



AYUNTAMIENTO DE LA LEAL Y NOBLE CIUDAD DE TOTANA

PROYECTO: REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.



CONTENIDO:

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS.

DOCUMENTO Nº2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº3. PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº4. PLANOS.

AUTOR DEL PROYECTO:

JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA.

Ingeniero Técnico de Obras Públicas.

FECHA:

Noviembre 2017



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Memoria

DOCUMENTO Nº1. MEMORIA.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Memoria



ÍNDICE

1. ANTECEDENTES.....	5
2. OBJETO DEL PROYECTO.....	5
3. DATOS PREVIOS.....	5
4. ESTADO ACTUAL.....	6
5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.....	6
6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	6
7. CONTROL DE CALIDAD.....	7
8. GESTIÓN DE RESIDUOS.....	7
9. JUSTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS.....	8
10. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....	8
11. ESTUDIO GEOTÉCNICO.....	8
12. PRESUPUESTO.....	8
13. SEÑALIZACIÓN.....	9
14. MAQUINARIA.....	9
15. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	9
16. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	9
17. NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	9
18. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.....	11
19. REVISIÓN DE PRECIOS.....	12
20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	12
21. DEFINICIÓN DE OBRA COMPLETA.....	12
22. CONCLUSIONES.....	13



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Memoria



1. ANTECEDENTES.

Por encargo de la Concejalía de Mantenimiento a la Ciudad e Infraestructuras del Excmo. Ayuntamiento de Totana con CIF: P-3003900-B con domicilio social en Plaza de La Constitución, s/n de Totana (Murcia), el Ingeniero Técnico que suscribe procede a la redacción del presente Proyecto Modificado de "REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018", cuyo objeto es dictaminar sobre las actuaciones necesarias y su valoración para llevar a cabo las tareas epigrafiadas.

Se ha procedido a la redacción considerando la normativa vigente, con objeto de someter el Proyecto a la aprobación de la Autoridad competente, para obtener si procede la oportuna autorización.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente Proyecto es la definición de todos los elementos y las características técnicas, económicas y administrativas que debe reunir la Memoria para la "REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018" que se pretende ejecutar, y el diseño de los materiales, obras e instalaciones que se deben emplear y realizar para su perfecta terminación. Así como los cálculos justificativos de que los medios empleados son correctos.

El objetivo es la reparación del firme del citado camino en los dos tramos indicados, dado el mal estado de conservación en el que se encuentra, con gran cantidad de baches y zonas donde el pavimento esta agrietado por el paso del tiempo y el uso. Se incluye también la ejecución de la señalización horizontal y la colocación de la señalización vertical necesaria en los dos tramos.

El Ayuntamiento de Totana, no tiene la capacidad económica necesaria para llevar a cabo las citadas obras, debido a los problemas financieros por los que atraviesa, no pudiendo ejecutar las mismas por sus propios medios, y dado que se trata de un camino de vital importancia, comunicando el casco urbano con la zona rústica del municipio, soportando un elevado tráfico, con acceso a numerosas explotaciones agrícolas y ganaderas, se hace necesaria la reparación de su pavimento en los dos tramos que se incluyen.

Este Proyecto tiene principalmente las siguientes finalidades:

- a) Solicitar de los Organismos Superiores de la Administración la financiación de las obras para la "Rehabilitación y Acondicionamiento del firme del Camino de la Ceña de Juan Teresa en dos tramos. Tramo 1, desde el Río Guadalentín hasta la Carretera RM-D1 y Tramo 2, desde el cruce con el Camino de la Escuela hasta la Carretera RM-315. Totana (Murcia). P.O.S. 2018".
- b) Servir de base para la Licitación, Contratación y Ejecución de las mismas.
- c) Solicitar, en su caso, las Autorizaciones Administrativas y Permisos que fueran necesarios para llevarlas a cabo.

En esta Memoria se definen las características necesarias y parámetros precisos de forma suficiente para alcanzar estas finalidades anteriormente citadas.

3. DATOS PREVIOS.

El estudio de las soluciones a adoptar pasa en primer lugar por la recopilación y valoración de los datos de partida expuestos a continuación y de la disposición del espacio necesario para la construcción prevista.



Disposición de los terrenos.

Las actuaciones a realizar se ubican en el Camino de la Ceña de Juan Teresa, en el Término Municipal de Totana.

Según el Anexo nº1 de la Ordenanza Municipal Reguladora de las Vías de Comunicación del Término Municipal de Totana, aprobada definitivamente en fecha del B.O.R.M. 18 de enero de 2013, donde se muestran los caminos considerados de titularidad municipal, el Camino objeto del proyecto esta incluido en este anexo.



Topografía y Cartografía.

La cartografía para el planteamiento de la construcción prevista en este proyecto se ha extraído de la Cartografía digital de la que dispone el Ayuntamiento de Totana, según planos del municipio a escala 1:5.000.

Se han realizado las mediciones necesarias para ajustar las obras al espacio actualmente disponible.

4. ESTADO ACTUAL.

El Camino de la Ceña de Juan Teresa conecta la Carretera RM-609 con la Carretera RM-315, discurriendo por distintas explotaciones agrícolas y ganaderas, y siendo la principal vía de acceso hasta el casco urbano para los vecinos de la Pedanía de El Raiguero.

Presenta distintos tramos, algunos de ellos en buen estado de conservación, por lo que en este proyecto nos centraremos en los dos tramos en los que el firme presenta un estado más deficiente.

El primero de los tramos tiene una longitud de 1.640 metros, iniciándose en el Río Guadalentín y terminando en el cruce con la Carretera RM-D1. En este, el camino presenta gran cantidad baches por desintegración y arranque de los materiales del firme provocado por el tráfico; y en el resto un cuarteo en malla gruesa por fatiga de las capas que componen el firme. Carece de la señalización horizontal necesaria así como de parte de la señalización vertical.

El segundo tramo tiene una longitud de 1.430 metros, iniciándose en el cruce con el Camino de la Escuela hasta el cruce con la Carretera RM-315. Las patologías que presenta este tramo son similares a las mostradas en el tramo anterior. Igualmente carece de la adecuada señalización horizontal y vertical.

5. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

Para dar solución a la situación descrita anteriormente se ha decidido proceder al fresado de la sección completa del camino con un espesor de 10 cm., aprovechando el propio material fresado para crear una explanada, mediante el extendido, humectación y compactación del material resultante. Posteriormente se procederá al extendido de una capa de base de zahorra artificial de 10 cm. de espesor debidamente humectada y compactada al 98% del P.M. Por último, la



para la formación de la capa de rodadura se procederá al extendido de una mezcla bituminosa en caliente con un espesor de 6 cm. Como actuación previa a la pavimentación, se procederá a la limpieza de los laterales del camino para eliminar matorrales y posibles basuras y así poder conseguir la sección adecuada.

Se procederá a la ejecución de la señalización horizontal y a la colocación de la señalización vertical necesaria.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Las obras proyectadas consisten en la **Rehabilitación y Acondicionamiento del firme del Camino de la Ceña de Juan Teresa en dos tramos. Tramo 1, desde el Río Guadalentín hasta la Carretera RM-D1 y Tramo 2, desde el cruce con el Camino de la Escuela hasta la Carretera RM-315. Totana (Murcia). P.O.S. 2018.**

Las actuaciones a realizar consisten en:

- Desbroce y limpieza de los márgenes del camino y cunetas.
- Fresado del pavimento con un espesor de 10 cm., aprovechando el material resultante para formación de la explanada del nuevo firme.
- Extendido de una capa base de zahorra artificial de 10 cm. de espesor regada y compactada al 98% del P.M.
- Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m², sobre base granular.
- Capa de rodadura de 6 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 Surf 50/70 S, con áridos silíceos.
- Ejecución de señalización horizontal y colocación de señalización vertical.

7. CONTROL DE CALIDAD.

Tiene por objeto definir y cuantificar los ensayos necesarios a realizar sobre los materiales de las unidades de obra incluidas en el proyecto para cumplir la Normativa vigente, los cuales formarán parte del Plan de Control de Calidad de la Obra.

En el Anejo nº3 se presenta un estudio detallado de los ensayos y frecuencias de los mismos para cada una de las unidades de obra seleccionadas, así como el número final de ensayos a realizar e importe para cada una de las mismas.

El coste de este plan especificado en el anejo definido será asumido por el contratista en la parte que le corresponde conforme a lo regulado en el artículo 145 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, según Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto.

8. GESTIÓN DE RESIDUOS.

En el Anejo nº4 se realiza el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El objeto principal es realizar una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor.



En este Anejo se analizan los residuos generados por el propio desarrollo de las obras, se calcula su importe el cual se incorpora al Presupuesto en un capítulo independiente, se incorpora el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y por último, se presentan en los Apéndices correspondientes, por una parte, la lista L.E.R., y por otra, los planos de situación de vertederos y zona de acopio temporal.

9. JUSTIFICACIÓN DE LOS CUADROS DE PRECIOS.

La justificación de los precios viene desarrollada en el Anejo nº 1, en el que se detallan los distintos precios de la mano de obra, maquinaria y elementos de la instalación, sirviendo estos para la redacción del presupuesto, que servirán para el abono y posterior liquidación de las obras.

10. PLAZOS DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.

El plazo de ejecución que se establece para la realización de las obras una vez realizada el Acta de Comprobación de Replanteo será de **UN (1) mes**.

Si este plazo no coincidiese con el fijado en el Pliego de Condiciones Administrativas o que rija la adjudicación, prevalecerá el fijado en éste último.

El plazo de garantía de las obras será de doce (12) meses contados a partir de la fecha del Acta de Recepción Provisional, durante el mismo, el Contratista estará obligado a la reparación de cuantos desperfectos se produzcan por deficiencias imputables en la ejecución de las obras.

11. ESTUDIO GEOTÉCNICO.

Conforme a la naturaleza de las obras a ejecutar y la homogeneidad del terreno de la zona a actuar no se considera necesario la ejecución de un estudio geotécnico de los terrenos.

12. PRESUPUESTO.

Con los precios unitarios deducidos en el Anejo de Justificación de Precios y enumerados en el Cuadro de Precios N°1, y el estado de mediciones obtenido del estudio de Planos, se ha redactado el Presupuesto de Ejecución Material.

El presupuesto de Ejecución por Contrata se obtiene a través de éste último, aumentándolo en los porcentajes correspondientes a Gastos Generales y Beneficio Industrial, afectado todo ello del 21 % correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).

CAPÍTULO 1	ACTUACIONES PREVIAS	21.674,20 €
CAPÍTULO 2	FIRMES	123.392,51 €
CAPÍTULO 3	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	2.517,40 €
CAPÍTULO 4	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	2.380,58 €
CAPÍTULO 5	CONTROL DE CALIDAD	0,00 €
CAPÍTULO 6	GESTIÓN DE RESIDUOS	592,78 €
CAPÍTULO 7	SEGURIDAD Y SALUD	2.510,09 €
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	153.067,56 €
	14% GASTOS GENERALES	21.429,46 €
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	9.184,05 €
	SUMA G.G. Y B.I.	30.613,51 €
	TOTAL IMPORTE LÍQUIDO	183.681,07 €
	21% I.V.A.	38.573,02 €
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	222.254,09 €



El Presupuesto de Ejecución Material asciende a la cantidad de **CIENTO CINCUENTA Y TRES MIL SESENTA Y SIETE EUROS** con **CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (153.067,56 €)**.

