULO 202.- CEMENTOS
202.1.- DEFINICIÓN	263
202.2.- CONDICIONES GENERALES Y EMPLEO	263
202.6.- MEDICIÓN Y ABONO	263

CAPÍTULO II.- LIGANTES BITUMINOSOS ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFÁLTICOS	263
211.1.- DEFINICIÓN	263
211.2.- CONDICIONES GENERALES	263
211.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	265
211.4.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.	266
211.5.- CONTROL DE CALIDAD	268
211.5.2.- Control de entrada en el mezclador.	268
211.5.3.- Control adicional.	268
211.5.4.- Criterios de aceptación o rechazo.	269
211.6.- Medición y abono	269
ARTÍCULO 213.- EMULSIONES BITUMINOSAS	269
213.1.- DEFINICIÓN	269
213.2.- CONDICIONES GENERALES	269
213.6.- MEDICIÓN Y ABONO	276
CAPÍTULO V.- PINTURAS	277
ARTÍCULO 278.- PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS	277
278.2.- CONDICIONES GENERALES	277
278.6.- MEDICIÓN Y ABONO	278
TABLA Nº 2 Diámetro de mandriles	280
TABLA Nª 3	282
CAPÍTULO VI. - MATERIALES VARIOS	283
ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTERIOS Y HORMIGONES.	283
280.1.- DEFINICION	283
280.2.- EQUIPOS	283
280.3.- CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO	283
280.4.- RECEPCION	284
280.5.- MEDICION Y ABONO	284
ARTÍCULO 286.- MADERAS.	284
286.1.- CONDICIONES GENERALES	284
286.2.- FORMA Y DIMENSIONES	284
286.3.- MEDICIÓN Y ABONO	285
PARTE 3ª.- EXPLANACIONES	285
CAPÍTULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES ARTÍCULO 305.- FRESADO	285

305.1- DEFINICION Y ALCANCE	285
305.2.- EJECUCION DE LAS OBRAS	285
305.3.- MEDICION Y ABONO	286
PARTE 4º.- DRENAJE	287
CAPÍTULO I.- CUNETAS	287
ARTÍCULO 400.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA	287
400.1.- DEFINICION	287
400.2.- MATERIALES	287
400.2.2.- OTROS MATERIALES	287
400.3.- EJECUCIÓN	288
400.3.1.- PREPARACIÓN DEL LECHO DE ASIENTOS	288
400.4.- MEDICION Y ABONO	289
PARTE 5º.- FIRMES	289
CAPÍTULO III.- RIEGOS.	289
ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA	289
531.1.- DEFINICIÓN	289
531.2.- MATERIALES	289
531.3.- DOTACIÓN DE LOS MATERIALES	290
531.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	290
531.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	291
531.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN	292
531.7.- CONTROL DE CALIDAD	292
531.8.- MEDICIÓN Y ABONO	293
531.9.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD	294
CAPÍTULO IV.- MEZCLAS BITUMINOSAS.	294
ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.	294
542.11.- MEDICIÓN Y ABONO.	295
PARTE 6º.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.	296
ARTÍCULO 700.- MARCAS VIALES	296

700.1.	DEFINICIÓN	296
700.2.	TIPOS	296
700.3.	MATERIALES	296
700.4.	ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	297
700.5.	MAQUINARIA DE APLICACIÓN	298
700.6.	EJECUCIÓN	298
700.7.	PERÍODO DE GARANTÍA	300
700.8.	SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	300
700.9.	MEDICIÓN Y ABONO	300
ARTÍCULO 701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES		301
701.1.	DEFINICION Y ALCANCE	301
701.2.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	302
701.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	305
701.4.	CONTROL DE CALIDAD	306
701.5.	MEDICION Y ABONO	307
ARTÍCULO 702.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES		307
702.1.	DEFINICIÓN	307
702.2.	TIPOS	307
702.3.	MATERIALES	308
702.4.	ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES	313
702.5.	ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	314
702.6.	EJECUCIÓN	316
702.7.	CONTROL DE CALIDAD	317
702.8.	GARANTÍA	321
702.9.	SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	322
702.10.	MEDICIÓN Y ABONO	322
702.11.	ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD	322
ARTÍCULO 603.- BARRERAS DE SEGURIDAD		324
603.1.	DEFINICIÓN Y ALCANCE	324
603.2.	MATERIALES	324
603.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	325
603.4.	CONTROL DE CALIDAD	328
603.5.	MEDICIÓN Y ABONO	332

PARTE 1º.- INTRODUCCION Y GENERALIDADES

ARTÍCULO 100.- DEFINICIÓN Y AMBITO DE APLICACIÓN

100.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) así como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras (PG-4) de la Dirección General de Carreteras y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de los Pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir La Administración y la empresa adjudicataria de las obras objeto del presente proyecto.

100.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3, en su actual versión modificada, complementado con el presente Pliego de Prescripciones

Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, dirección, control e inspección de las obras de objeto del presente proyecto.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), prevalecerán, en su caso, sobre las del General.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se ha articulado de la misma manera que el Pliego General. Si no se hace referencia a un artículo, se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, con las salvedades mencionadas.

100.3.- RELACIÓN DE DOCUMENTOS Y NORMATIVA APLICABLES A LA OBRA

El Proyecto y la ejecución de la obra se atenderán en todas sus partes al presente Pliego. Por otro lado, al PG-3 y el PG-4 se completan y complementan con los siguientes documentos:

- Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento general de carreteras 1812/1994
- Instrucción para el proyecto y ejecución de Obras de Hormigón en Masa, Armado y Pretensado EHE, aprobada por R.D. 2661/98 de 11 de diciembre y posteriores actualizaciones. (Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)).
- Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Norma 3.1 IC. Trazado
- Norma 5.1 IC. Drenaje superficial
- Norma 6.1 IC. Secciones de firme
- Norma 6.3 IC. Rehabilitación de firmes
- Norma 8.1 IC. Señalización vertical
- Norma 8.2 IC. Marcas viales
- Instrucción 8.3 IC. Señalización de obras
- Instrucción para el Diseño de Firmes de la Red de Carreteras de Andalucía.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, aprobado por O.M. de fecha de 6 de febrero de 1.976, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, así como las diversas modificaciones parciales del mismo.
- Recomendaciones sobre el sistema de contención de vehículos. O.C. 321/95 T y P de diciembre de 1.995 y posteriores.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre (B.O.E. n°269 de 10 de noviembre de 1.995) sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- 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.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en Materia de Señalización (BOE nº 97, de 23 de abril).

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3 y el presente pliego sean de localización y aplicación inmediata. Para ello, en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3, se ha adoptado los siguientes criterios:

Materias consideradas en el PG-3, a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3, entendiéndose que en el resto del artículo se respeta lo allí preceptuado.

Materias no contempladas en el PG-3: son objeto de un nuevo artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materias similares del PG-3.

100.4.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO

En caso de incompatibilidades y/o contradicciones entre los documentos del presente Proyecto, se tendrán en cuenta las siguientes especificaciones:

- Supuesto exista incompatibilidad entre los documentos que componen el Proyecto, prevalecerá el documento nº 2: "Planos", sobre todos los demás, por lo que respecta a dimensionamiento y características geométricas.
- El documento nº 3 "Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares", tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a: materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- El Cuadro de Precios nº 1, tendrá preferencia sobre cualquier otro documento en todo lo relativo a los precios de las unidades de obra que componen el Proyecto.

En cualquier caso, los documentos del Proyecto tendrán prelación respecto a los Pliegos de Condiciones Generales que se mencionan en el artículo 101 de este Pliego.

Todo aquello mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en el documento "Planos" o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que las unidades de obra estén perfectamente definidas en uno u otro documento y tengan precios asignados en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, o que, por uso y costumbre, deben ser realizados, no sólo no eximirán al Contratista de la obligación de ejecutar tales detalles sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

ARTÍCULO 101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.2.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Administración designará al Director de las Obras que será la persona, con titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

La Administración comunicará al Contratista el Director de Obras designado, antes de la fecha de comprobación del replanteo. De igual forma, el Director de las Obras pondrá en conocimiento al Contratista respecto de su personal colaborador. Si se produjesen variaciones de personal (Director o Colaboradores) durante la ejecución de las obras, estas se pondrán en conocimiento al Contratista, por escrito.

101.3.- FUNCIONES DEL DIRECTOR

Las funciones del Ingeniero Director de las obras serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja 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 necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas 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 la Recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Ingeniero Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista será la persona, con titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, elegida por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Representar al Contratista siempre que sea necesario según los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del Ingeniero Director de las Obras o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.
- El Director de las obras podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

101.5.- ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé el Ingeniero Director

directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Ingeniero Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, mediciones, etc.

El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicho Director.

El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por el Ingeniero Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Ingeniero Director.

Se hará constar en él las instrucciones que el Ing. Director estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, 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 órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

101.7.- CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

El contratista, al ser adjudicatario de las obras de construcción del presente proyecto da a entender, al hacer el correspondiente contrato, que ha inspeccionado y conoce perfectamente el lugar donde se construirán las obras y tiene perfecto conocimiento de todas las condiciones relativas a los trabajos, ha estudiado y verificado cuidadosamente los planos y demás documentos del Proyecto, quedando entendido que ha hecho la proposición y suscribe el contrato con entero conocimiento de las dificultades que puedan presentarse, por todo lo cual no habrá lugar a reclamación de parte suya, por ninguna causa.

101.8.- DISPOSICIÓN FINAL

En todo aquello que se no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras del estado y/o administración autonómica y local, con rango jurídico superior.

ARTÍCULO 102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.2.- PLANOS

Los planos del Proyecto servirán para la correcta ejecución de las obras pudiéndose deducir de ellos los planos de ejecución en obra o en taller.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

102.5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se trata principalmente de reparar el firme existente de esta carretera que se encuentra degradado, envejecido y en proceso de aparición de nuevas patologías; y para ello se decide

ejecutar un refuerzo de firme mediante una capa de rodadura de mezcla bituminosa tipo hormigón bituminoso tipo AC22 SURF B50/70 D, según art. 542 PG--3, y la instrucción de firmes de Andalucía, de 6 cm de espesor.

La sección tipo para la rodadura será la existente a lo largo de la carretera, de unos 6 m de anchura en sus primeros 500 m, de unos 7 m en los siguientes 200 m y de unos 8 m en el resto a excepción de la aproximación a la intersección con la N – 433 que tiene una anchura media de 10 m, con variaciones puntuales en curvas y estructuras. Es por ello que se aprovechará lo máximo posible la calzada existente.

Dado que en algunas ocasiones el refuerzo puede implicar la formación de un pequeño escalón lateral, se incluye que el “derrame” del extendido rebase los límites de la calzada actual lo suficiente para evitar este.

Los primeros 500 m de esta carretera anteriormente referidos, tienen una deformación superficial más acusada, es por ello que se decide fresar un espesor de 4 cm previo al extendido de la capa de rodadura prevista de 6 cm, para regularizar dichas deformaciones. (Por este tramo discurre a su vez una canalización de saneamiento por lo que se incluye la sustitución de las tapas de los pozos de registro existentes sobre la calzada).

Se actuará sobre los caminos y accesos existentes facilitando el acceso a la carretera principal y pavimentando con pequeñas cuñas suaves sus transiciones hacia la misma.

Se profundizarán y perfilarán, y se revestirán con hormigón en masa, tramos de cunetas existentes.

Se realizará también y tras la pavimentación, la imprescindible señalización horizontal, mediante pintura sonora en todo el trazado a excepción del tramo más estrecho que tiene pendientes más suaves. Se colocarán captafaros de calzada donde la anchura lo permita y habrá zonas de bandas sonoras.

Se sustituirá y reforzará la señalización vertical existente, para mejorar la seguridad vial y así mismo se procederá a la colocación de paneles direccionales en aquellas curvas que lo precisen.

Se sustituirán las biondas existentes que se encuentran en mal estado o incompletas, y se colocarán nuevos tramos en zonas necesarias, como terraplenes y curvas.

Por último, se acondicionará y señalizará la intersección de la HU – 8112 con el vial municipal.

ARTÍCULO 103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.3.- PROGRAMA DE TRABAJOS

El programa de trabajos se realizará conforme a la Orden Circular 187/64 C. de la Dirección General de Carreteras.

El Contratista será responsable de ajustar su programación, teniendo en cuenta las limitaciones de carácter medioambiental previstas en el proyecto o que surjan durante la ejecución de las obras.

103.4.- ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

ARTÍCULO 104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1.- REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Director de las Obras será responsable de los replanteos necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista la información que se precise, para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

El Contratista deberá proveer a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

104.3.- ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD

Será obligatoria la comprobación de la calidad de los materiales y las obras ejecutadas, realizándose los ensayos y series de ensayos que se prescriben en la normativa vigente.

El Director de Obra podrá variar, si así lo considera necesario el número o la frecuencia de los ensayos establecidos en las normativas de aplicación.

Tal y como se indica en el artículo 104.3.1 de este Pliego, el precio de cada unidad de obra incluye los ensayos del Plan de Aseguramiento de la Calidad acordes con las prescripciones existentes.

La Dirección Técnica realizará, a consta del adjudicatario y detrayéndolo del abono de la obra, el Control de Calidad adicional al Plan de Aseguramiento de la Calidad de autocontrol anterior, que considere oportuno, que ascenderá al 1% (uno por ciento) del presupuesto de ejecución material del proyecto y que podrá contratarse independientemente con un laboratorio homologado, por parte del contratista.