Asciende el presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de: **DOSCIENTOS VEINTIDOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS** con **NUEVE CÉNTIMOS (222.254,09 €)**.

13. SEÑALIZACIÓN.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista estará obligado a disponer los balizamientos, defensas e iluminación necesarias para advertir de la existencia de la obra, evitando así que por negligencia o mala señalización pudiera derivarse cualquier tipo de problema o accidente.

Será de cumplimiento la Orden Ministerial, de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

14. MAQUINARIA.

Toda la maquinaria utilizada en estas obras se dejará, al acabar la jornada laboral, perfectamente bloqueada y recogida en los lugares en que menos moleste a los vecinos, con carteles y señalización adecuada que prohíban el acceso a ellas; siempre y cuando no sea posible retirarlas de la vía pública.

15. NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El contratista viene obligado a adoptar, en la ejecución de los distintos trabajos, todas las medidas de seguridad que resulten indispensables para garantizar la ausencia de riesgo para el personal, tanto propio como ajeno de la obra, siendo a tales efectos responsable de los accidentes que, por inadecuación de las medidas adoptadas, pudieran producirse durante el desarrollo de las mismas.

Se incluye en el presente proyecto un Estudio de Seguridad y Salud, conforme a lo indicado en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre y la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.

El contratista deberá adoptar un plan de obra en acuerdo con la Dirección de Obra, así como el Plan de Seguridad y Salud, en base al Estudio Seguridad y Salud del presente proyecto, con carácter previo al inicio de las obras, para su aprobación.

16. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El presente proyecto se ajusta a las normas dictadas por la Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada de la Región de Murcia, así como a lo dispuesto en la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en la Resolución de 26 de junio de 2001, sobre el Plan de Residuos Urbanos y Residuos Peligrosos de la Región de Murcia y en el Decreto 48/2003 de la antigua Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos y de Residuos No Peligrosos de la Región de Murcia, así como a la restante normativa reguladora de esta materia que resulte de aplicación, en especial el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

17. NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En la redacción del presente Proyecto, se ha observado el cumplimiento de la Normativa Vigente que le es de aplicación, y en especial, la siguiente:

- ✓ Normas y disposiciones vigentes de los Órganos Oficiales del Municipio de Totana (Agua Potable, Saneamiento, Electricidad, etc).



- ✓ Ley 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- ✓ 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.
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción. (BOE. Nº 256, de 25 de Octubre).
- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ R.D, 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 de 1997, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Real Decreto 1215/1997 de 18 de julio de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- ✓ Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo de 1997, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- ✓ Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo (OM. de 9 de marzo de 1971).
- ✓ Pliego de Condiciones Jurídicas y Económico Administrativas del Ayuntamiento de Totana.
- ✓ Documento Refundido de Subsanación de deficiencias al PGMO observadas en la Orden de Aprobación Definitiva Parcial, de 19 de Abril de 2011, del Excmo. Sr. Consejero de Obras Públicas y Ordenación del Territorio, aprobado mediante acuerdo de pleno de fecha de 26 de marzo de 2015.
- ✓ Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- ✓ PG-3: Pliego de Prescripciones Técnicas Generales en obras de carreteras y puentes. Aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. A partir de 1986 se han venido realizando modificaciones de distintos artículos del Pliego a través tanto de Órdenes Ministeriales como de Ordenes Circulares. Para la redacción del presente Proyecto, Se ha tenido en cuenta la orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo de 2002 por lo que se actualizan determinados artículos del PG-3.
- ✓ Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme", de la Instrucción de Carreteras.
- ✓ Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC "Señalización vertical", de la Instrucción de Carreteras.
- ✓ Orden de 16 de julio de 1987, por la que se aprueba la Norma 8.2-IC "Marcas viales" de la Instrucción de Carreteras.



- ✓ O.M., de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- ✓ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- ✓ Ley 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental Integrada, BORM 22 de mayo de 2009.

18. DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO.

Integran el presente Proyecto, los siguientes documentos:

Documento nº 1. Memoria.

- ✓ Memoria.
 1. Antecedentes.
 2. Objeto del proyecto.
 3. Datos previos.
 4. Estado actual.
 5. Justificación de la solución adoptada.
 6. Descripción de las obras.
 7. Control de Calidad.
 8. Gestión de Residuos.
 9. Justificación de los cuadros de precios.
 10. Plazos de ejecución y garantía.
 11. Estudio geotécnico.
 12. Presupuesto.
 13. Señalización.
 14. Maquinaria.
 15. Normas de Seguridad y Salud en el trabajo.
 16. Protección del medio ambiente.
 17. Normativa de aplicación.
 18. Documentos que componen el proyecto.
 19. Revisión de precios.
 20. Clasificación del contratista.
 21. Definición de obra completa.
 22. Conclusiones.
- ✓ Anejos.
 - Anejo nº 1. Justificación de precios.
 - Anejo nº 2. Plan de obra.
 - Anejo nº 3. Control de calidad.
 - Anejo nº 4. Estudio de Gestión de Residuos.
 - Anejo nº 5. Estudio Básico de Seguridad y Salud.
 - Anejo nº 6. Reportaje fotográfico.

Documento nº 2. Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Documento nº 3. Presupuesto.

1. Mediciones.
2. Cuadros de precios.
 - ✓ Cuadro de precios nº1.



- ✓ Cuadro de precios nº2.
- 3. Presupuesto.
 - ✓ Presupuesto y mediciones.
 - ✓ Resumen del presupuesto.

Documento nº 4. Planos.

- ✓ Plano nº1. Situación.
- ✓ Plano nº2. Planta de actuación.
- ✓ Plano nº3. Sección transversal.
- ✓ Plano nº4. Planta de señalización vertical.
- ✓ Plano nº5. Detalles de señalización vertical.

Planos de seguridad y salud.

- ✓ Plano nºSS1. Planta señalización de obras.
- ✓ Plano nºSS2. Esquema unificar del cuadro de obras.
- ✓ Plano nºSS3. Instalaciones eléctricas de obra.
- ✓ Plano nºSS4. Señales de advertencia.
- ✓ Plano nºSS5. Protecciones individuales 1.
- ✓ Plano nºSS6. Protecciones individuales 2.
- ✓ Plano nºSS7. Protecciones individuales 3.
- ✓ Plano nºSS8. Protecciones individuales 4.

19. REVISIÓN DE PRECIOS.

Al ser una obra con plazo de ejecución menor de UN AÑO y en cumplimiento con el artículo 89 del Real Decreto legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en el presente proyecto no es susceptible la aplicación de la revisión de precios.

20. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

En el artículo 65, Subsección V. Exigencias de clasificación, del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, Real Decreto Legislativo 03/2011, de 14 de noviembre, establece que para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras de importe igual o superior a 350.000 euros, o de contratos de servicios por presupuesto igual o superior a 120.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado. Dado que el presupuesto de la obra es inferior a 350.000 euros, no será necesaria la clasificación del contratista.

21. DEFINICIÓN DE OBRA COMPLETA.

El presente proyecto comprende una obra completa, entendiéndose por tal la que es susceptible de ser entregada al uso general y al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ulteriores ampliaciones de que posteriormente puedan ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra, según el artículo 125 del Reglamento de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



22. CONCLUSIONES.

El técnico autor del presente proyecto, considera y espera que con los datos aportados, la redacción objeto del presente proyecto merezca la aprobación de los organismos competentes para proceder a su puesta en marcha, quedando a disposición de ellos para aclarar o ampliar cuanto consideren oportuno.



Totana, Noviembre de 2017.

Fdo: Juan Antonio García Victoria
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Memoria



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

ANEJOS A LA MEMORIA.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



INDICE

ANEJO Nº1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.....	9
1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA.....	11
3. COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA.....	12
3.1. Introducción.....	12
3.2. Nomenclatura.....	12
3.3. Hipótesis y conceptos básicos.....	13
3.4. Estructura del coste.....	15
3.5. Precios de la maquinaria.....	17
4. PRECIO DE LOS MATERIALES.....	17
5. PRECIOS AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS.....	18
6. COSTES INDIRECTOS.....	18
7. APÉNDICE Nº1. COSTE DE LA MANO DE OBRA.....	21
8. APÉNDICE Nº2. COSTE DE LA MAQUINARIA.....	23
9. APÉNDICE Nº3. COSTE DE LOS MATERIALES.....	25
10. APÉNDICE Nº4. PRECIOS AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS.....	27
<i>PRECIOS DESCOMPUESTOS.....</i>	<i>29</i>
ANEJO Nº2. PLAN DE OBRA.....	31
1. INTRODUCCIÓN.....	33
2. DIAGRAMA DE GANTT.....	33
ANEJO Nº3. CONTROL DE CALIDAD.....	37
1. INTRODUCCIÓN.....	39
2. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES, SUMINISTROS Y EQUIPOS RECEPCIONADOS EN OBRA.....	39
3. CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN Y MONTAJE.....	40
3.1. Firmes y pavimentos.....	40
3.1.1. Extensión de zahorra artificial en base de pavimento.....	40
3.1.2. Mezclas bituminosas en caliente.....	41
3.1.2.1. Control de procedencia de los materiales.....	41
3.1.2.2. Control de calidad de los materiales.....	41
3.1.2.3. Control de ejecución.....	41
3.1.2.4. Control de recepción de la unidad terminada.....	41
4. RELACIÓN DE ENSAYOS A REALIZAR, MEDICIÓN Y FRECUENCIA DE LOS MISMOS.....	41
4.1. Base granular en pavimento (zahorra artificial).....	41
4.2. Mezclas bituminosas en caliente.....	42
5. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS.....	42
5.1. Suministro, identificación y recepción.....	42
5.2. Toma de muestras.....	42
5.3. Caso de materiales con certificado de calidad.....	43
5.4. Identificación de las muestras.....	43
5.5. Contraensayos.....	43
5.6. Decisiones derivadas del proceso de control.....	43
5.7. Acta de resultados.....	44
6. VALORACIÓN DE ENSAYOS.....	44
ANEJO Nº4. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS.....	47
1. INTRODUCCIÓN.....	49
2. LEGISLACIÓN APLICABLE.....	49
3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	50
4. CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS.....	51
4.1. Introducción.....	51



4.2. Residuos de excavación y demolición de asfalto y betún.	51
4.3. Residuos de construcción de metales.	52
4.4. Residuos de construcción de embalajes y plásticos.	52
4.5. Residuos de construcción de residuos especiales, como aceites y pinturas.	53
5. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.	53
6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.	54
7. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.	55
8. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.	56
9. MEDIDAS DE CONTROL Y ACOPIO.	57
10. VERTEDEROS DE INTERÉS. RUTAS DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS.	58
11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE RCDs.	58
12. INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN EN OBRA.	59
13. PLIEGO DE CONDICIONES.	59
APÉNDICE Nº1: LISTADO EUROPEO DE RESIDUOS (L.E.R.)	65