104.3.1.- PLAN DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Contratista estará obligado a la presentación y cumplimiento de un Plan de Aseguramiento de la Calidad, acorde con la normativa vigente al respecto. Además de ello, el Contratista estará obligado a la realización de los ensayos adicionales que la Dirección de Obra solicite durante la ejecución de las obras, (así como a los del Plan de Supervisión, en su caso) sin experimentar simplificación o reducción alguna por el hecho de coexistir con el ya mencionado Plan de Aseguramiento de la Calidad.

Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por el Director de obra o persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la mencionada Dirección de Obra, hasta que el mismo Contratista, mediante el personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones pertinentes.

Independientemente de lo indicado en el párrafo anterior, la Dirección de Obra podrá efectuar las inspecciones y pruebas que estime oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista estará obligado a disponer en obra de los equipos materiales y humanos necesarios y suficientes para la realización de las mencionadas pruebas.

En el precio de cada unidad de obra se incluye el coste de los ensayos del Plan de Aseguramiento de la Calidad acordes con las prescripciones que al respecto se indican en la normativa vigente.

104.4.- MATERIALES

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinan y, habiéndose tenido en cuenta en las bases de precios y formación de presupuestos, se entiende que serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Por ello, y aunque por sus características singulares o menor importancia relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada

a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

104.9.- SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 14 de marzo de 1960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1960 de la Dirección General de Carreteras, la Instrucción 8.3-IC, y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

La ejecución se realizará mediante cortes de carril y en cualquier caso el coste estará repercutido en los precios unitarios, incluyendo su correspondiente señalización horizontal y vertical.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección Facultativa de la obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2 de la O.M. 31-8-87 (8.3-IC).

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche, para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

104.12.- VERTEDEROS, YACIMIENTOS, PRÉSTAMOS, CANTERAS E INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista definirá las canteras y yacimientos a utilizar para la obtención de la cantidad de préstamos necesarios para: suelo seleccionado, áridos para firmes granulares, base y aglomerado. Se detallará su ubicación, capacidad y suficiencia de las mismas, calidad de los materiales, así como las granulometrías disponibles para la formación de las distintas capas de firme.

Deberán ser canteras en explotación, o en el caso de proponer nuevas aperturas requerirán informe favorable de la Consejería de Medio Ambiente, previéndose por tanto en la programación de las obras la tramitación y plazo necesario para su apertura, así como para su restauración.

De igual modo se propondrán los vertederos a utilizar requiriendo éstos el informe favorable de la Consejería de Medio Ambiente, si es necesario, y en cualquier caso informe favorable del Ayuntamiento competente.

El Contratista dispondrá las obras de drenaje necesarias, a juicio del Director de la Obra, en los vertederos utilizados.

Los permisos necesarios deberán ser recabados por el Contratista a su costa y bajo su exclusiva responsabilidad.

Los precios de las unidades de obra correspondientes a las explanaciones han tenido en cuenta lo dicho anteriormente y son válidos e inalterables sea cual fuere la distancia de transporte y las medidas de drenaje y recuperación ambiental que se deban realizar.

ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1.- DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que puedan ocasionarse a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

105.2.- OBJETOS ENCONTRADOS

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia.

105.3.- EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

105.4.- PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

Serán por cuenta del Contratista de obras, por lo tanto, la realización de las gestiones, pago de gastos, así como la redacción y visado de los proyectos de instalaciones que hayan de presentarse en los organismos competentes a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento de las mismas o enganches, redes, servicios, acometidas provisionales y en general todo lo necesario para el funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones, aun cuando hayan de ser puestas a nombre de la Administración.

105.5.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en la obra del personal del Contratista, por motivos de faltas de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la correcta marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir, si entendiéndose que no hay motivo fundado para dicha prohibición, debiéndolo resolver en tal caso el órgano competente de la Administración.

105.6.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción, y almacenará y protegerá contra incendio todos los materiales inflamables, explosivos, etc., cumpliendo todos los reglamentos aplicables.

105.7.- TRAMITACIONES OFICIALES

El Contratista se hará cargo de la gestión y abono en todo lo concerniente a las tramitaciones oficiales o particulares de permisos, autorizaciones de paso, concesiones, etc. La gestión de tramitación hasta conseguir las autorizaciones necesarias son de exclusiva responsabilidad del Contratista y de los Técnicos que le auxilian, debiendo tramitarse, en caso de autorizaciones administrativas a través del Director de las Obras, de tal modo que las instalaciones no serán recibidas en tanto no consten ante la Administración Contratante las Autorizaciones Oficiales, debiendo respetar en la ejecución de las obras que den lugar a tales permisos o autorizaciones cuanto exijan los distintos Reglamentos Oficiales.

En los precios, se entienden incluidos en los costes indirectos, los gastos que pudieran llevar consigo la gestión y tramitaciones de tales autorizaciones. Todo ello sin menoscabo de las obligaciones que sean competencia de la Dirección de las obras.

105.8.- SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Adjudicatario o Contratista General podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte de la obra, atendiendo a la legislación vigente en la materia, con la previa autorización de la dirección de la obra.

La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder del cincuenta por ciento (50%) del presupuesto del contrato.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista, por no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este destajo.

El Contratista será siempre responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este pliego.

105.9.- GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- 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.
- Gastos de personal señalista, suministro, colocación y conservación de señales y demás recursos necesarios para realizar cortes alternativos de carril y proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación, y de la limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos derivados de las medidas de protección impuestas por la normativa relativa a la Seguridad y Salud que no estuvieran medidas y valoradas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.
- Los gastos a que den lugar toda la gestión y tramitación de autorizaciones oficiales.
- Los gastos derivados de replanteo o liquidación de las obras.
- Ensayos, análisis o pruebas hasta el 1% del Valor de Adjudicación de las Obras, sin I.V.A. Tasa de Dirección de Obras establecidas por la administración contratante, si estas estuvieran establecidas.
- Los gastos establecidos en el PCAP del contrato.

ARTÍCULO 106.- MEDICIÓN Y ABONO

La modalidad de contrato empleado para la ejecución del presente Proyecto es de pago por precios unitarios y cuyo abono se realizará de acuerdo con las indicaciones que se definen en los apartados siguientes del presente artículo y en los apartados correspondientes a medición y abono de cada una de las unidades de obra incluidas en el presente P.P.T.P.

106.1.- ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este PPTP y del PG- 3, correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios y con la limitación en

tiempo impuesta por el art. 117, referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios, los cuales son los que sirven de base a la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiese obtenido en la subasta.

Con cada certificación de obra se presentará un anexo fotográfico necesario, a juicio de la Dirección Técnica para documentar las obras y que correrán por cuenta del Contratista adjudicatario.

106.2.- ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizada en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.3.- OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en los presupuestos, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Son a cargo del Contratista los gastos originados por los ensayos a realizar en la admisión de materiales y de control durante la ejecución de las obras de las unidades del presente Proyecto, descritas en los P.P.T.G. y P.P.T.P. Su cuantía no excederá del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

ARTÍCULO 107.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El Plazo de Ejecución para ésta obra es el establecido en el apartado correspondiente de la memoria.

ARTÍCULO 108.- PLAZO DE GARANTÍA Y OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

El plazo de garantía para ésta obra será el que se determine en el pliego de contratación de las obras, y comenzará cuando en él se determine.

Para estas obras se recomienda adoptar un plazo de garantía de 2 años a partir de la fecha de recepción de las mismas.

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales; los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de aguas y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 109.- LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos la Ley de Contratos del Sector Público, concurrirá un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Dentro del plazo de cuatro (4) meses a contar desde la fecha de recepción deberá acordarse y ser notificada al Contratista la liquidación correspondiente y abonársele el saldo resultante, en su caso.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

ARTÍCULO 110.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo ajustado a su forma y medios de trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud.

En el Plan de Seguridad y Salud elaborado, las propuestas de medidas alternativas de prevención, incluirán la valoración económica de las mismas, que no podrá implicar disminución del importe total del presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud.

El Contratista será responsable de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud y responderá solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.

Las prescripciones contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas de Estudio de Seguridad y Salud, tendrán carácter contractual.

El presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud va incorporado al presupuesto general de la obra como un capítulo más del mismo. El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud, se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo ó en su caso en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Administración y que se considera documento del Contrato a dichos efectos.

ARTÍCULO 111.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN MEDIOAMBIENTAL

El Contratista está obligado al cumplimiento de las prescripciones derivadas de la legislación y normativa ambiental vigente y aplicable a esta obra.

111.2.- INSTALACIONES, MEDIOS, OBRAS AUXILIARES Y ZONAS DE PRÉSTAMO

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo siempre en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y alteradas por las instalaciones, y obras auxiliares, y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritos en el presente Pliego.

El hecho de instalar, explotar y retirar instalaciones, tierras, medios, obras y plantas auxiliares no debe comprometer la restauración final de los lugares de ubicación, ni la formal o topográfica ni la vegetal y paisajística.

111.3.- CAMINOS DE ACCESO

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plano con los caminos de acceso a los tajos de la obra. Como medida general, se utilizarán los caminos y viales existentes. La apertura de nuevos accesos tendrá en cuenta la mínima afección al entorno natural y se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies alteradas y a su posterior restauración de acuerdo con las condiciones técnicas y materiales descritas en las obras de revegetación.

111.4.- CRUCE DE RÍOS, ARROYOS Y CARRETERAS

El Contratista tomará las medidas adecuadas, consistentes principalmente en crear una zona de limpieza de ruedas y camiones con agua a presión, para evitar que los vehículos que abandonen las zonas de obras depositen fuera de ellas restos de tierra, barro, etc. En caso de producirse algún depósito, lo eliminará rápidamente.

111.5.- TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS

Durante la fase de construcción el contratista y/o poseedor de los residuos de construcción y demolición habrá de disponer de un sistema que garantice la adecuada gestión de los

residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

Según establece el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, sobre producción y gestión de RCD's, en su Artículo 5. *Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición*:

1. Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra estará obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 y en este artículo. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
2. El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.
3. La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino. Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

4. El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
5. 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:
 - Hormigón: 80 t.
 - Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
 - Metal: 2 t.
 - Madera: 1 t.
 - Vidrio: 1 t.
 - Plástico: 0,5 t.
 - Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

1. El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma en que se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.
2. El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural

durante los cinco años siguientes.”

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente en esta materia:

Estatal:

- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases (BOE nº 99, de 25.04.97).
- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997 (BOE nº 104, de 01.05.98).
- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, de régimen jurídico básico de residuos tóxicos y peligrosos (BOE nº 182, de 30.07.1988).
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos (BOE nº 160, de 05.07.1997).
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº 43, de 19.02.2002).
- Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados (BOE nº 57, de 08.03.1989).
- Orden de 13 de junio de 1990 por la que se modifica parcialmente la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados (BOE nº 148, de 21.06.1990).
- Comunidad autónoma de Andalucía
- Ley 7/2007, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA nº 161, de 19.12.1995).
- Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía (BOJA nº 134, de 18.11.1999).

- Decreto 134/1998, de 23 de junio, por el que se aprueba el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (BOJA nº 91, de 13.08.1998).
- Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía (BOJA nº 64, de 01.04.2004).
- Los residuos se dividen en tres tipos.
- Residuos peligrosos y que, por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado. Fundamentalmente son aceites usados, aunque en menor medida, también existen otros como: envases, restos de trapos impregnados, filtros, etc.).
- Residuos asimilables a urbanos.
- Residuos inertes de obra. Gestión de aceites usados y otros residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos son aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes que los hayan contenido y los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria.

Estos se producirán debido al mantenimiento de la maquinaria, por ello, el contratista deberá contar con la preceptiva inscripción en el Registro Provincial de Productores de Residuos Peligrosos de la Delegación Provincial de Huelva de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, debiendo tramitar la correspondiente solicitud junto con la documentación referida en el artículo nº 11 del Real Decreto 833/1988, de 20 de Julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la ley 20/86 Básica de residuos tóxicos y peligrosos.

Esta medida se refiere a la protección de la calidad del agua, y también del suelo, por parte de los residuos peligrosos, cuyo vertido directamente al suelo o a las aguas, de cualquier naturaleza, está prohibido.

Aceite usado:

Se define como aceite usado (Orden de 28 de febrero de 1989 por la que se regula la gestión de los aceites usados y Orden de 16 de junio de 1990 que la modifica) el aceite industrial con base mineral o sintética lubricante, que se haya vuelto inadecuado para el uso que se le hubiera asignado inicialmente y, en particular, el aceite usado de los motores de combustión y de los sistemas de transmisión, así como el aceite mineral lubricante, aceite para turbinas y sistemas hidráulicos.

La gestión de los residuos generados como consecuencia de las obras se realizará de acuerdo con lo dispuesto en la legislación vigente que se recoge a continuación:

Ley 10/1998 de 21 de abril, de Básica de Residuos, y en los RD 833/1988 de 20 de julio y 952/1997 de 20 de junio en los que se desarrollan las normas básicas sobre los aspectos referidos a las obligaciones de los productores y gestores y operaciones de gestión.

Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. En el Anexo 2 de la orden se incluye la lista europea de residuos, entre los que figura, con el código 13 “Residuos de aceites y combustibles líquidos”.

Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados.

Orden de 13 de junio de 1990 por la que se modifica parcialmente la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados.

Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía, en cuyo anexo III se incluye una relación de “Gestores de Residuos Peligroso”.

En virtud de la Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, como consecuencia del cambio de aceite y lubricantes empleados en los motores de combustión y en los sistemas de transmisión de la maquinaria de construcción, el contratista se convierte, a efectos, en productor de dichos residuos tóxicos y peligrosos, debiendo gestionar correctamente dichos residuos y por lo tanto los aceites usados deben ser recogidos y entregados a un gestor autorizado de residuos tóxicos y peligrosos.

Las obligaciones que comporta la posesión de aceite usado se incluyen en los apartados Tercero, Cuarto y Quinto de dicha Orden que establece:

"Toda persona física o jurídica que posea aceite usado está obligada a destinar el mismo a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diversos medios receptores".

Queda prohibido:

- a) Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas, en cualquier zona del mar territorial y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
- b) Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento de aceite usado.
- c) Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Además, el almacenamiento de aceites usados y su recogida deberán atenerse a las normas que se describen en los apartados Decimosegundo y Decimotercero de la Orden, entre las que cabe destacar que no se podrán mezclar los aceites usados con los policlorobifenilos ni con otros residuos tóxicos y peligrosos.

El contratista vendrá obligado a realizar algunas de las acciones que se mencionan a continuación:

- Efectuar el cambio en centros de gestión autorizados (talleres, estaciones de engrase, etc.)
- Efectuar el cambio a pie de obra y entregar los aceites usados a gestor autorizado para la recogida.
- Efectuar el cambio a pie de obra y realizar ellos mismos, con la debida autorización, el transporte hasta el lugar de gestión autorizado.
- Realizar la gestión completa mediante la oportuna autorización.

A estos fines se tendrán en cuenta las prescripciones de la Orden de 13 de junio de 1990 sobre transferencia de los aceites usados del productor a los centros de gestión, para lo cual el contratista recabará información al respecto del órgano ambiental competente.

En caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos, se informará inmediatamente a la Administración Pública competente.

Cuando se hayan vertido estos materiales será obligación de la empresa contratista proceder a la retirada inmediata de los materiales vertidos y tierras contaminadas, a su almacenamiento y eliminación de acuerdo con la naturaleza del vertido. Una vez retirada la

fuente de contaminación, se establecerá un procedimiento para comprobar que la contaminación residual no resulta peligrosa para los usos que tiene el suelo en las proximidades de la zona afectada, diseñando las medidas correctoras que sean necesarias para reducir los niveles de contaminación a niveles admisibles.

Gestión de residuos asimilables a urbanos.

Los residuos asimilables a urbanos son los residuos sólidos urbanos (RSU) que se generan por la residencia temporal y laboral del personal adscrito a la obra.

Los residuos asimilables a urbanos (R.U) correspondientes a los residuos de envases, oficinas, comedores, etc. y en general, todos aquellos envoltorios (de metal, madera, cartón, papel, plástico, etc.) con los cuales se reciben los suministros para la obra, se almacenarán y gestionarán de acuerdo con:

Ley 10/1998, de 21 de abril, Básica de Residuos y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los decretos que la desarrollan.

Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza (B.O.J.A. nº 161, de 19 de diciembre de 1995).

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, de gestión y producción de residuos de construcción y demolición.

Decreto 218 de 26 de octubre de 1999, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía (P.D.T.R.U).

El P.D.T.R.U recoge todos los tipos de residuos que puedan generarse, excepto los especiales, y recomienda unas líneas mínimas para el tratamiento, reciclado, valorización (entendiéndose como tal el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan perjudicar al medio ambiente) y eliminación de los mismos.

Los objetivos generales son:

- Apoyar la recogida selectiva, abarcando en principio la fracción orgánica, papel-cartón y vidrio.
- Recuperar al máximo la fracción orgánica para su uso como enmienda de suelos.
- Estudio de la utilización de la fracción no reciclable o bien como combustible o su depósito en depósitos adecuados.

- Consolidar una estructura regional de centros de tratamiento y eliminación de residuos, evitando la presencia de vertidos clandestinos e incontrolados.
- Establecer mecanismos de identificación y gestión de otros residuos como escombros, neumáticos, pilas, etc.

Gestión de residuos inertes de obra:

Para su tratamiento y gestión, como ya se ha comentado, se estará a lo dispuesto en la legislación aplicable, el Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, de gestión y producción de residuos de construcción y demolición.

Se habrán de entregar a gestor autorizado, dejando como registro documento fehaciente de la entrega.

Se apostará por su reutilización en obra, o en la rehabilitación de zonas ambientalmente degradadas.

Como última vía se determinará la eliminación en vertedero.

111.6- PROTECCIÓN DEL ENTORNO: EMISIÓN DE POLVO

El Contratista preverá las operaciones de limpieza y los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas, en las inmediaciones de lugares habitados o en las carreteras o viales de tránsito rodado.

111.7- PROTECCIÓN DEL ENTORNO: TALAS

Por parte del Contratista, se deberá realizar la preceptiva solicitud de tala ante el Organismo Ambiental competente, indicando lo pies arbóreos, especies y diámetros de los individuos afectados.

Se observarán las prescripciones establecidas en la misma para la ejecución de los trabajos, estando bajo la supervisión de un Técnico de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, como condicionante de la misma. Igualmente, para los restos de las encinas taladas y destocadas se estará a lo dispuesto por la Consejería de Medio Ambiente en la preceptiva autorización.

Se deberá realizar el Plan de Autoprotección de incendios forestales, de acuerdo con la ley 5/1999 de 29 de junio, de prevención y lucha contra los Incendios Forestales, y su Reglamento.

Durante la construcción de la obra se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas, como la tala y desbroces. En cualquier caso, el Plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

111.11- NUEVOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Se realizará un estudio de impacto ambiental en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto durante la ejecución de las obras (definido como: cualquier cambio o ampliación de actuaciones ya autorizadas que pueda tener efectos adversos significativos sobre la seguridad, la salud de las personas o el medio ambiente). El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en la ley 7/2007 de

Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

PARTE 2º.- MATERIALES BÁSICOS

CAPÍTULO 0.- CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS

MATERIALES ARTÍCULO 201. PRESCRIPCIONES GENERALES

En general, serán válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales y su mano de obra, que aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Normas Oficiales, que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras del presente Proyecto.

El transporte, manipulación y empleo de los materiales, se hará de modo que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro en sus formas o dimensiones.

201.1. ORIGEN DE LOS MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

201.2. CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este capítulo y ser aprobados por la Dirección de Obra. Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar

aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable.

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue.

El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad de material suficiente para ensayar.

Los materiales rechazados deberán inmediatamente ser retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

201.3. MATERIALES NO INCLUIDOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables.

En todo caso serán de probada calidad debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios.

Cuando la información aportada por el Contratista no se considere suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

201.4. EXÁMENES Y PRUEBAS DE LOS MATERIALES

Todos los materiales de que se hagan uso en las obras, deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime conveniente la Dirección de Obra, para asegurarse de sus buenas condiciones. A este fin el Contratista vendrá obligado a presentar con la anticipación debida dos o más muestras ejemplares de los distintos materiales que se hayan de emplear, procediéndose inmediatamente a su reconocimiento o ensayos, bien por sí o sometiéndolos al laboratorio que estime pertinente, siendo de su cuenta los gastos que con tal motivo se originen.

Realizadas las pruebas y adoptados los materiales, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que esta aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual continuará hasta que la obra quede definitivamente recibida.

En caso de no conformidad con los resultados conseguidos, bien por el Contratista o por la Dirección, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente de la Administración siendo obligatorio, para ambas partes, la aceptación de los resultados que obtenga y las conclusiones que formule el citado Laboratorio.

201.5. MATERIALES QUE NO REÚNAN LAS CONDICIONES DE ESTE PLIEGO

Cuando, a juicio de la Dirección, alguno de los materiales a emplear en la obra no fuera aceptable, deberá comunicarlo por escrito al Contratista, señalando las causas que motiven tal decisión. En este caso, el Contratista podrá reclamar ante la Administración, en el plazo de diez (10) días, contados a partir del de la notificación. Cuando las circunstancias o el estado de los trabajos no permitan esperar la resolución de la Administración, la Dirección podrá imponer al Contratista el empleo de los materiales que considere adecuados, asistiendo a éste último un derecho de indemnización, por los perjuicios ocasionados, en el caso de que la resolución le fuere favorable.

Si los materiales a emplear fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Dirección Técnica de las obras, podrán ser empleados, pero con la rebaja del precio que la misma determine, a no ser que el Contratista opte por el empleo de materiales de las calidades exigidas por este Pliego.

201.6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La aceptación de los materiales no exime la responsabilidad del Contratista, respecto a la calidad de los mismos, que subsistirá hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

CAPÍTULO I.- CONGLOMERANTES ARTÍCULO 202.- CEMENTOS

Es de aplicación todo lo dispuesto en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos" (RC-03), según Real Decreto 1797/2003; y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-2008.

202.1.- DEFINICIÓN

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

202.2.- CONDICIONES GENERALES Y EMPLEO

Será de aplicación lo establecido en el artículo 202 “Cementos del Pliego de prescripciones Técnicas Generales para Carreteras y Puentes, O.M. del 27-12-99.

202.6.- MEDICIÓN Y ABONO

El cemento a emplear como filler de aportación en mezclas bituminosas no será objeto de medición ni abono independiente, considerándose incluido en el precio de la mezcla bituminosa correspondiente.

La medición y abono de este material en las unidades de obra anteriormente descritas, se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

CAPÍTULO II.- LIGANTES BITUMINOSOS ARTÍCULO 211.- BETUNES ASFÁLTICOS

211.1.- DEFINICIÓN

De acuerdo con la norma UNE EN 12597, se definen como betunes asfálticos los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, muy viscosos o casi sólidos a temperatura ambiente. Se utilizará la denominación de betún asfáltico duro para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.

211.2.- CONDICIONES GENERALES

La denominación de los betunes asfálticos se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE EN 1426, separados por una barra inclinada (/).

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) o normativa que lo sustituya, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva

93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las siguientes normas armonizadas:

UNE EN 12591. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de betunes para pavimentación.

UNE EN 13924. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de los betunes duros para pavimentación.

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.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.2, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE EN 12591 y UNE EN 13924.

Para el presente proyecto, el betún asfáltico a emplear en mezclas bituminosas será 50/70 en capas de rodadura no drenante, intermedia y base. Cumplirá las especificaciones expresadas en el Artículo correspondiente del PG-3/75 (versión actualizada según redacción dada en la O.C. 29/2011).

DENOMINACION UNE EN 12591 y UNE EN 13924
15/25
35/50
50/70
70/100
160/220

Tabla 4: betunes asfálticos a emplear

Además, cumplirán con las especificaciones siguientes:

Característica		UNE EN	Unidad	15/25	35/50	50/70	70/100	160/220
Penetración a 25°C		1426	0,1 mm	15-25	35-50	50-70	70-100	160-220
Punto de reblandecimiento		1427	°C	60-76	50-58	46-54	43-51	35-43
Resistencia al envejecimiento UNE En 12607-1	Cambio de masa	12607-1	%	≤0,5	≤0,5	≤0,5	≤0,8	≤1,0
	Penetración retenida	1426	%	≥55	≥53	≥50	≥46	≥37
	Incremento del punto de reblandecimiento	1427	°C	≤10	≤11	≤11	≤11	≤12
Índice de penetración		12591 13924 Anejo A	-	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7	De -1,5 a +0,7
Punto de fragilidad Fraass		12593	°C	TBR	≤-5	≤-8	≤-10	≤-15
Punto de inflamación en vaso abierto		ISO 2592	°C	≥245	≥240	≥230	≥230	≥220
Solubilidad		12592	%	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0	≥99,0

Tabla 5: requisitos de los betunes asfálticos

TBR: se informará del valor

La utilización de aditivos y la especificación de los mismos serán aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras.

211.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que cuenten con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación o jornada de trabajo.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las incluidas en la tabla 211.2.

211.4.- RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN.

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE, conforme al Anejo ZA correspondiente.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año en el que se fija el marcado.
- Número del certificado de control de producción en fábrica.
- Referencia a la norma europea correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en el Anejo ZA de la norma armonizada correspondiente (UNE EN 12591 o UNE EN 13924):
- Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, según norma UNE EN 1426).
- Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427).
- Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, según Anexo A de la norma UNE EN 12591 o de UNE EN 13924).
- Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, según la norma UNE EN 12607-1):
 - penetración retenida, según norma UNE EN 1426
 - incremento del punto de reblandecimiento, según norma UNE EN 1427
 - cambio de masa, según norma UNE EN 12607-1
 - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, según norma UNE EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE EN 12591.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrá exigir información adicional sobre el resto de las características de la tabla 211.2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar las propiedades del producto.

211.5.- CONTROL DE CALIDAD

211.5.1.- Control de recepción de cisternas.

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. No obstante, el Director de las Obras podrá llevar a cabo la realización de ensayos de recepción si lo considerase necesario, en cuyo caso podrán seguirse los criterios que se establecen a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se podrán tomar dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

211.5.2.- Control de entrada en el mezclador.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4 del presente artículo, a la cantidad de trescientas toneladas (300 t) de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la norma UNE EN 58, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

Sobre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la norma UNE EN 1426, del punto de reblandecimiento, según la norma UNE EN 1427, y se calculará el índice de penetración, de acuerdo al anejo A de la norma UNE EN 12591 o de la UNE EN 13924, según corresponda. La otra muestra se conservará hasta el final del período de garantía.

211.5.3.- Control adicional.

El Director de las Obras podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.2, con una frecuencia recomendada de una (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico.

211.5.4.- Criterios de aceptación o rechazo.

El Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las características establecidas en la tabla 211.2.

211.6.- Medición y abono

Los betunes asfálticos a utilizar en la presente obra serán del tipo 50/70. La medición y abono del betún 50/70 se realiza por toneladas realmente utilizadas según el precio correspondiente.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere.

ARTÍCULO 213.- EMULSIONES BITUMINOSAS

213.1.- DEFINICIÓN

Las emulsiones bituminosas a emplear en el presente proyecto cumplirán con las condiciones que para cada tipo se especifican en el correspondiente del PG3 vigente (redacción dada en la O.C. 29/2011).

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y, eventualmente, un polímero en una solución de agua y un agente emulsionante.

A efectos de aplicación de este Pliego, se consideran para su empleo, las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

213.2.- CONDICIONES GENERALES

La denominación de las emulsiones bituminosas catiónicas modificadas o no seguirá el siguiente esquema, de acuerdo con la norma UNE-EN 13808:

C	% ligante	B	P	F	I. rotura	aplicación

Tabla 6: esquema emulsiones

Donde:

- C: indica que es una emulsión bituminosa catiónica.
- % ligante: contenido de ligante según la norma UNE EN 1428.
- B: indica que el ligante hidrocarbonado es un betún asfáltico.
- P: se añadirá esta letra solamente en el caso de que la emulsión incorpore polímeros.
- F: se añadirá esta letra solamente en el caso de que se incorpore un contenido de fluidificante superior al 2%.
- rotura: número de una cifra (de 1 a 7) que indica la clase de comportamiento a rotura, determinada según la norma UNE EN 13075-1.
- aplicación: abreviatura del tipo de aplicación de la emulsión:
 - ADH riego de adherencia
 - TER riego de adherencia (termoadherente)
 - CUR riego de curado
 - IMP riego de imprimación
 - MIC microaglomerado en frío
 - REC reciclado en frío

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) o normativa que lo sustituya, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, así como disponer del certificado de control de producción en fábrica expedido por un organismo notificado y de la declaración de conformidad CE elaborada por el propio fabricante, todo ello conforme a lo establecido en el Anejo ZA de la norma armonizada, UNE EN 13808. Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

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.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 213.1 y 213.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 213.3 o 213.4, conforme a lo establecido en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808.

TABLA 213.1- EMULSIONES CATIÓNICAS

DENOMINACION UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60B4 ADH C60B3 ADH	Riegos de adherencia
C60B4 TER C60B3 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BF5 IMP	Riegos de imprimación
C50BF5 IMP	Riegos de imprimación
C60B4 CUR C60B3 CUR	Riegos de curado
C60B5 MIC C60B6 MIC	Microaglomerados en frío
C60B7 REC C60B6 REC	Reciclados en frío

Tabla 7

TABLA 213.2- EMULSIONES CATIONICAS MODIFICADAS

DENOMINACION UNE EN 13808	APLICACIÓN
C60BP4 ADH C60BP3 ADH	Riegos de adherencia
C60BP4 TER C60BP3 TER	Riegos de adherencia (termoadherente)
C60BP5 MIC C60BP6 MIC	Microaglomerados en frío

Tabla 8

TABLA 213.3.a ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS
CATIONICAS

Denominación UNE 13808			C60B4 ADH	C60B4 TER	C60B4 CUR	C60BF5 IMP	C50BF5 IMP	C60B5 MIC	C60B7 REC
Denominación anterior (*)			ECR-1		ECR-1	ECL-1	ECI	ECL-2d	ECL-2b
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original						
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)						
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)						
Índice de rotura	13075-1		70-103(1) Clase 4	70-103(3) Clase 4	70-103(4) Clase 4	120-180 Clase 5	≥120-180 Clase 5	120-180(6) Clase 5	≥220(8) Clase 7
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	48-52 Clase 3	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤10,0 Clase 6	5-15 Clase 7	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846	s	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3	15-45(5) Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤5 Clase 2	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

Tabla 9

(*) ESTA DENOMINACIÓN SE INCLUYE ÚNICAMENTE A TÍTULO INFORMATIVO CON OBJETO DE FACILITAR LA ADAPTACIÓN A LAS NUEVAS NOMENCLATURAS EUROPEAS.

TBR: SE INFORMARÁ DEL VALOR

(1) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B3 ADH

(2) CUANDO LA DOTACIÓN SEA MÁS BAJA, SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 15-45 S (CLASE 3)

(3) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B3 TER

(4) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B3 CUR

(5) SE ADMITE UN TIEMPO DE FLUENCIA ≤ 20 S (CLASE 2) PARA EMULSIONES DE ALTO PODER DE PENETRACIÓN, EN BASE A SU MENOR VISCOSIDAD, PERMITEN UNA IMPRIMACIÓN MÁS EFICAZ DE LA BASE GRANULAR.

(6) CON TEMPERATURAS ALTAS Y/O ÁRIDOS MUY REACTIVOS, SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 170-230 (CLASE 6) POR SU MAYOR ESTABILIDAD. EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B6 MIC

(7) SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 35-80 S (CLASE 4) ESPECIALMENTE CUANDO LOS ÁRIDOS PRESENTEN UNA HUMEDAD ELEVADA

(8) CON TEMPERATURAS BAJAS Y/O MATERIALES A RECICLAR MUY HÚMEDOS, SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 170-230 (CLASE 6). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B6 REC

(9) SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 35-80 S (CLASE 4) ESPECIALMENTE CUANDO LOS MATERIALES A RECICLAR PRESENTEN UNA HUMEDAD ELEVADA

**TABLA 213.3.b ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO
RESIDUAL**

Denominación UNE 13808			C60B4 ADH	C60B4 TER	C60B4 CUR	C60BF5 IMP	C50BF5 IMP	C60B5 MIC	C60B7 REC
Denominación anterior (*)			ECR-1		ECR-1	ECL-1	ECI	ECL-2d	ECL-2b
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original						
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074									
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	≤330 (10) Clase 6	≤50 (11) Clase 2	≤330 (10) Clase 6	≤330 (12) Clase 7	≤330 (12) Clase 7	≤100 Clase 3	≤330 Clase 6
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≤35 (10) Clase 6	≥50 Clase 3	≤35 (10) Clase 6	≤35 (12) Clase 7	≤35 (12) Clase 7	≥43 Clase 4	≥35 Clase 6
Residuo por evaporación según UNE 13074, seguido de estabilización según UNE EN 14895 y de envejecimiento, según UNE EN 14769									
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	DV Clase 2						
Punto de reblandecimiento	1427	°C	DV Clase 2						

Tabla 10

TBR: SE MFORMARA DEL VALOR

DV: VALOR DECLARADO POR EL FABNCANTE

(*) ESTA DENOMINACIÓN SE INCLUYE ÚNICAMENTE A TITULO INFORMATIVO CON OBJETO DE FACILITAR LA ADAPTACIÓN A LAS NUEVAS NOMENCLATURAS EUROPEAS.

(10) PARA EMULSIONES FABRICADAS CON BETUNES MÁS DUROS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤150 DMM (CLASE 4) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥43°C (CLASE 4)

(11) CON TEMPERATURA AMBIENTE ALTA ES ACONSEJABLE EMPLEAR RESIDUOS DE PENETRACIÓN < 30 DMM

(12) EN EL CASO DE EMULSIONES FABRICADAS CON FLUIDIFICANTES MÁS LIGEROS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤330 DMM (CLASE 6) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥35°C (CLASE 6)

**TABLA 213.4.a ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES
BITUMIONOSAS CATIONICAS MODIFICADAS**

Denominación UNE 13808			C60BP4 ADH	C60BP4 TER	C60BP5 MIC
Denominación anterior (*)			ECR-1-m		ECL-2d-m
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original		
Propiedades perceptibles	1425		TBR (Clase 1)		
Polaridad de partículas	1430		Positiva (Clase 2)		
Índice de rotura	13075-1		70-103(1) Clase 4	70-103(3) Clase 4	120-180(4) Clase 5
Contenido de ligante (Por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5	58-62 Clase 5
Contenido de aceite destilado	1431	%	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2	≤2,0 Clase 2
Tiempo de fluencia (2 mm, 40°C)	12846	s	35-80(2) Clase 4	35-80(2) Clase 4	15-45(5) Clase 3
Residuo de tamizado (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2	≤0,1 Clase 2
Tendencia a la sedimentación (7d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3
Adhesividad	13614	%	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3	≥90 Clase 3

Tabla 11

TBR: SE INFORMARÁ DEL VALOR

(*) ESTA DENOMINACIÓN SE INCLUYE ÚNICAMENTE A TÍTULO INFORMATIVO CON OBJETO DE FACILITAR LA ADAPTACIÓN A LAS NUEVAS NOMENCLATURAS EUROPEAS.

(1) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60BP3 ADH

(2) CUANDO LA DOTACIÓN SEA MÁS BAJA, SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 15-45 S (CLASE 3)

(3) CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 50-100 (CLASE 3). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60BP3 TER

(4) CON TEMPERATURAS ALTAS Y/O ÁRIDOS MUY REACTIVOS, SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA DE 170-230 (CLASE 6) POR SU MAYOR ESTABILIDAD. EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60BP6 MIC

(5) SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 35-80 S (CLASE 4) ESPECIALMENTE CUANDO LOS ÁRIDOS PRESENTEN UNA HUMEDAD ELEVADA

TABLA 213.4.b ESPECIFICACIONES DEL LIGANTE RESIDUAL

Denominación UNE 13808			C60BP4 ADH	C60B4P TER	C60BP5 MIC
Denominación anterior (*)			ECR-1-m		ECL-2d-m
Características	UNE EN	Unidad	Ensayos sobre emulsión original		
Residuo por evaporación, según UNE EN 13074					
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	≤330 (6) Clase 6	≤50 (7) Clase 2	≤100 Clase 3
Punto de reblandecimiento	1427	°C	≥35 (6) Clase 6	≥55 Clase 2	≥50 Clase 3
Cohesión por péndulo Vialit	13588	J/cm²	≥0,5 Clase 2	≥0,5 Clase 2	≥0,5 Clase 2
Recuperación elástica, 25°C	13398	%	≥40 Clase 3	≥40 Clase 3	≥40 Clase 3
Residuo por evaporación según UNE 13074, seguido de estabilización según UNE EN 14895 y de envejecimiento, según UNE EN 14769					
Penetración 25°C	1426	0,1 mm	DV Clase 2		
Punto de reblandecimiento	1427	°C	DV Clase 2		
Cohesión por péndulo Vialit	13588	J/cm²	DV Clase 2		
Recuperación elástica, 25°C	13398	%	TBR Clase 1		

Tabla 12

TBR: SE INFORMARÁ DEL VALOR

DV: VALOR DECLARADO POR EL FABRICANTE

(*) ESTA DENOMINACIÓN SE INCLUYE ÚNICAMENTE A TÍTULO INFORMATIVO CON OBJETO DE FACILITAR LA ADAPTACIÓN A LAS NUEVAS NOMENCLATURAS EUROPEAS.

(6) PARA EMULSIONES FABRICADAS CON BETUNES MÁS DUROS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤150 DMM (CLASE 4) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO

≥ 43°C (CLASE 4)

(7) EN ÉPOCA ESTIVAL ES RECOMENDABLE UNA PENETRACIÓN <30 DMM

213.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en los artículos 530, 531, 532 y 540 del presente Pliego de Prescripciones Técnicas para la unidad de obra de la que forme parte.

CAPÍTULO V.- PINTURAS

ARTÍCULO 278.- PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

278.2.- CONDICIONES GENERALES

Agua. - Deberá ser pura, no conteniendo sales ni materias orgánicas que puedan alterar los colores o los aglutinantes.

Aceite de linaza. - Será cocido y cumplirá las condiciones de la norma UNE-48.003.
Aguarrás. - Cumplirá las condiciones de la norma UNE 48013.

Cola. - Podrá ser de origen animal o vegetal.

Colores o pigmentos. - Deberán ser fijos, insolubles en agua e inalterables por la acción de los aceites o de otros colores, tendrán la facultad de incorporarse al aceite, cola, etc. y facilidad para extenderse y de cubrición. Deberán cumplir las prescripciones señaladas en la norma UNE 48101.

Esmalte. - El esmalte de color será inalterable y muy brillante, propiedad que conservará, aunque humedezca y frote. Secarán perfectamente antes de las doce (12) horas.

Secantes líquidos. - Serán de la mejor calidad y en la mezcla no deberán alterar el color de las pinturas. Secarán en un periodo de tiempo inferior a las doce (12) horas.

El contratista especificará y justificará en cada caso de acuerdo con las normas en vigor, las condiciones de las pinturas plásticas a emplear en los distintos puntos, cuidando muy especialmente de establecer las condiciones de las que se utilicen para protección de las superficies metálicas, o de fábricas, que puedan estar sujetas a ambientes húmedos y corrosivos.