ANEJO Nº5. ESTUDIO B. DE SEGURIDAD Y SALUD. 67

1. ANTECEDENTES.	69
2. DATOS GENERALES DE LA MEMORIA VALORADA Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	69
3. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.	69
4. LEGISLACIÓN APLICABLE.	70
5. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.	73
6. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.	74
6.1. Descripción de la obra.	74
6.2. Interferencias y servicios afectados.	74
6.3. Unidades constructivas que componen la obra.	74
6.4. Primeros auxilios y asistencia sanitaria.	75
6.5. Servicios comunes sanitarios.	76
7. DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES TAJOS: SUS RIESGOS Y PREVENIONES.	77
7.1. Prevención de Riesgos Generales.	88
7.1.1. Accesos.	88
7.1.2. Cerramiento.	89
7.1.3. Rampas.	89
7.1.4. Zonas de trabajo, circulación y acopios.	89
7.1.4.1. Circulación peatonal y de vehículos ajenos.	89
7.1.4.2. Circulación del personal de la obra.	89
7.1.4.3. Circulación de vehículos de obra.	90
7.1.4.4. Almacenamiento de combustible.	90
7.2. Medidas previas al inicio de la obra.	90
7.2.1. Condiciones generales.	90
7.2.2. Información previa.	90
7.2.3. Servicios afectados: Identificación, Localización y Señalización.	91
7.2.4. Accesos, Circulación interior y Delimitación de la obra.	91
7.2.5. Medidas generales durante la ejecución de la obra.	92
7.2.5.1. Generalidades.	92
7.2.5.2. Lugares de trabajo.	92
7.2.5.3. Zonas de especial riesgo.	93
7.2.5.4. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación.	93
7.2.5.5. Trabajos con riesgos especiales.	94
7.2.5.6. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito.	94
7.2.5.7. Ruidos y vibraciones.	95
7.2.5.8. Orden y limpieza.	95
7.2.5.9. Izado de cargas.	96
7.2.5.9.1. Condiciones previas.	96
7.2.5.9.2. Condiciones durante los trabajos.	96
7.2.5.10. Manejo de cargas y pesos.	97



7.3. Identificación de riesgos laborales y medidas preventivas frente a los riesgos según los trabajos a realizar.....	98
7.3.1. Trabajos previos.....	98
7.3.1.1. Delimitación y señalización de la zona de trabajo.....	98
7.3.1.1.1. Riesgos.....	98
7.3.1.1.2. Medidas preventivas.....	98
7.3.1.1.3. Equipos de protección individual.....	100
7.3.1.2. Replanteos previos.....	100
7.3.1.2.1. Riesgos.....	100
7.3.1.2.2. Medidas preventivas.....	101
7.3.1.2.3. Equipos de protección individual.....	102
7.3.2. Riesgos en la fase de demolición (fresado).....	102
7.3.2.1. Riesgos.....	102
7.3.2.2. Medidas preventivas.....	102
7.3.2.3. Equipos de protección colectivos.....	103
7.3.2.4. Equipos de protección individual.....	103
7.3.3. Riesgos en la fase de despeje y desbroce del terreno (limpieza laterales de camino).....	103
7.3.3.1. Riesgos.....	103
7.3.3.2. Medidas preventivas.....	103
7.3.3.3. Equipos de protección individual.....	104
7.3.4. Carga, transporte, extendido, humectación y compactado de capa de zahorra artificial.....	104
7.3.4.1. Riesgos.....	104
7.3.4.1.1. Riesgos durante el transporte a la traza.....	104
7.3.4.1.1.1. Medidas preventivas durante el transporte a la traza.....	104
7.3.4.1.2. Riesgos durante el extendido del material.....	105
7.3.4.1.1.2. Medidas preventivas durante el extendido del material.....	105
7.3.4.1.3. Riesgos durante la humectación y compactado.....	105
7.3.4.1.1.3. Medidas preventivas durante la humectación y compactado.....	106
7.3.4.1.4. Riesgos trabajo en campo.....	106
7.3.4.1.1.4. Medidas preventivas durante el trabajo en campo.....	106
7.3.4.1.5. Riesgos trabajo en condiciones climáticas adversas.....	106
7.3.4.1.1.5. Medidas preventivas en condiciones climáticas adversas.....	107
7.3.4.1.6. Riesgos durante el trabajo individual.....	107
7.3.4.1.1.6. Medidas preventivas durante el trabajo individual.....	107
7.3.4.1.7. Riesgos durante el trabajo en equipo.....	108
7.3.4.1.1.7. Medidas preventivas durante el trabajo en equipo.....	108
7.3.4.2. Equipos de protección individual.....	108
7.3.4.3. Equipos de protección colectiva.....	108
7.3.4.4. Otros materiales aconsejables.....	108
7.3.5. Firmes y pavimentos.....	108
7.3.5.1. Extensión de mezclas bituminosas en caliente.....	108
7.3.5.1.1. Riesgos.....	108
7.3.5.1.2. Medidas preventivas.....	109
7.3.5.1.2.1. Operador del tanque de betún.....	109
7.3.5.1.2.2. Operador de los compactadores.....	110
7.3.5.1.2.3. Operador de la extendidora.....	110
7.3.5.2. Riegos de imprimación y adherencia. Mezclas bituminosas.....	111
7.3.5.2.1. Riesgos.....	111
7.3.5.2.2. Medidas preventivas.....	111
7.3.5.2.3. Equipos de protección individual.....	112
7.3.5.2.4. Equipos de protección colectiva.....	112
7.3.5.2.5. Otros materiales aconsejables.....	112
7.3.6. Señalización, balizamiento y defensa.....	113
7.3.6.1. Colocación de señalización vertical.....	113
7.3.6.1.1. Riesgos.....	113
7.3.6.1.2. Medidas preventivas.....	113



7.3.8.1.3. Equipos de protección individual.....	114
7.3.6.2. Pintado de marcas viales.....	114
7.3.6.2.1. Riesgos.....	114
7.3.6.2.1.1. Pintura de marca longitudinal.....	114
7.3.6.2.1.2. Alimentación y mantenimiento de la maquinaria a utilizar.....	114
7.3.6.2.1.3. Ejecución de pintura de marcas viales transversales y figuras.....	115
7.3.6.2.2. Medidas preventivas.....	115
7.3.6.2.2.1. Pintura de marca longitudinal.....	115
7.3.6.2.2.2. Alimentación de aplicadora y camión nodriza.....	115
7.3.6.2.2.3. Alimentación de la máquina pinta bandas.....	116
7.3.6.2.2.4. Ejecución de pintura de marcas viales transversales y de figuras.....	116
7.3.6.2.3. Equipos de protección individual.....	117
7.3.7. Desvíos provisionales y señalización durante la ej.de las obras en zonas con circulación de vehículos terceros.....	117
7.3.7.1. Riesgos.....	117
7.3.7.2. Medidas preventivas.....	117
7.3.7.2.1. Consideraciones generales.....	117
7.3.7.2.2. Consideraciones particulares.....	117
7.3.8. Protección contra terceros.....	120
7.3.8.1. Riesgos.....	120
7.3.8.2. Medidas preventivas.....	120
7.3.9. Gestión de residuos.....	121
7.3.9.1. Riesgos.....	121
7.3.9.2. Medidas preventivas.....	121
7.3.9.3. Equipos de protección individual.....	121
7.3.9.4. Equipos de protección colectiva.....	121
7.3.10. Instalaciones provisionales de obra.....	121
7.3.10.1. Riesgos.....	121
7.3.10.2. Equipos de protección individual.....	121
7.3.11. Protección contra incendios en las obras.....	122
8. AFECCIÓN DE SERVICIOS: SUS RIESGOS Y PREVENIONES.....	122
8.1. Riesgos principales.....	123
8.1.1. En tráfico rodado.....	123
8.1.2. Comunes a todas las instalaciones.....	123
8.2. Prevenciones.....	123
8.2.1. En tráfico rodado.....	123
8.3. Equipos de protección individual.....	123
8.4. Equipos de protección colectiva.....	124
9. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA. NORMAS DE UTILIZACIÓN. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS SEGÚN LA MAQUINARIA DE OBRA A UTILIZAR.....	124
9.1. Normas generales.....	124
9.2. Tractor agrícola (limpieza laterales de camino).....	125
9.2.1. Riesgos.....	125
9.2.2. Medidas preventivas.....	125
9.2.2.1. Normas generales.....	125
9.2.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	126
9.2.3. Equipos de protección individual.....	127
9.3. Pala cargadora de cadenas.....	127
9.3.1. Riesgos.....	127
9.3.2. Medidas preventivas.....	128
9.3.2.1. Normas generales.....	128
9.3.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	128
9.3.3. Equipos de protección individual.....	130
9.4. Fresadora de pavimentos.....	130
9.4.1. Riesgos.....	130
9.4.2. Medidas preventivas.....	130



9.4.2.1. Normas generales.....	130
9.4.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	131
9.4.3. Equipos de protección individual.....	132
9.5. Barredora remolcada.....	132
9.5.1. Riesgos.....	132
9.5.2. Medidas preventivas.....	132
9.5.3. Equipos de protección individual.....	133
9.6. Motoniveladora.....	133
9.6.1. Riesgos.....	133
9.6.2. Medidas preventivas.....	134
9.6.2.1. Normas generales.....	134
9.6.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	134
9.6.3. Equipos de protección individual.....	135
9.7. Rodillo vibrante.....	136
9.7.1. Riesgos.....	136
9.7.2. Medidas preventivas.....	136
9.7.2.1. Normas generales.....	136
9.7.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	137
9.7.3. Equipos de protección individual.....	137
9.8. Camión basculante.....	137
9.8.1. Riesgos.....	137
9.8.2. Medidas preventivas.....	138
9.8.2.1. Normas generales.....	138
9.8.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	138
9.8.3. Equipos de protección individual.....	140
9.9. Camión cisterna.....	140
9.9.1. Riesgos.....	140
9.9.2. Medidas preventivas.....	140
9.9.2.1. Normas generales.....	140
9.9.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	141
9.9.3. Equipos de protección individual.....	142
9.10. Dumper convencional.....	142
9.10.1. Riesgos.....	142
9.10.2. Medidas preventivas.....	142
9.10.2.1. Normas generales.....	142
9.10.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	143
9.10.3. Equipos de protección individual.....	144
9.11. Pala cargadora de neumáticos.....	144
9.11.1. Riesgos.....	144
9.11.2. Medidas preventivas.....	145
9.11.2.1. Normas generales.....	145
9.11.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	145
9.11.3. Equipos de protección individual.....	147
9.12. Camión de riego asfáltico.....	147
9.12.1. Riesgos.....	147
9.12.2. Medidas preventivas.....	147
9.12.3. Equipos de protección individual.....	148
9.13. Extendedora de mezcla bituminosa en caliente.....	148
9.13.1. Riesgos.....	148
9.13.2. Medidas preventivas.....	149
9.13.2.1. Seguridad durante la autocarga y autodescarga desde el remolque.....	149
9.13.2.2. Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina.....	150
9.13.2.3. Seguridad durante la elaboración del pavimento.....	150
9.13.2.4. Seguridad para ser aplicada por el operador de la extendedora de productos bituminosos.....	150
9.13.3. Equipos de protección individual.....	150