Las marcas viales a realizar serán reflectantes. Los materiales a emplear en las marcas viales reflectantes serán pinturas acrílicas que cumplan lo especificado en el artículo 278 del PG-3 y microesferas de vidrio conforme el artículo 289 del PG-3. También cumplirán lo especificado en la O.C. 292/86 T de mayo de 1986 y demás disposiciones vigentes.

Los rendimientos especificados en el artículo 700.3 del PG-3 deberán entenderse como las siguientes dosificaciones mínimas, referidas a superficies realmente pintadas:

Pinturas acrílicas: Setecientos veinte gramos por metro cuadrado (720 gr/m²). Esferitas: Cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (480 gr/m²).

El valor del coeficiente W1 a que se refiere el artículo 278.5.3 del PG-3 no deberá ser inferior a siete y medio (7,5).

La retrorreflexión a que se refieren los apartados 2 a) y b) de la O.C. 292/86 T se entenderá medida con un aparato cuyo ángulo de incidencia sea igual a 13 décimas de grado sexagesimal (1,3°). La medición del valor inicial de la retrorreflexión podrá realizarse dentro de los quince (15) días siguientes a la ejecución de la marca vial.

El Contratista deberá comunicar por escrito a la Administración las proporciones mínimas de bióxido de titanio y de resinas que contengan la pintura que vaya a utilizar.

Cada uno de los recipientes a que se refiere el apartado 3 de la O.C. 292/85 T para envío de muestras de pintura a los laboratorios oficiales deberá llevar marcado el nombre y dirección del fabricante de la pintura, y el peso del recipiente lleno y vacío.

278.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de estos materiales se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

CAPÍTULO IV.- METALES

ARTÍCULO 240.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN

ESTRUCTURAL 240.1.- DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

240.2.- CONDICIONES GENERALES

Será de aplicación lo prescrito en el artículo 241 del PG-3, así como lo prescrito en el Artículo 31º de la "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" y las Normas de Instrucción H.A. 620 del "Instituto Torroja".

Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por: barras corrugadas, mallas electrosoldadas y armaduras básicas electrosoldadas en celosía.

Los accesos serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros, y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

Se tomarán las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación, ni se manchen de grasas ligantes, aceite y barro.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

A los efectos de este Pliego, se considerará como límite elástico f_y del acero el valor de la tensión que produce una deformación remanente de dos décimas por ciento (0,2 %).

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, que se especifican en éste Pliego, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas.

El fabricante facilitará, además, si se solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Las barras corrugadas cumplirán las condiciones siguientes:

Las características mecánicas mínimas, garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones de la tabla siguiente:

TABLA N^º 1 Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas

	C LASE D E ACERO	Límite elástico en n/mm ² no menor que (1)	Carga unitaria de rotura fs en n/mm ² no menor que (1)	Alargamien to de rotura en % sobre base de 5 diámetros no menor que	Relación fs/fy en ensayo no menor que (2)
400 S	S oldable	400	440	14	1.05
500 S	S oldable	500	550	12	1.05

Tabla 13

(1) Para el cálculo de los valores se utilizará la sección nominal.

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

La ausencia de grietas después de los ensayos de doblado-desdoblado a 90° (UNE 36.088/88), sobre los mandriles que corresponda según la siguiente tabla:

TABLA Nº 2 Diámetro de mandriles

DESIGNACION	DOBLADO-DESDOBLADO			
	$\alpha = 90^\circ \quad \beta = 20^\circ$ (1) (2) (3)			
B 400 S	≤ 12	$12 < d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
	d	6 d	8 d	10 d
B 500 S	d	8 d	10 d	12 d

Tabla 14

- (1) d = diámetro nominal de la barra.
- (2) α = ángulo de doblado.
- (3) β = ángulo de desdoblado.

Las barras corrugadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

240.3.- CONTROL DE CALIDAD

El control a nivel normal corresponde a $\gamma_s = 1,15$ y consiste en:

- Tomar dos probetas por cada diámetro y cantidad de 20 t o fracción para sobre ellas:
- Verificar que la sección equivalente cumple lo especificado en el apartado 31.1. (EHE)
- En caso de barras corrugadas verificar que las características geométricas de sus resaltos están comprendidas entre los límites admisibles establecidos en el certificado de homologación (apartado 31.2. de la EHE).
 - o Realizar después de enderezado los ensayos de doblado simple a 180° y de doblado-desdoblado según 31.2 y 31.3. de la EHE y las UNE 36.068/1/81, 36.092/1/81, 36.097/1/81 y 36.099/1/81.
- Determinar, al menos, en dos ocasiones durante la realización de la obra, el límite elástico, carga de rotura y alargamiento en rotura como mínimo en una probeta de cada diámetro empleado. En el caso particular de las mallas electrosoldadas se realizarán, como mínimo, dos ensayos por cada diámetro principal empleado; y dichos ensayos incluirán la resistencia al arrancamiento del nudo soldado según la UNE 36.462/80.

En el caso de existir empalmes por soldadura verificar, de acuerdo con lo especificado en el apartado 90.4 de EHE, La aptitud para el soldeo en obra.

240.4.- MALLAS ELECTROSOLDADAS

Se entienden por mallas electrosoldadas los elementos industrializados de armadura que se presentan en paneles rectangulares constituidos por alambres o barras soldadas a máquina, pudiendo disponerse los alambres o barras corrugados aislados o pareados.

Cada panel debe de llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Deberán garantizar las características indicadas en la Tabla n° 3.

TABLA N° 3

DESIGNACIÓN	LÍMITE ELÁSTICO f_y	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s	ALARGAMIENTO DE ROTURA EN % SOBRE BASE DE 5 DIÁMETRO NO MENOR QUE:	RELACION f_s/f_y	ENSAYO DE DOBLADO-DESDOBLADO (6) $\alpha=90^\circ$ $\beta=20^\circ$
B 500 S	EN N/MM2 NO MENOR QUE: (1) 500	EN N/MM2 NO MENOR QUE: (1) 550	8 (3)	1,03 (4)	8 d (7)

Tabla 15

- 1) Valores característicos inferiores garantizados.
- 2) Para la determinación del límite elástico y la carga unitaria se utilizará como divisor de las cargas el valor nominal del área de la sección transversal.
- 3) $A \text{ por } 100 = 20 - 0,02 f_{yi}$ no menor del 8 por 100, siendo f_{yi} el límite elástico medido en cada ensayo.
- 4) $f_{si} / f_{yi} \geq 1,05 - 0,1 \times (f_{yi} / f_{yk} - 1)$ no menor de 1,03, siendo f_{yi} el límite elástico medido en cada ensayo, f_{si} la carga unitaria obtenida en cada ensayo, y f_{yk} el límite elástico mínimo garantizado.
- 5) α = ángulo de doblado.
- 6) β = ángulo de desdoblado.
- 7) d = diámetro nominal del alambre.

Las mallas electrosoldadas se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

241.6.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición se efectuará con base en los despieces obtenidos de los planos y de los pesos teóricos proporcionados por el fabricante para cada calibre, por kilogramo realmente empleado de acuerdo con el proyecto y/o las instrucciones escritas del Director de las obras. A las cantidades obtenidas se les aplicará el precio correspondiente del cuadro de precios.

En dicho precio se considera incluido las diferencias de laminación, los solapes que no vengan explícitamente señalados en los planos, los recortes y despuntes que en la elaboración del armado se producen, así como los medios auxiliares de la unidad de obra.

En el caso de elementos prefabricados, el acero en armaduras no es objeto de abono independiente.

CAPÍTULO VI. - MATERIALES VARIOS

ARTÍCULO 280.- AGUA A EMPLEAR EN MORTERIOS Y HORMIGONES.

280.1.- DEFINICION

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

280.2.- EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

280.3.- CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los

requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

280.4.- RECEPCION

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

280.5.- MEDICION Y ABONO

No se considera su medición y abono por incluirse en la medición de las unidades de obra donde es necesaria su utilización.

ARTÍCULO 286.- MADERAS.

286.1.- CONDICIONES GENERALES

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos de dos años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.

286.2.- FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de la madera, serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

286.3.- MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

PARTE 3º.- EXPLANACIONES

CAPÍTULO I.- TRABAJOS PRELIMINARES ARTÍCULO 305.- FRESADO

305.1- DEFINICION Y ALCANCE

Se define como fresado la operación de corrección superficial o rebaje de la cota o eliminación de un pavimento bituminoso, mediante la acción de ruedas fresadoras que dejan la nueva superficie a la cota deseada.

Esta unidad de obra incluye:

- La preparación de la superficie.
- El replanteo.
- El fresado hasta la cota deseada.
- La eliminación de los residuos y limpieza de la nueva superficie.
- El transporte a vertedero o acopio de los residuos obtenidos.
- Limpieza, homogeneización y clasificación del material recuperado en caso de utilización en mezclas bituminosas recicladas.
- La formación de vertedero o acopio.
- Cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

305.2.- EJECUCION DE LAS OBRAS

El fresado se realizará en la profundidad de las capas de aglomerado del firme existente y en los tramos indicados según planos.

La fresadora realizará las pasadas que sean necesarias, en función de su potencia y ancho de fresado, hasta llegar a la cota requerida en toda la superficie indicada.

La velocidad de la fresadora será la adecuada con objeto de que el material a obtener presente la granulometría requerida en el capítulo 544 del presente P.P.T.P.

En caso de que los viales a que correspondan los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

Con anterioridad a la realización de tales operaciones se realizará un precorte de la superficie de pavimento a demoler, utilizando los medios adecuados, a fin de que quede una línea de fractura rectilínea y uniforme.

Una vez eliminados los residuos obtenidos se realizará una correcta limpieza de la nueva superficie, de modo que permita realizar cualquier operación posterior sobre la misma.

305.2.1.- Retirada de materiales

El Director de las Obras establecerá el posterior empleo de los materiales procedentes del fresado.

Los materiales de fresado que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, homogeneizarán, clasificarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

En caso de eliminación de materiales mediante incinerado, deberán adoptarse las medidas de control necesarias para evitar cualquier posible afectación al entorno, dentro del marco de la normativa legal vigente.

305.3.- MEDICION Y ABONO

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de todos los productos resultantes del fresado, su tratamiento previo en caso de utilización y su transporte al lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene por escrito el Ingeniero Director.

En el caso de materiales utilizables el precio incluye el transporte hasta el lugar indicado, a una distancia máxima de 100 Km.

Esta unidad de obra se medirá por metros cuadrados por centímetro ($m^2 \times cm$) de espesor, realmente ejecutados y medidos en obra, considerándose incluidas todas las operaciones necesarias para su correcta ejecución.

PARTE 4º.- DRENAJE

CAPÍTULO I.- CUNETAS

ARTÍCULO 400.- CUNETAS DE HORMIGÓN EJECUTADAS EN OBRA

400.1.- DEFINICION

Se han previsto los siguientes tipos de cunetas:

- Cunetas laterales revestidas de hormigón en desmante

El revestimiento se hará con una capa de hormigón en masa tipo HM-20, de espesor variable, según tamaño de cuneta y que figura en planos. Las formas y dimensiones serán las que figuran en los planos.

400.2.- MATERIALES

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

400.2.1.- Hormigón

El hormigón utilizado en el revestimiento, y sus componentes, cumplirán con carácter general lo exigido por las vigentes:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la recepción de cementos (RC-03.).
- Artículo 630 del presente Pliego

La resistencia característica a compresión del hormigón no será inferior a veinte megapascals (20 MPa), a veintiocho (28) días.

400.2.2.- Otros materiales

Los restantes materiales a emplear en esta unidad de obra, tales como rellenos, juntas, etc., cumplirán lo especificado en el Proyecto.

Los materiales de sellado a emplear en las juntas previa aceptación por el Director de las Obras, podrán ser productos bituminosos, productos elastoméricos sintéticos o perfiles elásticos, con materiales de relleno y protección cuando sean necesarios, en función del tipo de junta de que se trate.

400.3.- EJECUCIÓN

La excavación de las cunetas de desmonte se incluye en la unidad de “Excavación de la Explanación”, cuyas especificaciones deberá cumplir. En la presente unidad de obra se incluye un rasanteo y nivelación previa que se realizará con motoniveladora.

En la ejecución de las cunetas de guarda en desmonte y de pie de terraplén no se incluye la excavación, que se realizará según el artículo 321 de “Excavación en zanjas y pozo”.

En los bordes del revestimiento el terreno se compactará, para que el agua vierta a la cuneta y no penetre por debajo.

El fondo se nivelará para asegurar la pendiente adecuada. El desagüe se hará a cauces o colectores apropiados y no se causará perjuicio a las propiedades colindantes, ni a las márgenes en general.

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.

400.3.1.- Preparación del lecho de asientos

El fondo y aristas de la cuneta se redondearán de acuerdo con el Art. 320.3.

A partir de la superficie natural del terreno o de la explanación, se procederá a la ejecución de la excavación de la caja que requiera la cuneta y a la nivelación, refino y preparación del lecho de asiento.

La excavación se realizará, en lo posible, de aguas abajo hacia aguas arriba y, en cualquier caso, se mantendrá con la nivelación y pendiente tales que no produzca retenciones de agua ni encharcamientos.

Cuando el terreno natural en el que se realice la excavación no cumpla la condición de suelo tolerable, podrá ser necesario, a juicio del Director de las Obras colocar una capa de suelo seleccionado (artículo 330 "Terraplenes" del presente Pliego) de más de diez centímetros (10) cm convenientemente nivelada y compactada.