9.14. Compactador de neumáticos.....	151
9.14.1. Riesgos.....	151
9.14.2. Medidas preventivas.....	151
9.14.2.1. Normas generales.....	151
9.14.2.2. Normas de uso y mantenimiento.....	152
9.14.3. Equipos de protección individual.....	152
10. ID. DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS SEGÚN LOS MEDIOS AUX.....	153
10.1. Eslingas y estrobos.....	153
10.1.1. Operaciones a desarrollar.....	153
10.1.2. Riesgos.....	153
10.1.2. Medidas preventivas.....	153
10.1.2.1. Generales.....	153
10.1.2.2. Cuerdas.....	155
10.1.2.3. Eslingas planas de banda textil.....	155
10.1.2.4. Cables metálicos.....	155
10.1.2.5. Cadenas.....	155
10.1.2.6. Eslingas y aparejos.....	155
10.1.3. Equipos de protección individual.....	155
11. ID. DE RIESGOS LAB. Y MEDIDAS PREV. FRENTE A LOS RIESGOS ASO. AL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO.....	156
11.1. Herramientas de mano.....	156
11.1.1. Riesgos más comunes y causas.....	156
11.1.2. Medidas preventivas.....	156
11.1.2.1. Destornillador.....	157
11.1.2.2. Martillos.....	157
11.1.2.3. Llaves.....	157
11.1.2.4. Alicates.....	158
11.1.2.5. Picos y palas.....	158
11.1.3. Equipos de protección individual.....	159
12. SEÑALIZACIÓN: DESCRIPCIÓN Y UTILIZACIÓN.....	159
12.1. Características generales.....	159
12.2. Colores de seguridad.....	159
12.3. Tipología de señalización.....	160
12.3.1. Señales en forma de panel.....	160
12.3.2. Señales luminosas.....	160
12.3.3. Señales acústicas.....	160
12.3.4. Señales gestuales.....	161
13. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD.....	161
13.1. Protecciones colectivas.....	161
13.1.1. Medidas preventivas.....	161
13.1.2. Equipos de protección individual.....	161
13.2. Puesta en obra de las protecciones colectivas.....	161
13.2.1. Medidas preventivas.....	161
13.3. Mantenimiento de las protecciones colectivas.....	161
13.3.1. Medidas preventivas.....	161
13.4. Algunos elementos de protección colectiva.....	162
13.4.1. Protecciones horizontales.....	162
14. DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD.....	163
14.1. Nombramientos.....	163
14.2. Varios.....	163
15. FORMACIÓN DE TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD.....	163
16. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....	163
ANEJO Nº6. ANEJO FOTOGRÁFICO.....	165



ANEJO Nº1. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



1. INTRODUCCIÓN.

El presente Anejo consta, en primer lugar, de la justificación del porcentaje de costes indirectos que se incluyen en la descomposición de cada unidad de obra recogida en el proyecto, justificación de la mano de obra y de la maquinaria que, junto a los precios de materiales, forman los precios unitarios y los distintos precios auxiliares y descompuestos que integran el Presupuesto.

Los datos de partida para obtener los precios unitarios han sido los siguientes:

- ✓ Precio de coste de la mano de obra por categorías tomando como base la tabla salarial del Convenio Colectivo Autonómico para Construcción y Obras Públicas de la Región de Murcia, aprobado por Resolución de 10 de enero de 2014 de la Dirección General de Trabajo (BORM de 24 de enero de 2014), las bases vigentes de cotización al régimen general de la Seguridad Social y formación profesional y los aumentos voluntarios regulados por los convenios colectivos actualmente en vigor.
- ✓ Precio de Coste horario de equipo de maquinaria.
- ✓ Precio de los materiales a pie de obra.
- ✓ Rendimientos.
- ✓ Costes indirectos.

2. COSTE HORARIO DE LA MANO DE OBRA.

De acuerdo con lo dispuesto en la Orden del Ministerio de Obras Públicas del 27 de Abril de 1971 que modifica el punto 1.1. de la Orden de 14 de marzo de 1969 (B.O.E) de 29/03/79 estos costes horarios se obtienen por la aplicación de la siguiente formula.

$$C = (1 + K) A + B$$

en lo que:

C = Costes del jornal a euros/hora.

K = Coeficiente medio en tanto por uno.

A = Base de cotización al régimen de la seguridad social y formación profesional vigente euros/hora.

B = Cantidad que complementa al coste horario y recoge los pluses de convenios colectivos y demás no comprendidos en el coeficiente K en euros/hora.

Para el cálculo del coeficiente K tenemos que recoger los siguientes conceptos:

- a) Los jornales percibidos y no trabajados.
- b) Las indemnizaciones por despido y muerte.
- c) La seguridad social y formación profesional.

En el apéndice nº1 se muestran los precios de la mano de obra empleados en este proyecto, según las consideraciones anteriores.



3. COSTE HORARIO DE LA MAQUINARIA.

3.1. Introducción.

La justificación del coste horario de cada máquina se ha realizado según el Manual de Costes de Maquinaria SEOPAN y ATEMCOP, en la que se sigue el Método de Cálculo para la Obtención del Coste de Maquinaria en Obras de Carreteras, editado por la Dirección General de Carreteras.

En el Manual de Costes de Maquinaria se exponen los criterios adoptados para el cálculo del coste, así como la estructura del mismo, y se recoge el método de cálculo expuesto, con la última actualización de los coeficientes intervinientes y de las designaciones y características de las máquinas actualmente disponibles en los parques.

De esta manera, para obtener el coste horario de cada máquina, se sumarán el coste intrínseco, los consumos, principal y secundario, y la mano de obra.

El coste intrínseco está relacionado directamente con el valor del equipo. Se define como el proporcional al valor de la máquina y está formado por:

- ✓ Intereses.
- ✓ Reposición del capital invertido.
- ✓ Reparaciones generales y de conservación.

El coste complementario depende del personal y de los consumos. No es proporcional al valor de la máquina aunque si depende de la misma, puesto que es mayor cuanto más potente es la máquina. Está formado por:

- ✓ Mano de obra de manejo y conservación de la máquina.
- ✓ Consumos. Se puede clasificar en principales y secundarios. Los consumos principales son el gasoleo, la gasolina y la energía eléctrica que varían con las características del trabajo y el estado de la máquina. Los consumos secundarios se estiman en un porcentaje de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

3.2. Nomenclatura.

Se incluye a continuación la definición de los principales parámetros empleados en el método:

- ✓ E = Promedio anual estadístico de días de puesta a disposición de la maquinaria.
- ✓ T = Promedio o número de años enteros que la maquinaria esta en condiciones normales de alcanzar los rendimientos medios.
- ✓ Vt = Valor de reposición de la maquinaria.
- ✓ Hut = Promedio de horas de funcionamiento económico, característico de cada máquina.
- ✓ Hua = Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.
- ✓ M + C = Gastos en % de Vt, debidos a reparaciones generales y conservación ordinaria de la maquinaria durante el periodo T.



- ✓ I = Interés anual bancario para inversiones en maquinaria.
- ✓ Im = Interés medio anual equivalente que se aplica a la inversión total en función de T.
- ✓ S = Seguros y otros gastos fijos anuales como impuestos, almacenaje, etc.
- ✓ Ad = Porcentaje de la amortización que pesa sobre el coste de puesta disposición de la maquinaria.
- ✓ Cd = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinaria expresado en porcentaje de Vt e incluyendo días de reparaciones, periodos fuera de campaña y días perdidos en parque; este coeficiente se refiere en todo el presente trabajo a días naturales en los cuales esté presente la máquina en la obra a la que esté adscrita, independientemente de que trabaje o no, cualquiera que sea la causa.
- ✓ Ch = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la maquinaria expresado en porcentajes de Vt; este coeficiente hace referencia a las horas de funcionamiento real de la máquina, esto es, realizando trabajo efectivo.
- ✓ Pi = Coste intrínseco de la hora media de funcionamiento.
- ✓ d = Coeficiente de conservación o desgaste de elementos de la maquinaria, dado como porcentaje de Vt.
- ✓ Pd = Coste horario por conservación de la maquinaria.
- ✓ Pm = Coste horario por mano de obra.
- ✓ C = Consumo medio de carburante por hora de funcionamiento.

3.3. Hipótesis y conceptos básicos.

Valor de reposición de la máquina (Vt).

La amortización de la máquina, así como los gastos de reparación y conservación, seguros y otros gastos, están afectados por la inflación y por los cambios del euro con las monedas extranjeras. Por este motivo se considera más adecuado que utilizar el valor de adquisición de la máquina, emplear el valor de reposición que tenga la misma, si está disponible en el mercado o en el caso contrario, el de una equivalente.

Interés medio.

Es el valor que aplicado a la inversión inicial durante la longevidad (T) de la máquina da una cantidad equivalente a la obtenida, teniendo en cuenta la variación de dicha inversión por las aportaciones en concepto de reposición del capital al interés bancario durante ese mismo periodo de tiempo.

Admitiendo un interés (i) al capital invertido (C), al amortizar C mediante anualidades constantes a, en T años, estas anualidades tienen que cubrir la parte de capital C más los intereses (I):

$$a \times T = C + I$$

Los intereses (I) se pueden considerar obtenidos al aplicar al capital C un interés medio (Im) durante T años:

$$a \times T = C + \frac{C \times \text{Im}}{100}$$

De donde:



$$Im = a \times \frac{100}{C} - \frac{100}{T}$$

Y como valor de la anualidad de amortización es:

$$a = \frac{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T \times i}{\left(1 + \frac{i}{100}\right)^T - 1} \times \frac{C}{100}$$

Se obtiene que el calor del interés medio se calcula a partir de:

$$Im = \frac{\left(\frac{1+i}{100}\right)^T \times i}{\left(\frac{1+i}{100}\right)^T - 1} - \frac{100}{T}$$

Seguros y otros gastos fijos.

Se incluyen en este concepto, además de los seguros, los impuestos sobre maquinaria, gastos de almacenaje y conservación fuera de servicio, adoptándose el 2% anual.

Reposición del capital.

Hay que tener en cuenta, para la reposición del capital, que la máquina futura tendrá un valor más elevado. Por lo que en todo momento se considera el valor de reposición de la máquina.

Los datos que se incluyen al final, para cada caso particular, se señala la parte de amortización correspondiente a *Ad* considerada para la obtención de *Cd*. El complemento a 100 de *Ad* dará la parte de reposición que debe pesar sobre la hora de funcionamiento.

Reparaciones generales y conservación.

Las reparaciones generales, consisten en las revisiones de los montajes de partes esenciales de las máquinas y reparaciones o sustituciones en los casos necesarios.

La conservación ordinaria tiene por objeto la puesta a punto continua de la máquina con sustitución de elementos de rápido desgaste y pequeñas reparaciones y revisiones.

En caso de trabajar las máquinas con materiales muy abrasivos se ha tenido en cuenta los consumos reales debidos a las características del material tratado.

Los gastos de una y otra se han agrupado como único término M+C, por el hecho real de la dificultad de marcar una frontera entre los mismos.

En sí, este término no constituye una variable independiente, ya que está directamente relacionado con el número de hora de vida útil que se fija para cada máquina.



Promedio de días de utilización anual.

Dad la diversidad de utilización de la maquinaria, no sólo de las diferentes máquinas sino también dentro de un mismo tipo atendiendo a sus capacidades, tamaños, etc., se ha considerado conveniente realizar un estudio exhaustivo de cada máquina para fijar las horas útiles de trabajo en el promedio anual a través de la relación:

$$\frac{H_{ut}}{H_{ua}} = T$$

siendo T la longevidad.

Como puede fácilmente comprenderse, sólo cabe en este caso hacer referencia a la información recibida que justifica en cada caso las cantidades adoptadas: estas cantidades se indican en las hojas de los datos técnicos y como es natural, se refieren a condiciones medias, y en la mayor parte de los casos a medias de medias, puesto que es evidente que diferentes marcas dentro de los mismos tamaños pueden dar resultados distintos, si bien para evitar una prolijidad excesiva, que de todas formas conduciría a resultados parecidos, se ha preferido agrupar todo ello lo más posible, por grupos de máquinas atendiendo a una características que se considera como principal (potencia, capacidad y masa, etc.).

3.4. Estructura del coste.

El objeto de este apartado se centra en la valoración del coste directo del equipo.

Este coste directo es suma de:

- ✓ Coste intrínseco, relacionado directamente el valor del equipo.
- ✓ Coste complementario, dependiente de personal y consumos.

Coste intrínseco.

Se define como el proporcional al valor de la máquina y esta formado por:

Interés.

- ✓ Reposición del capital invertido.
- ✓ Reparaciones generales y conservación.

El coeficiente unitario en porcentaje del día de puesta a disposición (incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos en parque), de acuerdo con la nomenclatura anteriormente expuesta, es:

$$C_d = \frac{Im + s}{E} + \frac{Ad \times H_{ua}}{H_{ut} \times E}$$

El coeficiente unitario, en porcentaje, de la hora de funcionamiento es:

$$C_h = \frac{(100 - Ad) + (M + C)}{H_{ut}}$$

Los coeficientes C_d y C_h son los que se tabulan en las hojas de datos técnicos.



En general, el coste intrínseco de una máquina para un período de D días durante los cuales ha trabajado en total H horas, es:

$$C_d \times D \times \frac{V_t}{100} + C_h \times H \times \frac{V_t}{100}$$

Existen máquinas cuyo tipo de utilización en obra, bien por su carácter de útiles, bien por su escaso precio o bien por la generalidad de su presencia en obra (caso de compactadores estáticos remolcados, motobombas, martillos, hormigoneras, etc.), no está directamente relacionada con su funcionamiento. Intentar obtener las horas estadísticas de funcionamiento anual de una máquina de estos tipos o los días de puesta en disposición anual produce normalmente unas desviaciones no admisibles.

Por otra parte, las empresas constructoras suelen prescindir en su contabilidad del coste de funcionamiento de estas máquinas, sustituyéndole por una tasa diaria por puesta a disposición, en la que quedan englobadas todas las componentes del coste intrínseco a la máquina.

Es práctica habitual que esta tasa diaria se valore en uno y medio por mil (0,15%) diario del valor de reposición de la máquina de que se trate.

Por ello, en algunas hojas de datos técnicos, tabulados los datos estadísticos necesarios para el cálculo de C_d y C_h , figurando solamente el valor $C_d = 0,1500\%$ que aplicado al valor de reposición dará una aproximación del coste diario, suficientemente aceptable para el conjunto de máquinas de este tipo, aún cuando en casos determinados en los que pueden introducirse errores apreciables, debe obtenerse este coeficiente en función de los días de vida útil de cada máquina.

Por consiguiente, el coste intrínseco de este tipo de máquinas para un período D días, en el que quedan incluidos los conceptos de puesta a disposición y funcionamiento, será el siguiente:

$$0,1500 \times D \times \frac{V_t}{100}$$

Existen casos en que es difícil determinar las horas de funcionamiento, aunque si se conocen los días de disposición. Para calcular el coste intrínseco en dichos casos se ha añadido a las tablas de datos técnicos el coeficiente del coste del día medio C_{dm} , dado por la fórmula:

$$C_{dm} = C_d + C_h \frac{H_{ua}}{E}$$

En este supuesto, el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V_t durante D días será:

$$C_{dm} D \frac{V_t}{100}$$

Análogamente, puede ocurrir que el dato que conviene utilizar sean las horas de funcionamiento, por ello aparece también el coeficiente del coste de la hora media de funcionamiento C_{hm} dado por la fórmula:

$$C_{hm} = C_h + C_d \frac{E}{H_{ua}}$$



En este supuesto el coste intrínseco de utilizar una máquina de valor V_t durante H horas será:

$$C_{hm} H \frac{V_t}{100}$$

Coste complementario.

Este valor no es proporcional al valor de la máquina, aunque depende de las características de la misma y está constituido por:

- ✓ Mano de obra, de manejo y conservación de la máquina.
- ✓ Consumos.

Respecto a la mano de obra se referirá normalmente a personal especializado, maquinista y ayudante, con la colaboración de algún peón.

Con relación a consumos puede clasificarse en dos clases:

- ✓ Principales.
- ✓ Secundarios.

Los primeros son el gasóleo, la gasolina y la energía eléctrica, que variarán fundamentalmente con las características del trabajo y estado de la máquina.

Los consumos secundarios se estimarán como un porcentaje sobre el coste de los consumos principales, estando constituidos por materiales de lubricación y accesorios para los mismos fines.

Supuestas condiciones normales de la máquina y del trabajo a ejecutar, se puede considerar, en promedio, que el consumo de Kw y hora de funcionamiento es:

	Litros/Kw y hora	Kw/Kw instalado y hora
Gasóleo	0,092 a 0,118	
Gasolina	0,177 a 0,221	
Energía eléctrica		0,589

Para los secundarios puede considerarse:

	% del coste de los consumos principales
Gasóleo	20,0
Gasolina	10,0
Energía eléctrica	5,0

3.5. Precios de la maquinaria.

En el apéndice nº2 se muestran los precios de la maquinaria empleados en este proyecto, según las consideraciones anteriores.

4. PRECIO DE LOS MATERIALES.

El precio de los materiales se corresponde con valores usuales de mercado. Los precios indicados corresponden a los



materiales a pie de obra, suma del precio de fábrica, gastos de transporte y mermas de material.

En el apéndice nº3 se muestran los precios de los materiales empleados en es proyecto.

5. PRECIOS AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS.

Los precios auxiliares y descompuestos se muestran en el apéndice nº4 y son los que justifican los precios unitarios de las unidades de obra que conforman el presupuesto del proyecto.

6. COSTES INDIRECTOS.

En cumplimiento del Art. 1º de la Orden de 12 de Junio de 1968 (BOE de 25/07/68), se redacta el presente anejo en el que se justifica el importe de los precios unitarios que figuran en los Cuadros de Precios.

Para la obtención de los precios unitarios se ha seguido lo prescrito en el art. 97 del Reglamento General de Contratación del Estado, así como las Normas Complementarias incluidas en la Orden del 12 de Junio de 1968 y Orden de 27 de Abril de 1971.

Se han confeccionado los Cuadros de Jornales, Maquinaria y Materiales, y previa obtención de los Precios Auxiliares que se han creído necesarios, se ha llegado a obtener el oste directo de las distintas unidades de obra, al que se ha añadido el coste indirecto (mediante el coeficiente "K") para obtener el precio unitario final.

Para la determinación de los costes indirectos, se aplica lo prescrito en el art. 67 del Reglamento General de Contratación del Estado, y en los art. 9 a 13 de la citada Orden de 12/06/68.

$$P_e = (1 + k / 100) C_d$$

En la que:

- P_e = Es el precio de ejecución material (Euros).
 K = Es el porcentaje correspondiente a coste indirectos.
 C_d = Es el coste directo de la unidad de obra. (Euros).

Se consideran costes directos.

- ✓ La mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales, que intervienen directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- ✓ Los materiales a los precios resultantes a pie de obra que quedan integrados en la unidad que sean necesarios para su ejecución.
- ✓ Los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como los gastos del personal, combustible y energía que tengan lugar por el accionamiento de la maquinaria.

Se consideran costes indirectos.

Todos aquellos que no son imputables directamente a unidades concretas sino al conjunto de la obra, comunicaciones, almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, etc, los de personal técnico y los imprevistos.

A la vista de las condiciones de la obra a ejecutar y del programa indicativo del posible desarrollo de los trabajos se estima el coeficiente K como suma del sumando $K = K1 + K2$ donde K1 represente el porcentaje correspondiente a imprevistos, y que se establece en 1 por tratarse de obra terrestre.



K2 es el porcentaje resultante de la relación entre costes indirectos y directos.

Teniendo en cuenta la analogía con otros tipos de obras y la duración estimada de la obra, y en base que la orden ministerial estima como máximo el valor de 5 se fija $K2 = 2$, con lo que:

$$K = 1 + 2 = 3 \%$$

Totana, Noviembre de 2017.



Fdo: Juan Antonio García Victoria
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



7. APÉNDICE Nº1. COSTE DE LA MANO DE OBRA.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

LISTADO DE MANO DE OBRA

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
mO01OA020	270,467 h	Capataz	18,66	5.046,91
mO01OA030	18,420 h	Oficial primera	18,65	343,53
mO01OA040	29,472 h	Oficial segunda	17,58	518,12
mO01OA070	408,764 h	Peón ordinario	16,24	6.638,33
mO01OA080	0,000 h	Maquinista o conductor	17,30	0,01
		Grupo m00		12.546,90
		TOTAL		12.546,90



8. APÉNDICE Nº2. COSTE DE LA MAQUINARIA.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

LISTADO DE MAQUINARIA

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
mM02CA010	0,000 h	Carretilla elev.diesel ST 1,3 t.	4,10	0,00
mM03MC010	29,472 h	Pla.asfált.caliente discontinua 160 t/h	319,36	9.412,18
mM05FP020	46,050 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	172,55	7.945,93
mM05PC020	12,280 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	514,29
mM05PN010	29,472 h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2m3	45,98	1.355,12
mM05RN020	1,535 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	56,49
mM07AC020	29,165 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,00	145,83
mM07CB020	1,535 h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	51,25
mM07CB030	34,998 h	Camión basculante de 12 t	40,68	1.423,72
mM07CB040	37,608 h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	1.508,81
mM07N030	184,200 m3	Canon de desbroce a vertedero	5,00	921,00
mM07N041	0,010 m3	Canon de RCD Potencialmente peligrosos	11,70	0,12
mM07N042	61,400 m3	Canon de RCD a vertedero	5,24	321,74
mM07N142	0,010 m3	Canon a planta (rcd mixto)	11,89	0,12
mM07N210	0,090 m3	Canon RCD fracción cerámicos	5,44	0,49
mM08B010	62,935 h	Barredora remolcada	8,45	531,80
mM08B020	12,280 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	129,06
mM08CA020	42,213 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	1.272,28
mM08CB010	16,885 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	39,10	660,20
mM08EA010	29,472 h	Extended.asfáltica cadenas 2,5/6m.110CV	88,12	2.597,07
mM08N010	61,400 h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	3.550,76
mM08N020	25,328 h	Motoniveladora de 200 CV	67,35	1.705,81
mM08RN030	29,472 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 11 t	54,15	1.595,91
mM08RN040	86,728 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	5.275,63
mM08RV010	29,472 h	Compactador asfált.neum.aut 6/15t	48,18	1.419,96
		Grupo mM0		42.395,57
mM10PT010	12,280 h	Tractor agrícola 60 CV arado/vert.	26,00	319,28
mM11HV050	0,034 h	Vibrador de aguja eléctrico	5,35	0,18
mM11SP010	12,280 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	30,12	369,87
mM13O320	1,000 mes	Alq.contenedor RCD 4m3	145,63	145,63
		Grupo mM1		834,97
		TOTAL		43.230,54