Durante la construcción de las cunetas se adoptarán las medidas oportunas para evitar erosiones y cambio de características en el lecho de asiento. A estos efectos, el tiempo que el lecho pueda permanecer sin revestir se limitará a lo imprescindible para la puesta en obra del hormigón, y en ningún caso será superior a ocho (8) días.

400.4.- MEDICION Y ABONO

La excavación de las cunetas de desmonte se considera incluida en la unidad "desmonte y/o excavación de la explanación". Las cunetas de guarda en cabeza de desmonte y de pie de terraplén incluyen la parte correspondiente de excavación, que no será objeto de abono independiente.

Esta unidad se medirá por metros (Ml.) realmente ejecutados de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director.

En el precio se considera incluido el refino, limpieza, entibaciones, encofrados, hormigones, hormigones de limpieza, vertido, vibrado, curado, juntas, el sellado de bordes a los efectos señalados en 400.2, y cualquier otro gasto necesario y suficiente para la completa y correcta ejecución de la unidad.

PARTE 5º.- FIRMES

CAPÍTULO III.- RIEGOS.

ARTÍCULO 531.- RIEGOS DE ADHERENCIA

531.1.- DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonato 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.

531.2.- 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, 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 a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

El tipo de ligante hidrocarbonado a utilizar se indica a continuación:

- Emulsión bituminosa tipo C60B4ADH bajo mezclas tipo S y D.

Será de aplicación lo expresado en el artículo 213 y 216 del presente P.P.T.P.

531.3.- DOTACIÓN DE LOS MATERIALES

Se emplearán 0,5 kilogramos de ligante por metro cuadrado capas de rodadura.

No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

531.4.- 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.

531.4.1.- Equipo para la aplicación de la ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Cuando el riego de adherencia se aplique antes de la extensión de una mezcla bituminosa discontinua en caliente (artículo 543 del PG3/75 O.C. 5/2001), en obras de carreteras con intensidades medias diarias superiores a diez mil (10.000) vehículos/día o cuando la extensión de la aplicación sea superior a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), en las categorías de tráfico pesado T00 a T1, el sistema de aplicación del riego deberá ir incorporado al de la extensión de la mezcla, de tal manera que de ambos simultáneamente se garantice una dotación continua y uniforme. Análogamente serán preceptivos los requisitos anteriores en capas de rodadura de espesor igual o inferior a cuatro centímetros ($\leq$

4 cm), en especial en las mezclas bituminosas drenantes (artículo 542 de este Pliego), cuando se traten de aplicaciones para rehabilitación superficial de carreteras en servicio.

El resto de aplicaciones para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m²) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación del ligante deberá disponer de rampa de riego.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

531.5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

531.5.1.- Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente.

En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con las especificaciones del presente

Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales.

Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán, mediante fresado, los excesos de ligante hidrocarbonado que hubiesen, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

531.5.2.- Aplicación de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.

Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

531.6.- LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya curado o roto, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión.

Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia, hasta que haya terminado la rotura de la emulsión.

531.7.- CONTROL DE CALIDAD

531.7.1.- Control de procedencia de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 213 de este Pliego.

531.7.2.- Control de calidad de la emulsión bituminosa

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 213 de este Pliego.

531.7.3.- Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

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 del ligante, 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 NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

531.7.4.- Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

531.8.- MEDICIÓN Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas

(t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, si lo han sido conforme a este proyecto y/o las órdenes por escrito del Ingeniero Director, con las tolerancias que éste

determine. El abono incluirá el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

El precio incluye la emulsión en obra, limpieza y barrido de la superficie, extendido y cuantas operaciones, medios y materiales intervienen en la correcta y completa ejecución del riego.

Cuando por una mala puesta en obra debida a circunstancias atribuibles al Contratista (falta de limpieza, humedad, etc.) sea necesario reponer el riego de adherencia el Contratista lo hará a su costa.

531.9.- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

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 (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

CAPÍTULO IV.- MEZCLAS BITUMINOSAS.

ARTÍCULO 542.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.

En este apartado se estará a lo dispuesto en el mismo artículo del PG-3 vigente, (redacción dada en la O.C. 24/2008), y a las instrucciones que en su caso diera el Director de las obras, partiendo de las siguientes premisas:

- El hormigón bituminoso a emplear será: AC22 SURF B 50/70 D.
- Betún a emplear: 50/70 (dosificación mínima 4,7% según ICAFIR art. 5.4.1.7).
Categoría de tráfico de aplicación del presente artículo: T2.
- Empleo de aditivos: Aprobación por dirección de obra. (Presentación de fórmula de trabajo y características).
- Espesor a extender: 6 cm.

542.11.- MEDICIÓN Y ABONO.

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los Planos del Proyecto, por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho abono se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si los hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales, ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el apartado 542.2.2 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado, según UNE-EN 1097-8, superior en cuatro (4) puntos al valor mínimo especificado en este Pliego para la categoría de tráfico pesado que corresponda, se abonará una unidad de obra definida como tonelada (t), o en su caso metro cuadrado (m²), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura y cuyo importe será el diez por ciento (10%) del abono de tonelada de mezcla bituminosa o en su caso, de unidad de superficie, siendo condición para ello que esta unidad de obra esté incluida en el Presupuesto del Proyecto.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra, por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control de cada lote. En ningún caso será de abono el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, si los hubiere.

El polvo mineral de aportación y las adiciones a la mezcla bituminosa, sólo se abonarán si lo previera explícitamente el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y el Cuadro de Precios del Proyecto. Su abono se hará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición abonable de fabricación y puesta en obra de cada lote, por la dotación media.

PARTE 6º.- ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA.

ARTÍCULO 700.- MARCAS VIALES

Será de aplicación la Orden Circular 325/97 T, de 30 de diciembre de 1.997, sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.

700.1. 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.

700.2. TIPOS

Las marcas viales que se utilizarán serán de color blanco las de empleo permanente, y de color amarillo las de empleo temporal, y tipo 1 (marcas viales convencionales).

700.3. MATERIALES

Los materiales cumplirán lo indicado en el artículo 700 del PG-3.

En la aplicación de las marcas viales se utilizará material termoplástico de aplicación en caliente pulverizado en las marcas permanentes, y acrílicas con base de agua pulverizadas para las marcas provisionales, que cumplan lo especificado en el presente artículo.

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.

La dosificación mínima de mezcla será de 3.000 g/m² de material base, y de 500 g/m² de microesferas de vidrio en marcas permanentes y de 720 g/m² de material base, y de 480 g/m² de microesferas de vidrio en marcas provisionales.

700.3.1. Características

Los materiales cumplirán las características indicadas en el artículo 700 del PG-3. Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cintas o cualquier otro material prefabricado dispondrán del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca “N” de AENOR).

Se emplearán materiales acrílicos de secado instantáneo, que se aplicarán por extensión o pulverización, permitiendo la adición de microesferas de vidrio.

700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales cumplirán lo especificado en el artículo 700 del PG-3.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4. Además, cumplirán los requisitos de color especificados y medidos según la norma UNE-EN-1436.

Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

El nivel de calidad mínimo de las marcas viales durante su periodo de garantía será el especificado según la norma UNE-EN-1436, de modo que se obtenga la máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

TABLA 700.4 - VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL.

Visibilidad nocturna:

Medida a través del coeficiente de retrorreflexión (RL /mcd.lx-1.m-2)

TIPO DE MARCA VIAL	PARAMETRO DE EVALUACIÓN				
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN (*) (R_1 mcd.lx ⁻¹ . m ⁻²)			FACTOR DE LUMINANCIA (β)	VALOR SRT
	30 DÍAS	180 DÍAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	45
TEMPORAL (color amarillo)	150	150	150	0,20	45

Tabla 16

Visibilidad diurna:

El factor de luminancia (β) será, al menos 0,30, en marcas viales permanentes y 0,20, en el caso de marcas viales temporales.

Resistencia al deslizamiento:

El valor del coeficiente de resistencia al deslizamiento, medido con el péndulo SRT (Skid Resistance Tester), no será inferior a 45.

700.5. 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.

El Director de las Obras fijará las características de la maquinaria a emplear en las marcas viales, objeto de la aplicación, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1).

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 vial.

700.6. EJECUCIÓN

700.6.2 Limitaciones a la ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación

de las empresas suministradores de todos los materiales a utilizar en la fabricación de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos -pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, marcas viales prefabricadas y microesferas de vidrio- (marca “N” de AENOR). Para productos no certificados (marca “N” de AENOR), 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 evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 700.3.1 del presente artículo. En ambos casos e referenciarán los datos relativos a la declaración de producto, según la norma UNE 135 200(2).

Asimismo, el Contratista deberá presentar una Copia del certificado expedido por un organismo acreditado donde figuren todas las características de la maquinaria a emplear, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277(1), para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras.

700.6.1 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.). El Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dicha o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y la nueva marca vial.

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

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3°C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera su a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

700.6.3 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).

700.7. PERÍODO DE GARANTÍA

El período de garantía coincidirá con el que sea de aplicación general para la obra, en el pliego de cláusulas administrativas que rijan el contrato de obras.

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.

700.8. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado. Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

700.9. MEDICIÓN Y ABONO

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.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado

700.4 del presente artículo y se rechazarán todas las marcas que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

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.

Serán de aplicación los precios del Cuadro de Precios del presente proyecto.

ARTÍCULO 701.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

701.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritas leyendas y/o pictogramas.

Estarán fabricados e instalados de forma que ofrezcan la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (color del fondo de señal o cartel, amarillo).

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes señales y placas completamente terminadas, incluyendo el estampado y todos los tratamientos de protección y reflexividad, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- El replanteo de la ubicación de los diferentes elementos.
- La colocación de la señal o placa, incluyendo todos los elementos de sujeción, como tornillos, arandelas tuercas, etc.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en:

- La Orden Circular 28/09 sobre Señalización, Balizamiento y Defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.
- Norma de Carreteras 8.1-IC, sobre señalización vertical.
- Norma de Carreteras 8.3-IC, sobre señalización de obras.

701.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

701.2.1. Materiales constituyentes

En la fabricación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo los carteles y paneles complementarios.

Para los carteles y paneles complementarios el nivel de retrorreflexión exigido será: Nivel 1. En cambio, para las señales de código el nivel de retrorreflexión exigido será: Nivel 2, cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una

película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microesferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135.334. Los productos suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135.334.

Los elementos de sustentación y anclaje, de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse elementos de sustentación y anclaje, de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Cuando no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), los anclajes para placas y lamas, así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del PG-3/75. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

En ningún caso podrán ser aceptados elementos de sustentación y anclajes cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible a los suministradores de los mismos.

701.2.2. Señales y carteles retrorreflectantes

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical"

Tanto las señales como los carteles de pórticos y banderolas, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

701.2.2.1. Características

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deberán reunir éstos serán las especificadas en el presente apartado.

El Contratista presentará, para la aceptación por parte del Ingeniero Director, un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes objeto del proyecto, evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados señales y carteles verticales de circulación 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 las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

701.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El almacenamiento y transporte de las señales se efectuará de forma que se evite el rayado y deterioro de las mismas. Se protegerán con elementos de plástico acolchado en el interior de cajas de cartón.

La situación de las señales indicadas en los Planos debe considerarse como indicativa, ajustándose la posición exacta, que habrá de ser aprobada por el Ingeniero Director, a la vista de las condiciones de visibilidad.

La distancia entre el borde de la calzada y el borde de la señal más próxima será superior a un (1) metro.

La altura de las señales entre el borde inferior de la placa y el nivel de borde de la calzada, será ciento ochenta (180) centímetros.

Los soportes de las señales y los carteles estarán empotrados en un dado de hormigón del tipo HM-20 con las dimensiones indicadas en los planos.

Cuando se aproveche una estructura elevada existente sobre la calzada para la colocación de los carteles, debe procurarse que éstos no rebasen el límite superior de la barandilla.

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

Se cumplirán las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental vigente.

Una vez finalizada la instalación de las señales se procederá a efectuar una inspección y limpieza de cada una de ellas. Todos los daños a la pintura, galvanizado, placas, carteles, soportes o elementos de unión deberán corregirse y las señales deberán quedar en perfectas

condiciones. Si cualquiera de los elementos componentes de las señales tuviera araños, abolladuras o cualquier otro desperfecto, antes de o durante su emplazamiento, que pudiera considerarse inadmisibles, tendrá que cambiarse por otra en perfectas condiciones.

701.4. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Ingeniero Director, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de señales y carteles instalados por tipo (advertencia del peligro, reglamentación e indicación) y naturaleza (serigrafiados, con tratamiento anti condensación, etc.)
- Ubicación de señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Ingeniero Director, pudieren influir en la durabilidad y/o características de la señal o cartel instalados.

701.4.1. Control de recepción de las señales y carteles

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 Ingeniero Director.

Se seguirán las indicaciones contempladas en el apartado 7 del artículo 701 del PG- 3/75 recogido en la O.C. 325/97T.

701.4.2. Periodo de garantía

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), 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 el que se determine en el pliego de cláusulas administrativas que rijan el contrato de obras.

El Ingeniero Director podrá prohibir la instalación de señales y carteles 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 señales y carteles 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 Ingeniero Director las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

701.5. MEDICION Y ABONO

Las señales de circulación se medirán por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios N° 1.