9. APÉNDICE Nº3. COSTE DE LOS MATERIALES.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

LISTADO DE MATERIALES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	IMPORTE
mP01AF020	3.714,700 t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	5,93	22.028,17
mP01AF090	1.749,900 t	Árido machaqueo silíceo 0/20	8,65	15.136,64
mP01CC020	119,730 t	Cemento CEM II/B-P 32,5 N granel	93,62	11.209,12
mP01D130	253,275 m3	Agua	1,11	281,14
mP01HM120	0,400 m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	77,11	30,84
mP01P010	77,364 t	Betún B 50/70 a pie de planta	430,00	33.266,52
mP01P110	16.885,000 kg	Emulsión asfáltica ECI	0,35	5.909,75
			Grupo mP0.....	87.862,18
mP27EH010	442,080 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,50	663,12
mP27EH050	294,720 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92	271,14
mP27ER020	8,000 ud	Señal circular reflex. clase RA2 D=60 cm	37,66	301,28
mP27ER100	13,000 ud	Señal triangular refl. clase RA2 L=70 cm	29,04	377,52
mP27ER150	3,000 ud	Señal octogonal refl. clase RA2 2A=60 cm	42,86	128,58
mP27EW010	55,200 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	13,00	717,60
			Grupo mP2.....	2.459,24
mP31BM180	1,000 ud	Material sanitario	198,45	198,45
mP31IA010	10,000 ud	Casco seguridad básico	5,37	53,70
mP31IA030	5,000 ud	Pantalla protección c. partículas	10,74	53,70
mP31IA040	1,665 ud	Semi-mascarilla 2 filtros	44,34	73,83
mP31IA050	5,000 ud	Mascarilla celulosa desechable	2,42	12,10
mP31IA130	5,000 ud	Mascarilla polvo 2 válvulas	16,07	80,35
mP31IA170	5,000 ud	Gafas acetato visores vidrio	17,02	85,10
mP31IA250	5,000 ud	Orejas antiruido	13,14	65,70
mP31IA280	10,000 ud	Par tapones antiruido PVC	0,59	5,90
mP31IC020	10,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78	227,80
mP31IC040	10,000 ud	Impermeable 3/4 plástico	11,91	119,10
mP31IC070	10,000 ud	Peto reflectante amarillo/rojo	14,88	148,80
mP31IM010	10,000 ud	Par guantes de neopreno	2,49	24,90
mP31IP030	5,000 ud	Par botas goma	15,62	78,10
mP31IP040	10,000 ud	Par de botas PVC	11,17	111,70
mP31IS060	3,000 ud	Cinturón antivibratorio	23,29	69,87
mP31SB010	15,000 ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	15,60	234,00
mP31SV020	5,000 ud	Señal peligro 0,90 m.	12,88	64,40
mP31SV050	5,000 ud	Señal preceptiva 0,90 m.	22,44	112,20
mP31SV070	5,000 ud	Panel direccional 1,50x0,45	22,99	114,95
mP31SV100	5,000 ud	Señal obligación con soporte	13,26	66,30
mP31SV120	5,000 ud	Señal prohibición con soporte	13,26	66,30
mP31SV140	5,000 ud	Señal advertencia con soporte	13,26	66,30
mP31SV160	5,000 ud	Señal inform. 40x40 cm c/Soporte	14,66	73,30
mP31SV200	5,000 ud	Lampara intermitente	12,73	63,65
mP31SV290	2,500 ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	11,58	28,95
mP31W010	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	137,39	137,39
mP34BT010	0,010 ud	Retir. Camión 3,5 t pma 200km	9,37	0,09
			Grupo mP3.....	2.436,93
TOTAL.....				92.758,35



10. APÉNDICE Nº4. PRECIOS AUXILIARES Y DESCOMPUESTOS.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



PRECIOS DESCOMPUESTOS.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS					
01.01	ml	LIMPIEZA LATERALES CAMINO Desbroce y limpieza de los márgenes de caminos y cunetas, por medios mecánicos, incluso carga de productos, transporte a vertedero y canón de vertido, totalmente terminado.			
mO01OA070	0,004 h	Peón ordinario	16,24	0,06	
mM10PT010	0,002 h	Tractor agrícola 60 CV arado/vert.	26,00	0,05	
mM05PC020	0,002 h	Pala cargadora cadenas 130 CV/1,8m3	41,88	0,08	
mM07CB040	0,002 h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,08	
mM07N030	0,030 m3	Canon de desbroce a vertedero	5,00	0,15	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,40	0,01	
TOTAL PARTIDA.....					0,43
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS					
01.02	m2	FRESADO DEL PAVIMENTO Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, con un espesor de 10 cm., incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.			
mO01OA070	0,002 h	Peón ordinario	16,24	0,03	
mM05FP020	0,003 h	Fresadora pavimento en frío a=1000 mm	172,55	0,52	
mM08B010	0,003 h	Barredora remolcada	8,45	0,03	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,60
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					
01.03	m2	REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC. Extendido, refino, nivelación y compactación, por medios mecánicos, del material resultante del fresado de la superficie pavimentada, totalmente terminado.			
mO01OA020	0,008 h	Capataz	18,66	0,15	
mM08N010	0,004 h	Motoniveladora de 135 CV	57,83	0,23	
mM08RN040	0,004 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	0,24	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,64
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 02 FIRMES					
02.01	m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL FIRMES Suministro, extendido, riego y compactación de base de zahorra artificial, por medios mecánicos, clasificada (husos ZA25 y ZA40), medida sobre perfil, totalmente terminada.			
mO010A020	0,070 h	Capataz	18,66	1,31	
mO010A070	0,080 h	Peón ordinario	16,24	1,30	
mM08N020	0,015 h	Motoniveladora de 200 CV	67,35	1,01	
mM08RN040	0,015 h	Rodillo vibrante autopropuls.mixto 15 t.	60,83	0,91	
mM07CB040	0,015 h	Camión basculante 4x4 14 t.	40,12	0,60	
mM08CA020	0,015 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,45	
mP01AF020	2,200 t	Zahorra artif. ZA(40)/ZA(25) 75%	5,93	13,05	
mP01D130	0,150 m3	Agua	1,11	0,17	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	18,80	0,56	
TOTAL PARTIDA.....					19,36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
02.02	m2	RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m2, sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.			
mO010A070	0,008 h	Peón ordinario	16,24	0,13	
mM08CA020	0,001 h	Cisterna agua s/camión 10.000 l.	30,14	0,03	
mM07AC020	0,001 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,00	0,01	
mM08B010	0,001 h	Barredora remolcada	8,45	0,01	
mM08CB010	0,001 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l	39,10	0,04	
mP01P110	1,000 kg	Emulsión asfáltica ECI	0,35	0,35	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
TOTAL PARTIDA.....					0,59
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
02.03	m2	MBC AC 22 SURF 50/70 S SIL.e=6cm Suministro, extendido y compactación de capa de rodadura de 6 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 SURF 50/70 S, con áridos silíceos, totalmente terminada.			
mU07DA150	0,120 t	MBC AC 22 SURF 50/70 S SIL.e=6cm	42,62	5,11	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,10	0,15	
TOTAL PARTIDA.....					5,26
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL					
03.01	m	MARCA CONT.10cm CONVENCIONAL			
		Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarca-			
		je.			
mO010A030	0,003 h	Oficial primera	18,65	0,06	
mO010A070	0,006 h	Peón ordinario	16,24	0,10	
mM07AC020	0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg	5,00	0,01	
mM08B020	0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	10,51	0,02	
mM11SP010	0,002 h	Equipo pintabanda aplic. convencional	30,12	0,06	
mP27EH010	0,072 kg	Pintura acrílica en base acuosa	1,50	0,11	
mP27EH050	0,048 kg	Microesferas vidrio tratadas	0,92	0,04	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,40	0,01	
		TOTAL PARTIDA.....			0,41

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN VERTICAL					
04.01	ud	POSTE SUSTENT. 3.00 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3.00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.			
mO010A070	0,250 h	Peón ordinario	16,24	4,06	
mP27EW010	3,000 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	13,00	39,00	
mU03I010	0,020 m3	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	83,81	1,68	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	44,70	1,34	
TOTAL PARTIDA.....					46,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
04.02	ud	POSTE SUSTENT. 2.70 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2.70 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.			
mO010A070	0,250 h	Peón ordinario	16,24	4,06	
mP27EW010	2,700 m	Poste galvanizado 80x40x2 mm	13,00	35,10	
mU03I010	0,020 m3	MASA HM-20/P/40 CEM II,ANCL.Y P.FUEN	83,81	1,68	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	40,80	1,22	
TOTAL PARTIDA.....					42,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
04.03	ud	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente colocada.			
mO010A070	1,300 h	Peón ordinario	16,24	21,11	
mP27ER020	1,000 ud	Señal circular reflex. clase RA2 D=60 cm	37,66	37,66	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	58,80	1,76	
TOTAL PARTIDA.....					60,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
04.04	ud	SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.			
mO010A070	1,650 h	Peón ordinario	16,24	26,80	
mP27ER150	1,000 ud	Señal octogonal refl. clase RA2 2A=60 cm	42,86	42,86	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	69,70	2,09	
TOTAL PARTIDA.....					71,75
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
04.05	ud	SEÑAL (P) 70 cm LADO REFLECT. CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 90 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente terminado.			
mO010A070	2,000 h	Peón ordinario	16,24	32,48	
mP27ER100	1,000 ud	Señal triangular refl. clase RA2 L=70 cm	29,04	29,04	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	61,50	1,85	
TOTAL PARTIDA.....					63,37
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD

SUBCAPÍTULO 05.01 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE

05.010	ud	ENSAYO MARSHALL M.B. Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159.			
P32VE020	1,000 ud	Fabricación en laboratorio, M.B.	65,00	65,00	
P32VE110	1,000 ud	Ensayo Marshall completo, M.B.	131,00	131,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	196,00	5,88	
TOTAL PARTIDA.....					201,88

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

05.011	ud	CNTD° EN LIGANTE M.B. Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/NLT 164.			
P32VE050	1,000 ud	Contenido en ligante, M.B.	99,00	99,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	99,00	2,97	
TOTAL PARTIDA.....					101,97

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

05.012	ud	GRANULOMETRÍA ARIDOS RECUPERADOS M.B. Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante, de mezclas bituminosas, s/NLT 165.			
P32VE060	1,000 ud	Granulometría del árido recuperado, M.B.	44,00	44,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	44,00	1,32	
TOTAL PARTIDA.....					45,32

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

05.013	ud	DENSIDAD / ABSORCIÓN ARIDOS F. PARA M.B. Determinación de la densidad relativa y la absorción de una muestra de árido fino para fabricación de mezclas bituminosas, s/UNE EN 1097-6.			
P32HC130	1,000 ud	Densidad/ absorción, áridos finos	55,00	55,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	55,00	1,65	
TOTAL PARTIDA.....					56,65