Se definen como elementos de obra aquellos que tienen las mismas limitaciones que los anteriormente expuestos pero que son móviles, permitiendo el desplazamiento por la propia obra para delimitar la zona de actuación.

Los elementos de sustentación, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección, ya sea galvanizado o de otro tipo, se consideran incluidos en el precio unitario de las señales o hitos.

ARTÍCULO 702.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

702.1. DEFINICIÓN

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

702.2.TIPOS

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del presente artículo, son: paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas.

702.3. MATERIALES

En la fabricación de paneles direccionales se utilizará cualquier sustrato y pintura (caso de ser necesaria) que cumplan las especificaciones de este artículo.

Por su parte, en la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarro, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioleta.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato, así como el nivel de retrorreflexión y tipo de materiales retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento.

702.3.1. Características

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, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

702.3.1.1. Del sustrato

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente a la especificada, para cada uno de los elementos de balizamiento, en el presente artículo quedará sometido a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del suministrador, a través de contratista,

certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (703.11) del suministro.

702.3.1.2. De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes empleados en los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se clasificarán como: de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.

De nivel de retrorreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angulosidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para los diferentes elementos de balizamiento retrorreflectantes, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m² para el color blanco.

Las características que deben reunir las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2, suministradas para formar parte de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes serán las especificadas en la UNE 135 334. Asimismo, estarán provistas de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la UNE 135 334.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3, suministradas para formar parte de los elementos de balizamiento, además de cumplir las características recogidas en la UNE 135 334, presentaran unos valores mínimos iniciales del factor de polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla 703.1 del presente artículo.

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes micro prismáticos, de gran angulosidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima ($L > 10 \text{ cd.m}^{-2}$) especificado

para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto.

Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de las láminas retrorreflectantes de nivel 3, especificado en la tabla 703.2, siendo:

- Zona A: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, $R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) de nivel 3 a utilizar en tramos interurbanos de autopistas, autovías, y vías rápidas.
- Zona B: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, $R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- Zona C: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, $R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.

TABLA 703.1. VALORES MÍNIMOS DEL FACTOR DE LUMINANCIA (β) y COORDENADAS CROMÁTICAS (X,Y) DE LOS VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DEFINIDOS PARA LAS LAMINAS RETRORREFLECTANTES DE NIVEL DE RETRORREFLEXION 3. (NIVEL 3)

COORDENADAS CROMÁTICAS						FACTOR DE LUMINANCIA
COLOR		1	2	3	4	NIVEL 3
BLANCO	X	0,355	0,305	0,285	0,335	0,40
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375	
AMARILLO	X	0,545	0,487	0,427	0,465	0,24
	Y	0,454	0,423	0,483	0,534	
ROJO	X	0,690	0,595	0,569	0,655	0,03
	Y	0,310	0,315	0,341	0,345	
AZUL	X	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
	Y	0,171	0,220	0,160	0,038	
VERDE	X	0,030	0,166	0,286	0,201	0,03
	Y	0,398	0,364	0,446	0,794	

Tabla 17

NOTA: La evaluación del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x,y) se llevará a cabo con un espectro colorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (2°), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0°) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45°), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático CIE D65 (según CIE N°15.2-1986).

TABLA 703.2. Criterios para la definición de las combinaciones geométricas de las láminas retrorreflectantes de nivel 3 en función de su utilización.

ÁNGULO DE OBSERVACIÓN (α)	ÁNGULO DE ENTRADA ($\beta_1; \beta_2 = 0^\circ$)			
	5°	15°	30°	40°
0,1°	ZONA A			
0,2°				
0,33°				
0,33°	ZONA B			
0,5°				
1,0°				
1,0°	ZONA C			
1,5°				

Tabla 18

NOTA: La evaluación del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$), para todas las combinaciones geométricas especificadas en esta tabla, se llevará a cabo para un valor de rotación de cero grados sexagesimales (0°)

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3 deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre el elemento de balizamiento. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales en la UNE 135 363 para estos materiales.

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su naturaleza y nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre

muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de aplicación a los elementos de balizamiento, o directamente del proveedor de dicho material.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones geométricas para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx-1.m-2$) en estos materiales.

El Director de las Obras podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

702.3.1.3. De los elementos de sustentación

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales cumplirán las características indicadas en la UNE 135 314. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del Pliego de Prescripciones

Técnicas Generales. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321. (Los artículos 652 y 626 no se han incorporado hasta el momento de manera oficial al PG-3)

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (703.11). En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de los paneles direccionales será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

702.4. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc.) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones serán las definidas en las citadas normas y especificaciones técnicas. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes (los paneles direccionales, en su parte posterior) identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

702.4.1. Características

Las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

702.5. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

702.5.1. Zona retrorreflectante

702.5.1.1. Características fotométricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) para la zona retrorreflectante equipada con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2, al menos, los especificados en la tabla 703.3.

TABLA 703.3 - VALORES MINIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$) DE LAS LAMINAS RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 2 A UTILIZAR EN LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA.

COLOR	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{m}^{-2}$)
	ÁNGULO DE OBSERVACIÓN (α): $0,2^\circ$
	ÁNGULO DE ENTRADA ($\beta_1, \beta_2 = 0^\circ$): 5°
	NIVEL 2
BLANCO	200
AMARILLO	136
ROJO	36
VERDE	36
AZUL	16

Tabla 19

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión para la zona retrorreflectante ($R'/\text{cd.lx-1.m-2}$), equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50 %) de los valores iniciales medidos para $0,2^\circ$, $0,33^\circ$, $1,0^\circ$ de ángulo de observación, y 5° de ángulo de entrada (siendo con el criterio que se especifica en la tabla 703.2 del presente artículo.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de 250 cd.lx-1.m décimas de grado ($0,2^\circ$) y un ángulo de entrada (β_1) de cinco grados (5°).

702.5.1.2. Características colorimétricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (X, Y) y el factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto que estarán de acuerdo con lo especificado en el apartado 703.3.1.2 del presente

artículo, para cada tipo de material (láminas o tejidos) retrorreflectante y nivel de retrorreflexión exigido.

702.5.2. Zona no retrorreflectante

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (X,Y) de las zonas no retrorreflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto que serán de acuerdo con lo indicado, para cada color, en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

702.5.3. Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidos en la norma UNE 135 352.

702.6. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (703.11). En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 703.3 y 703.4 del presente artículo.

702.6.1. Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar, o en su defecto el Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dicha o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

702.6.2. Limitaciones a la ejecución

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

702.6.3. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

702.6.4. Eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.) así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

702.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas acopiadas, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

Fecha de instalación.

Localización de la obra y estado de la superficie. Clave de la obra.

Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).

Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante. Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

702.7.1. Control de recepción de los elementos de balizamiento

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (703.11) de cada suministro.

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, según se especifica en el apartado 703.6

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos de balizamiento retrorreflectantes, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (703.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas, se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos de balizamiento acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en la tabla 703.2 dejando, bajo la custodia del Director de las Obras, otras (S) balizas a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todos los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas tomadas como muestra serán devueltos al Contratista.

TABLA 703.4 -CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO.

NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32
1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

Tabla 20

Caso de resultar (S) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 703.4 del presente artículo, no cumplan los requisitos exigidos de:

Aspecto.

Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.

Comprobación de las dimensiones.

Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que hayan sido realizados que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazadas, y 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 de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

702.7.2. Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de identificación y verificación de la calidad del apartado 703.4 del presente artículo.

Además, deberán reponerse inmediatamente todos los elementos de balizamiento retrorreflectante cuyos elementos de anclaje, en caso de arrancamiento, rotura o deformación

de los mismos provocada por el tráfico, pongan en serio peligro la seguridad de la circulación vial.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Director de las Obras, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo (S) de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas según el criterio establecido en la tabla 703.2 del presente artículo.

En cada uno de los elementos de balizamiento seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 703.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" recogidos en la norma UNE 135 352.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

Más del veinte por ciento (20%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas en la norma correspondiente o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.

Más del diez por ciento (10%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras no cumplen las condiciones de color o de retrorreflexión, exigidas en el apartado 703.5 de este artículo, o las correspondientes a "características generales" o a "aspecto y estado físico general" especificadas en la norma UNE 135 352.

702.8. GARANTÍA

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo

con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será la que se determine en el pliego de cláusulas administrativas del contratos de obras general, .

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se instalarán paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

702.9. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

702.10. MEDICIÓN Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (Ud.) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.

La eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados se abonará por número de unidades (Ud.) realmente eliminadas.

702.11. ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

Si los productos, a los que se refiere este artículo, disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

NORMAS DE REFERENCIA EN EL ARTICULO 703 UNE 135 311 Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

- UNE 135 314 Señalización vertical. Tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales.
- Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 321 Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 334 Señalización vertical. Laminas retrorreflectantes con microesferas de vidrio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 352 Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos de servicio. Características y métodos de ensayo.
- UNE 135 360 Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo.
- UNE 135 362 Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido). Características, medidas y métodos de ensayo.

- UNE 135 363 Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico. Características, medidas y métodos de ensayo.
- UNE 135 365 Señalización vertical. Balizamiento. Paneles direccionales de chapa de acero galvanizada. Características y métodos de ensayo.

ARTÍCULO 603.- BARRERAS DE SEGURIDAD

603.1. DEFINICIÓN Y ALCANCE

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 contempladas en este proyecto son metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan a los dos anteriores.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades: Replanteo de la ubicación de las barreras.

El suministro de los materiales, así como de todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.

Todos los elementos de soporte y anclaje, así como la cimentación o hincas de los mismos.

La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 704 del PG-3/75 y en la Orden circular 28/09.

603.2. MATERIALES

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres (3) milímetros y una tolerancia de más menos una décima (0,1) de milímetro.

Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\% \text{ y } \text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la UNE-EN- 1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la UNEEN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis (3-6) milímetros.

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 serán del tipo S 235 JR según lo especificado en la 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 siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\% \text{ y } \text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la 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.

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, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

603.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista comunicará por escrito al Ingeniero Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma de la "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.2 del presente artículo.

603.3.1. TIPOS DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad serán en su totalidad metálicas de los tipos indicados en los planos de Barreras de Seguridad.

603.3.2. ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

El Contratista tomará las medidas oportunas para evitar la deformación de los postes o daños al recubrimiento debidos al transporte o a la instalación.

El Ingeniero 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 Ingeniero Director de las Obras las instrucciones para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instaladas.

603.3.3. REPLANTEO

Antes del inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

603.3.4. INSTALACIÓN DE LA BARRERA METÁLICA DE

SEGURIDAD

La longitud de los elementos que componen la valla será tal que permita un solape entre dos perfiles consecutivos de, al menos, trescientos dieciocho (318) milímetros, manteniendo una longitud útil de cuatro (4) metros. El solape se realizará de forma que los perfiles se superpongan en el sentido del tráfico. Asimismo, en intersecciones, desvíos y ramales, se ejecutará el montaje de las bandas de tal forma que el solape quede oculto al tráfico de la calzada más próxima, en prevención del efecto cuchillo en caso de accidente.

Cuando sea necesario, por no ser posible la instalación del tamaño normalizado de la banda en algún punto, el Ingeniero Director de las Obras podrá ordenar la colocación de perfiles de longitud superior, hasta un máximo de cuatro metros y ochenta centímetros (4,80).

Queda totalmente proscrita la realización de los taladros en obra, ya que, dichas perforaciones habrán de realizarse antes del galvanizado de los perfiles.

Los extremos iniciales de la barrera se rematarán de forma que impidan su entrada en los vehículos en forma de lanza, de acuerdo con los detalles, retranqueos, etc., indicados en los planos o aquellos que indique el Ingeniero Directo de las Obras.

Entre los soportes y las vallas se utilizarán separadores estándar o de doble valla, según el tipo de barrera a colocar.

Los postes se hincarán mediante máquinas especiales que no destrocen las cabezas de los postes ni hagan saltar el galvanizado.

Los postes irán enterrados no menos de un metro treinta centímetros (1,30), si el poste se hinca directamente en el terreno.

En terrenos de escasa resistencia, se cajeará a lo largo de una línea de cimentación de los postes, en una anchura de cincuenta (50) centímetros y una profundidad de quince (15) centímetros. Dicho cajeo se rellenará con hormigón del tipo HA-25, disponiendo previamente una armadura de 4Ø12, con cercos Ø8/50. Se dejarán cajetines cuadrados, de veinte (20) centímetros de lado, en el centro de la viga armada así formada, para hincar los postes a través de ellos. Se dispondrán juntas transversales de hormigonado a intervalos de doce (12) metros, en correspondencia con un cuarto de la valla. Los cajetines se rellenarán con arena disponiendo una capa superior impermeabilizante.

En terrenos duros no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro adecuado, de ciento veinte (120) milímetros para los postes C100, y cuatrocientos

cincuenta (450) milímetros de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos pétreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón HA-25, de cincuenta (50) centímetros de lado, en los demás casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena disponiendo una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón. Este procedimiento se aplicaría también en los casos de soportes de barrera sobre coronación de muros u obras de fábrica.

La barrera deberá quedar perfectamente fijada y nivelada.

Las barreras metálicas de seguridad se colocarán de forma que la vertical de su punto más próximo a la calzada no invada el arcén.