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

05.014	ud	DENSIDAD / HUECOS M.B. Ensayo para determinar la densidad relativa aparente y el porcentaje de huecos de mezclas asfálticas compactadas, s/NLT 168.			
P32VE061	1,000 ud	Densidad relativa de probetas, M.B.	33,00	33,00	
P32VE062	1,000 ud	Porcentaje de huecos de probetas, M.B..	17,00	17,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	50,00	1,50	
TOTAL PARTIDA.....					51,50

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

05.015	ud	CONTROL DE COMPACTACIÓN M.B. Ensayos para control de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante la extracción de 12 testigos de 100 mm. de diámetro de todo el espesor de la capa, s/NLT 314, la medición de los espesores, y la realización de 12 ensayos para comprobación de las densidades, s/NLT 168.			
P32VE070	12,000 ud	Testigo D =100 mm, M.B.	49,00	588,00	
P32VE061	12,000 ud	Densidad relativa de probetas, M.B.	33,00	396,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	984,00	29,52	
TOTAL PARTIDA.....					1.013,52

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 BASE GRANULAR					
05.020	ud	EQUIVALENTE DE ARENA, ZAHORRAS Ensayo para determinación del equivalente de arena de una muestra de suelos o zahorras, s/NLT 113.			
P32SF130	1,000 ud	Equivalente de arena, zahorras	22,00	22,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	22,00	0,66	
TOTAL PARTIDA.....					22,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
05.021	ud	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO, ZAHORRAS Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.			
P32SF041	1,000 ud	Análisis granulométrico, zahorras	49,00	49,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	49,00	1,47	
TOTAL PARTIDA.....					50,47
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
05.022	ud	LÍMITES DE ATTERBERG, SUELOS Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.			
P32SF070	1,000 ud	Límites Atterberg, suelos	44,00	44,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	44,00	1,32	
TOTAL PARTIDA.....					45,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.023	ud	DESGASTE DE LOS ÁNGELES, ZAHORRAS Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de los ángeles, s/UNE-EN 1097-2.			
P32SF180	1,000 ud	Desgaste de Los Ángeles, zahorras	65,00	65,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	65,00	1,95	
TOTAL PARTIDA.....					66,95
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
05.024	ud	CONTENIDO EN CARAS FRACTURADAS, ZAHORRAS Porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5.			
P32SF120	1,000 ud	Cntd° en caras fracturadas, zahorras	44,00	44,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	44,00	1,32	
TOTAL PARTIDA.....					45,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS					
05.025	ud	PROCTOR MODIFICADO, SUELOS-ZAHORRAS Ensayo proctor, modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.			
P32SF160	1,000 ud	Proctor Modificado, suelos-zahorras	82,00	82,00	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	82,00	2,46	
TOTAL PARTIDA.....					84,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
05.026	ud	COMPACTACIÓN (NUCLEAR), SUELOS-ZAHORRAS Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.			
P32SF200	1,000 ud	Compactación (nuclear), suelos - zahorras	33,98	33,98	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	34,00	1,02	
TOTAL PARTIDA.....					35,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	-------------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

SUBCAPÍTULO 06.01 RESIDUOS PREVISTOS EN EL PROYECTO

06.010	m3	CARGA/TRA. TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETRO-PALA EX. Carga y transporte de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, incluido el transporte a gestor autorizado y canon de vertido.			
mM05RN020	0,025 h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	36,80	0,92	
mM07CB020	0,025 h	Camión basculante 4x2 10 t.	33,39	0,83	
mM07N042	1,000 m3	Canon de RCD a vertedero	5,24	5,24	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	7,00	0,21	
TOTAL PARTIDA.....					7,20

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

SUBCAPÍTULO 06.02 RESIDUOS PROPIOS DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS

06.020	m3	RCD NATURALEZA PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción ladrillos, tejas y cerámicos, incluyendo el canon y el extendido.			
mM07N210	1,000 m3	Canon RCD fracción cerámicos	5,44	5,44	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,40	0,16	
TOTAL PARTIDA.....					5,60

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

06.021	m3	RCD NATURALEZA NO PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD no separado en fracciones (RCD inertes mezclados con recuperables (madera, plástico,...) y otros, incluyendo el canon y el extendido.			
mM07N142	1,000 m3	Canon a planta (rcd mixto)	11,89	11,89	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	11,90	0,36	
TOTAL PARTIDA.....					12,25

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

06.022	m3	RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.			
TOTAL PARTIDA.....					22,50

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

SUBCAPÍTULO 06.03 COSTES DE GESTIÓN

06.030	mes	COSTES GESTIÓN, ALQUILER CONT. Y TRANSPORTES Presupuesto de obra por costes de gestión, alquileres de contenedores, transportes y costes indirectos.			
mM130320	1,000 mes	Alq.contenedor RCD 4m3	145,63	145,63	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	145,60	4,37	
TOTAL PARTIDA.....					150,00

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD					
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES					
APARTADO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL					
mS01A010	ud	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.			
mP31IA010	1,000 ud	Casco seguridad básico	5,37	5,37	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,40	0,16	
TOTAL PARTIDA.....					5,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01A030	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC020	1,000 ud	Mono de trabajo poliéster-algodón	22,78	22,78	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	22,80	0,68	
TOTAL PARTIDA.....					23,46
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS01A040	ud	IMPERMEABLE Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC040	1,000 ud	Impermeable 3/4 plástico	11,91	11,91	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	11,90	0,36	
TOTAL PARTIDA.....					12,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mS01A080	ud	CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IC070	1,000 ud	Peto reflectante amarillo/rojo	14,88	14,88	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	14,90	0,45	
TOTAL PARTIDA.....					15,33
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01A120	ud	SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IA040	0,333 ud	Semi-mascarilla 2 filtros	44,34	14,77	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	14,80	0,44	
TOTAL PARTIDA.....					15,21
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
mS01A130	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.			
mP31IM010	1,000 ud	Par guantes de neopreno	2,49	2,49	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,50	0,08	
TOTAL PARTIDA.....					2,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
APARTADO mS01B PANTALLAS DE PROTECCION					
mS01B060	ud	PANTALLA DE SEGURIDAD Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.			
mP31IA030	1,000 ud	Pantalla protección c. partículas	10,74	10,74	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	10,70	0,32	
TOTAL PARTIDA.....					11,06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO mS01C MASCARILLAS DE PROTECCION					
mS01C030	ud	MASCARILLA POLVO 2 VALVULAS			
		Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.			
mP311A130	1,000 ud	Mascarilla polvo 2 válvulas	16,07	16,07	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	16,10	0,48	
		TOTAL PARTIDA.....			16,55
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
mS01C070	ud	MASCARILLA CELULOSA			
		Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.			
mP311A050	1,000 ud	Mascarilla celulosa desechable	2,42	2,42	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,40	0,07	
		TOTAL PARTIDA.....			2,49
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
APARTADO mS01D PROTECCIONES VISUALES					
mS01D010	ud	GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO			
		Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.			
mP311A170	1,000 ud	Gafas acetato visores vidrio	17,02	17,02	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	17,00	0,51	
		TOTAL PARTIDA.....			17,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
APARTADO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS					
mS01E010	ud	OREJERAS ANTIRUIDO			
		Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.			
mP311A250	1,000 ud	Orejeras antiruido	13,14	13,14	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	13,10	0,39	
		TOTAL PARTIDA.....			13,53
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS					
mS01E040	ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC			
		Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.			
mP311A280	1,000 ud	Par tapones antiruido PVC	0,59	0,59	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	0,60	0,02	
		TOTAL PARTIDA.....			0,61
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS					
APARTADO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD					
mS01F060	ud	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO			
		Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.			
mP311S060	1,000 ud	Cinturón antivibratorio	23,29	23,29	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	23,30	0,70	
		TOTAL PARTIDA.....			23,99
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
APARTADO mS01G GUANTES DE PROTECCION					
mS01G030	ud	PAR GUANTES NEOPRENO			
		Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.			
mP311M010	1,000 ud	Par guantes de neopreno	2,49	2,49	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	2,50	0,08	
		TOTAL PARTIDA.....			2,57
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
APARTADO mS01H CALZADO DE PROTECCION					
mS01H010	ud	PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.			
mP31IP030	1,000 ud	Par botas goma	15,62	15,62	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	15,60	0,47	
TOTAL PARTIDA.....					16,09
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS					
mS01H020	ud	PAR DE BOTAS PVC Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada, homologadas.			
mP31IP040	1,000 ud	Par de botas PVC	11,17	11,17	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	11,20	0,34	
TOTAL PARTIDA.....					11,51
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS					
APARTADO mS02A SEÑALIZACION					
mS02A020	ud	SEÑAL PELIGRO 0,90 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV020	1,000 ud	Señal peligro 0,90 m.	12,88	12,88	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	12,90	0,39	
TOTAL PARTIDA.....					13,27
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS					
mS02A050	ud	SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV050	1,000 ud	Señal preceptiva 0,90 m.	22,44	22,44	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	22,40	0,67	
TOTAL PARTIDA.....					23,11
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS					
mS02A070	ud	PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV070	1,000 ud	Panel direccional 1,50x0,45	22,99	22,99	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	23,00	0,69	
TOTAL PARTIDA.....					23,68
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
mS02A100	ud	SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV100	1,000 ud	Señal obligación con soporte	13,26	13,26	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	13,30	0,40	
TOTAL PARTIDA.....					13,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
mS02A120	ud	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV120	1,000 ud	Señal prohibición con soporte	13,26	13,26	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	13,30	0,40	
TOTAL PARTIDA.....					13,66
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	CANTIDAD UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
mS02A140	ud	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV140	1,000 ud	Señal advertencia con soporte	13,26	13,26	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	13,30	0,40	
TOTAL PARTIDA.....					13,66

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

mS02A160	ud	SEÑAL INFORM.40x40 cm c/SOP. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV160	1,000 ud	Señal inform. 40x40 cm c/Soporte	14,66	14,66	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	14,70	0,44	
TOTAL PARTIDA.....					15,10

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

mS02A200	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SB010	1,000 ud	Cono balizamiento estándar h=50 cm.	15,60	15,60	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	15,60	0,47	
TOTAL PARTIDA.....					16,07

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

mS02A210	ud	LÁMPARA INTERMITENTE Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.			
mP31SV200	1,000 ud	Lampara intermitente	12,73	12,73	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	12,70	0,38	
TOTAL PARTIDA.....					13,11

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

mS02A270	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.			
mP31SV290	0,500 ud	Paleta manual 2c. stop-d.obli	11,58	5,79	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	5,80	0,17	
TOTAL PARTIDA.....					5,96

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

SUBCAPÍTULO 07.03 HIGIENE Y BIENESTAR

APARTADO mS03E VARIOS

mS03E030	ud	MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.			
mP31BM180	1,000 ud	Material sanitario	198,45	198,45	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	198,50	5,96	
TOTAL PARTIDA.....					204,41

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

mS03E060	ud	REUNION MENSUAL COMITE Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)			
mP31W010	1,000 ud	Costo mensual Comité seguridad	137,39	137,39	
%CI	3,000 %	Costes Indirectos	137,40	4,12	
TOTAL PARTIDA.....					141,51

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



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

ANEJO N°2. PLAN DE OBRA.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



1. INTRODUCCIÓN.

Para la elaboración del plan de obra objeto de este anexo, se parte del estudio de las unidades de obra con sus mediciones y rendimientos. De este modo, y teniendo en cuenta experiencias en obras similares, se realiza un diagrama de Gantt con carácter orientativo sobre el programa de ejecución de las obras definidas en el presente proyecto. En función de los recursos humanos y de maquinaria de la empresa constructora, se podrá modificar este plan para obtener un rendimiento óptimo. Lo que sí debe respetarse es el plazo total de ejecución, para lo cual el contratista precisará los rendimientos de sus equipos y adecuará los trabajos al plazo establecido.