603.4. CONTROL DE CALIDAD

603.4.1. GENERALIDADES

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Ingeniero Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra.
- Clave de la obra.
- Número de elementos instalados, o número de metros en el caso de barreras de hormigón ejecutadas "in situ", por tipo.
- Ubicación de las barreras de seguridad.
- Observaciones e incidencias que a juicio del Ingeniero Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas.

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Ingeniero Director de las Obras.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos constituyentes de las barreras de seguridad, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Ingeniero Director de las Obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los elementos constituyentes de las barreras de seguridad se comprobará su calidad, según se especifica en el presente artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos constituyentes acopiados.

Los acopios que hayan sido realizados y no cumplan alguna de las condiciones especificadas en este apartado serán rechazados. Podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando el suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, se hayan eliminado todas las defectuosas o corregido sus defectos. Las nuevas unidades, en cualquier caso, serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Ingeniero 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 de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que se encuentren acopiados.

603.4.2. PARTICULARIDADES PARA BARRERAS METÁLICAS

El recubrimiento galvanizado de los elementos constituyentes de la barrera metálica deberá ser continuo, razonablemente liso y estará exento de imperfecciones claramente apreciables a simple vista que puedan influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo, tales como ampollas o inclusiones de matas, cenizas o sales de flujo.

Tampoco será admisible la presencia de terrones, rebabas o acumulaciones de zinc que puedan interferir con el empleo específico del material galvanizado.

El aspecto gris oscuro mate de la totalidad o de parte del recubrimiento de los elementos, así como las manchas, que no sean eliminables por limpieza con un paño seco, será motivo de rechazo.

Se admitirá el retoque de los defectos e imperfecciones del recubrimiento y la restauración de las zonas que hayan podido quedar sin cubrir durante la galvanización, siempre que estas zonas, consideradas individualmente, no tengan una superficie superior a los diez (10) centímetros cuadrados, ni afecten, en su conjunto, a más del cinco por mil (0,5 %) de la superficie total del recubrimiento de cada elemento. Los procedimientos de restauración serán los especificados en la UNE-EN ISO 1461.

El control del espesor de los elementos constituyentes de la barrera metálica se realizará a través del peso de los mismos mediante un estudio estadístico por variables.

Se tomará como lote entre cuatrocientas y quinientas unidades (400 - 500 Ud.) o, en el caso de barreras ya instaladas, la longitud de éstas cuyo número de elementos sea equivalente.

De cada lote se extraerán veinticinco (25) elementos, empleando una tabla de números aleatorios, de modo que se garantice que cualquier elemento del lote tiene la misma probabilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

$$S^2 = \frac{\sum (x_j - \bar{x})^2}{(n - 1)}$$

Se calcularán la media y la cuasi-varianza de la muestra de acuerdo con las expresiones siguientes:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_j}{n}$$

Siendo (n) el tamaño de la muestra, y (xi) el peso en kilogramos (kg) de cada una de las piezas de la muestra.

En caso de que la media ($\bar{x}$) fuera inferior al valor (P) de la tabla siguiente, se rechazará el lote.

TABLA DE CONTROL ESPESOR ELEMENTOS DE LA BARRERA METÁLICA

TIPO DE ELEMENTO	P (kg)
Valla recta estándar	47,95
Valla recta desmontable	47,87
Poste C-120 de 2000 mm	13,93
Poste C-120 de 1500 mm	10,53
Poste C-100 de 2000 mm	12,10
Poste C-100 de 1500 mm	9,05
Poste UPN-120 de 2400 mm	31,33
Separador corto	1,78
Separador estándar	2,62
Separador simétrico	6,08
Separador simétrico barrera desmontable	5,94

Tabla 21

En caso contrario, se calculará el estimador (Q) con la expresión:

$$Q = \frac{x - P}{s}$$

Siendo (P) el valor indicado en la tabla.

Si (Q) es superior a noventa y cuatro centésimas ($Q > 0,94$) se aceptará el lote y si es inferior se rechazará.

603.4.3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

603.5. MEDICIÓN Y ABONO

Las barreras de seguridad metálicas se medirán por metros lineales (m) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras.

A efectos de medición y abono no se considera ninguna diferencia por el tipo de anclaje en el caso de ninguno de los tipos de elementos de contención. En particular, se considerarán incluidos en los precios las perforaciones, tubos, dados de hormigón y otros elementos necesarios para el anclaje de las barreras metálicas.

Asimismo, en los precios se incluye el suministro de los materiales, su replanteo y colocación, las uniones, los elementos de sustentación, los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, los anclajes y protección, ya sea galvanizado y otro tipo, los anclajes en obra de fábrica, etc., así como todos los materiales, mano de obra, maquinaria y medios auxiliares necesarios para su correcta ejecución, exceptuándose únicamente los terminales, ya sean inicio o final de tramo.

Los terminales se medirán por unidades (UD) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras.

El abono se hará aplicando los correspondientes precios obtenidos del Cuadro de Precios.

En Córdoba, agosto de 2020 EL ALUMNO AUTOR DEL PROYECTO.

Rafael Moreno Reyes.

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C01 CAPÍTULO 1: TRABAJOS PREVIOS

101 Desmontaje de señal vertical Incluye transporte a vertedero o almacén.
2.001

Desmontaje señales de tráfico	13,00					13,00		8,91	115,83

103 m2 Desbroce y limpieza superficial del terreno por medios manuales y transporte a vertede
2.002

	2,00	1.800,00	2,00		7.200,00	7.200,00		0,68	4.896,00

104 m2 Barrido mecánico de bermas, márgenes y calzada Incluye transporte a vertedero
2.003

	2,00	1.800,00	2,00		7.200,00	7.200,00		0,11	792,00

102 Estudio de laboratorio para formula trabajo reciclado y microaglomerado
2.004

precio estudio	1,00				1,00	1,00		1.500,00	1.500,00

TOTAL CAPÍTULO C01 CAPÍTULO 1: TRABAJOS PREVIOS. 7.303,83

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C02 CAPÍTULO 2: FIRME Y PAVIMENTACIONES

202 3.001	m2 Riego de adherencia emulsión C60B4ADH con 0, 50 kg/m2 Incluye barrido y preparado.								
	S/MEDIC.AUX	500,00	8,00		4.000,00		4.000,00	0,27	1.080,00
203 3.002	t Fabricación, transporte y extendido de mezcla AC 22 surf B 50/70D .								
	S/MED. AUX	500,00	8,00	0,06	240,00		240,00	17,94	4.305,60
204 3.003	t Betón asfáltico B50/70.								
	dosif xtn AC22D	0,05	500,00	8,00	0,06	12,00	12,00	567,75	6.813,00
201 3.004	m3 Reciclado en frío 15cm con emulsión.								
	medida reciclado	500,00	8,00	0,15	600,00		600,00	52,68	31.608,00
205 3.005	m2 Extendido Microaglomerado en frío Microf8								
	medición microaglomerado PK +500-1+775	1.275,00	8,00		10.200,00		10.200,00	2,62	26.724,00
TOTAL CAPÍTULO C02 CAPÍTULO 2: FIRME Y PAVIMENTACIONES.									70.530,60

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C03 CAPÍTULO 3: DRENAJE

301 Formación cuneta, excavación y posterior revestimiento con hormigón HM-20/P20/I

4.001

VARIOS TRAMOS	1,00	125,00	125,00	125,00	20,70	2.587,50

TOTAL CAPÍTULO C03 CAPÍTULO 3: DRENAJE..... 2.587,50

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C04 CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

401 Marca vial permanente realizada con termoplásticos en caliente en formación de líneas

5.001

0+000 al 0+500	2,00	500,00				1.000,00			
Intersección Jabugo	2,00	10,00				20,00			
Lagrima	2,00	5,00				10,00			
EJE: 0+500 al 1+775	1,00	1.275,00				1.275,00			
							2.305,00	0,39	898,95

402 Marca vial permanente con resalte realizada con termoplásticos formación de líneas 1:

5.002

0+500 AL 1+775	2,00	1.275,00				2.550,00			
							2.550,00	0,76	1.938,00

403 Marca vial permanente realizada con termoplásticos en formación de líneas de 40 cm di:

5.003

STOP INTERSECCIÓN JABUGO	1,00	5,00				5,00			
CEDA INTER. JABUGO	1,00	3,50				3,50			
							8,50	0,98	8,33

404 Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva blanca, en símbolos y flechas.

5.004

INTERS.JABUGO STOP	1,00	1,50	2,00	0,50	1,50				
CEBREADO LAGRIMA	1,00	5,00	1,50	0,50	3,75				
CEDA	0,50	1,50	2,00	0,50	0,75				
CEBREADO CARRIL CEDA	1,00	2,00	2,00	0,50	2,00				
							8,00	19,26	154,08

405 Banda transversal de alerta BTA sonora resaltada de tacos 50cm ancho y 15 mm espe:

5.005

Reducción vel de 60 a 40 km/h ubicaciones separación s/norma ANTES DE ESTRECHAMIENTO									
1º	1,00	5,00				5,00			
2º	1,00	5,00				5,00			
3º	1,00	5,00				5,00			
4º	1,00	5,00				5,00			
Anticipación Intersección									
1º	1,00	5,00				5,00			
2º	1,00	5,00				5,00			
comprobar									
4º	1,00	5,00				5,00			
APROX.INTER. 433									
1º	1,00	5,00				5,00			
2º	1,00	5,00				5,00			
3º	1,00	5,00				5,00			
4º	1,00	5,00				5,00			
							55,00	44,35	2.439,25

PRESUPUESTO REHABILITACIÓN CARRETERA JABUGO

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto
406 5.006	Señal circular de 900 mm con un nivel de retroreflexión 2 de uso permanente								
	R - 305	2,00				2,00			
	R - 301 60 KM H	1,00				1,00			
	R - 301 40 KM H	1,00				1,00			
							4,00	166,90	667,60
408 5.007	Señal triangular de 1350 mm con nivel de autorreflexión 2 de uso permanente incluso exc								
	P - 25	1,00				1,00			
	P - 16 A Y P16B	2,00				2,00			
	P - 34	1,00				1,00			
	P - 15 a	2,00				2,00			
	R - 1	2,00				2,00			
	P - 20 (CAMINO RURAL)	1,00				1,00			
							9,00	173,62	1.562,58
414 5.008	Captafaro P(b) retroreflector de utilización permanente, de dos caras								
	0+500 AL 1+775	1,00	1.275,00	0,05		63,75			
	REDONDEO	0,25				0,25			
	INTERS. JABUGO	16,00				16,00			
							80,00	4,66	372,80
415 5.009	Baliza de borde TB-8/9 de 70 cm. de altura, reflexiva nivel I								
	Fila de árboles	4,00				4,00			
							4,00	121,17	484,68
416 5.010	Sistema delineador reflectante sobre obstáculo 40 cm x 10 cm								
	Árboles prox.	26,00				26,00			
							26,00	18,75	487,50
417 5.011	Barrera metálica simple tipo BMSNA4/T de acero galvanizado								
	Tramo de barrera	1,00	30,00			30,00			
							30,00	24,10	723,00
TOTAL CAPÍTULO C04 CAPÍTULO 4: SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DE									9.736,77

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C05 CAPÍTULO 5: DESVIOS PROVISIONALES Y MANTENIMIENTO DE

501	Partida para desvíos provisionales y mantenimiento del tráfico existente								
6.001		1,00				1,00	1,00	1.000,00	1.000,00
TOTAL CAPÍTULO C05 CAPÍTULO 5: DESVIOS PROVISIONALES Y MANTEI									1.000,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C06 CAPÍTULO 6: GESTIÓN DE RESIDUOS

601	Partida correspondiente al estudio de gestión de residuos del proyecto.								
7.001		1,00				1,00		300,00	300,00
TOTAL CAPÍTULO C06 CAPÍTULO 6: GESTIÓN DE RESIDUOS.....									300,00

Código	Descripción	Uds.	Longitud	Anchura	Altura	Parciales	Medición	Precio	Presupuesto

CAPÍTULO C07 CAPÍTULO 7: SEGURIDAD Y SALUD

701	Partida correspondiente al presupuesto del estudio básico de seguridad y salud.								
8.001									
		1,00				1,00		1.600,00	1.600,00
							1,00	1.600,00	1.600,00
TOTAL CAPÍTULO C07 CAPÍTULO 7: SEGURIDAD Y SALUD.....									1.600,00

PRESUPUESTO REHABILITACIÓN CARRETERA JABUGO

RESUMEN GENERAL DEL PRESUPUESTO

Código	Capítulo	Total €	
C00	CAPÍTULO 0: UNITARIOS.	0,00	0 %
C01	CAPÍTULO 1: TRABAJOS PREVIOS.	7.303,83	9%
C02	CAPÍTULO 2: FIRME Y PAVIMENTACIONES.	70.530,60	76%
C03	CAPÍTULO 3: DRENAJE.	2.587,50	3%
C04	CAPÍTULO 4: SENALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.	9.736,77	10%
C05	CAPÍTULO 5: DESVIOS PROVISIONALES Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO.	1.000,00	1%
C06	CAPÍTULO 6: GESTIÓN DE RESIDUOS.	300,00	0,3%
C07	CAPÍTULO 7: SEGURIDAD Y SALUD.	1.600,00	2%
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.		93.058,70	
13 % Gastos Generales.		12.097,63	
6 % Beneficio Industrial.		5.583,52	
Suma.		110.739,85	
21 % I.V.A. de Contrata.		23.255,37	
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.		133.995,22	
=====			

7 de Agosto 2020