2. DIAGRAMA DE GANTT.

El diagrama de Gantt consiste en una representación gráfica sobre dos ejes; en el vertical se disponen las tareas del proyecto y en horizontal se representa el tiempo, y es la forma habitual de presentar el plan de obra. En el diagrama que se muestra a continuación, se representa además en el eje horizontal el presupuesto parcial y acumulado cada mes de ejecución de la obra.

Este gráfico será de uso constante a lo largo de la ejecución del proyecto, y será una herramienta básica de seguimiento y control de la buena evolución de las obras.

El plazo total para la ejecución de la obra deducido es de UN (1) MES.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

ACTIVIDAD	MESES				Presupuesto de Ejecución material	Presupuesto Base de Licitación
	1					
	1	2	3	4		
<i>ACTUACIONES PREVIAS</i>					21.674,20 €	31.470,94 €
<i>FIRMES</i>					123.392,51 €	179.165,92 €
<i>SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL</i>					2.517,40 €	3.655,26 €
<i>SEÑALIZACIÓN VERTICAL</i>					2.380,58 €	3.456,60 €
<i>CONTROL DE CALIDAD</i>					0,00 €	0,00 €
<i>GESTIÓN DE RESIDUOS</i>					592,78 €	860,72 €
<i>SEGURIDAD Y SALUD</i>					2.510,09 €	3.644,65 €
<i>P.E.M. Parcial (€)</i>	11.612,81	73.309,06	62.471,97	5.673,72	153.067,56 €	222.254,09 €
<i>P.E.M. Acumulado (€)</i>	11.612,81	84.921,87	147.393,84	153.067,56		
<i>P.E.C. Parcial (€)</i>	16.861,80	106.444,76	90.709,30	8.238,24		
<i>P.E.C. Acumulado (€)</i>	16.861,80	123.306,56	214.015,86	222.254,09		



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

ANEJO Nº3. CONTROL DE CALIDAD.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



1. INTRODUCCIÓN.

El presente Plan de ensayos para control de la Calidad tiene por objeto definir y cuantificar los ensayos necesarios a realizar sobre los materiales de las unidades de obra incluidas en el Proyecto Modificado de **“REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018”**, para cumplir la Normativa vigente, los cuales formarán parte del Plan de Control de Calidad de la Obra.

Este Plan de Ensayos para Control de la Calidad no exime al Contratista de realizar su propio autocontrol de Calidad, estando obligado de entregar a la Dirección de Obra los resultados de cuantos ensayos y verificaciones adicionales realice.

El objetivo del Plan de Control de Calidad es garantizar que se cumplan, realicen y controlen convenientemente las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas y otros documentos del Proyecto tanto durante la fase de fabricación como de montaje. La Dirección de Obra deberá tener en todo momento información detallada de los suministros, fabricación y montaje de los equipos para poder controlar adecuadamente que el Plan de Control de Calidad se cumple según las exigencias establecidas.

Se realizarán auditorias periódicas, a partir de las cuales se propondrán las medidas correctoras necesarias a adoptar para la corrección de eventuales desviaciones o mejora de la eficacia de la organización implantada.

Los materiales y equipos que hayan permanecido almacenados en acopios, aún habiendo sido sometidos previamente a ensayo, deberán ser comprobados, si la Dirección de Obra lo estima necesario, en el momento de su empleo o montaje en obra y de acuerdo a criterios similares a la prueba en fábrica, rechazando aquellos que no cumplan las prescripciones establecidas.

De cada uno de los materiales y equipos a ensayar, el Contratista suministrará las muestras en la cantidad, forma, dimensiones y características establecidas en Pliegos o determinadas por la Dirección de Obra.

El presente Anejo tiene carácter informativo y por lo tanto, será la Dirección de Obra la que en todo caso deberá decidir el número y tipo de los ensayos propuestos así como una valoración de los mismos.

En las tablas siguientes, sobre la base de las mediciones del proyecto, se determina primeramente la extensión de cada lote y el nº de lotes resultante. Posteriormente se muestran los tipos de ensayos a realizar por lote, según cual Norma y el número de ensayos a realizar en los trabajos de obra civil.

2. CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES, SUMINISTROS Y EQUIPOS RECEPCIONADOS EN OBRA.

Será responsabilidad del Contratista contrastar la totalidad del material puesto en obra, sus partes y piezas, aún estando acopiado en diferentes secuencias temporales, y verificar que tiene características y prestaciones iguales o superiores a las aprobadas por la Dirección de Obra.

Durante la construcción en fábrica o taller de los diversos elementos, la Dirección de Obra o las personas en quien éste delegue, tendrán libre entrada a la inspección de los procesos productivos, donde podrán realizar cuantas pruebas y comprobaciones crean oportunas. Para ello, el Contratista informará con la debida antelación a la Dirección de Obra del comienzo de los procesos de fabricación, para que este pueda programar la inspección.

En caso de emplearse materiales que ya se encontraran fabricados en deposito de venta, circunstancia que siempre deberá autorizar la Dirección de Obra, el Contratista deberá facilitar a la Dirección de Obra la inspección de los procesos



productivos de materiales similares a los empleados. El incumplimiento de estas normas o la ausencia de facilidades de inspección pueden originar el rechazo, por defectuoso, de la totalidad de la partida de material. Es potestad de la Dirección de Obra la aprobación de material a emplear en obra sin haberlo inspeccionado.

Los materiales no especificados en el presente Pliego serán de buena calidad y tendrán las dimensiones y características que quedan reseñadas en Planos de Proyecto y/o en Presupuesto.

Si se empleara algún material no incluido en alguno de los documentos del Proyecto que se considere necesario para la correcta ejecución de las obras, tendrá la calidad adecuada al uso habitual y al fin a que se dedica, estando en consonancia con la calidad de la instalación en que se integra. En cualquier caso, sus características serán sometidas a la aprobación de la Dirección de Obra y a los correspondientes ensayos de control que resulten necesarios.

Los materiales y suministros de la obra civil de este apartado que se contemplarán en el Plan de Control de Calidad a redactar por el Contratista serán, entre otros, los siguientes:

1) BASE EN PAVIMENTO.

- Base granular de zahorra artificial.

2) MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

- Pavimento en capa de rodadura.

El Plan de Control de Calidad a redactar por el Contratista especificará los ensayos, comprobaciones, verificaciones y tipos de pruebas a realizar para la recepción de los distintos materiales, instalaciones y equipos.

3. CONTROL DE CALIDAD DE EJECUCIÓN Y MONTAJE.

El Plan de Control de Calidad vigilará que la puesta en obra o montaje de los distintos elementos sea acorde con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto, y comprobará que son conformes todos los condicionantes que dicho Pliego imponga, tanto de índole exterior como intrínseco al elemento en cuestión.

En el Plan de Control de Calidad se desarrollará un Plan de puntos de inspección identificando los puntos de aviso y de espera que la organización de Control de Calidad del Contratista establezca a la organización de Producción para proceder a las inspecciones que se identifiquen.

A continuación se muestran las Unidades de Obra más importantes del presente proyecto sujetas a control de ejecución y montaje que debe contemplar el Plan de Control de Calidad a redactar por el contratista son las siguientes:

3.1. Firms y pavimentos.

3.1.1. Extensión de zahorra artificial en base de pavimento.

✓ Control de la extensión, espesor y extensión de las tongadas antes de compactar.

También se vigilará la temperatura ambiente, no debiendo bajar de los límites marcados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

✓ Control de la compactación.

Se comprobará que la compactación de cada tongada cumple las condiciones de densidad establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.



Se controlará la densidad y humedad de las tongadas compactadas.

Durante la ejecución no se podrá verter material encima de una tongada si previamente el Control de Calidad no ha aprobado la tongada anterior por escrito.

✓ Control geométrico.

Se revisarán las cotas durante la ejecución con la frecuencia que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

3.1.2. Mezclas bituminosas en caliente.

3.1.2.1. Control de procedencia de los materiales.

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

3.1.2.2. Control de calidad de los materiales.

Se comprobará la calidad de cada uno de los materiales que componen la mezcla, según las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto.

3.1.2.3. Control de ejecución.

Se tomarán muestras durante el extendido y se medirá la temperatura de la mezcla. Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación.

3.1.2.4. Control de recepción de la unidad terminada.

Se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a 3, y sobre ellos se determinará su densidad aparente y espesor.

4. RELACIÓN DE ENSAYOS A REALIZAR, MEDICIÓN Y FRECUENCIA DE LOS MISMOS.

El tipo y frecuencia de los ensayos se muestran en los siguientes apartados.

4.1. Base granular en pavimento (zahorra artificial).

Medición: 1.688,50 m³

Los ensayos a realizar así como la frecuencia de los mismos, se reflejan en la siguiente tabla:

Descripción	Lote	Unidades
Equivalente de arena (NLT-113/72)	4.500 m ³ o fracción	1
Ensayo granulométrico de suelos por tamizado (UNE-103101)	4.500 m ³ o fracción	1
Determinación de los Límites de Atterberg (UNE-103103 y UNE-103104)	4.500 m ³ o fracción	1
Proctor Modificado según NLT 108/72	4.500 m ³ o fracción	1
Ensayo de elementos con 2 ó más caras de Fractura	4.500 m ³ o	1



	fracción	
Ensayo de Desgaste de Los Ángeles s/NLT 149/72	4.500 m ³ o fracción	1
Determinación de la densidad "in situ", incluyendo humedad, por el método de los isótopos radioactivos (ASTM D-3017)	Estimado	40

4.2. Mezclas bituminosas en caliente.

Medición: **2.256,45 tn**

Los ensayos a realizar así como la frecuencia de los mismos, se reflejan en la siguiente tabla:

Descripción	Lote	Unidades
Ensayo Marshall (sobre 3 probetas determinando: dens., estabilidad y deformación). s/NLT 159.	Estimado	1
Determinación de contenido en ligante s/NLT 164	Estimado	1
Granulometría de árido recuperado s/UNE 165	Estimado	1
Densidad/Absorción árido finos para mezcla bituminosa s/UNE EN 1097-6	Estimado	1
Densidad/huecos M.B. s/NLT 168	Estimado	2
Unidades de probetas-testigo para determinar densidad y espesor	Estimado	12

5. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE ENSAYOS.

5.1. Suministro, identificación y recepción.

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos, y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa indicada en las disposiciones de carácter obligatorio.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto por las NTE o según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

Todos los materiales llegarán a obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga se efectuarán de forma que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

5.2. Toma de muestras.

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción mediante ensayos se establezca en la programación del control y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la Dirección Facultativa.

Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el constructor o persona delegada por éste.

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contraensayos. Para ello, por cada partida de material o lote se tomarán tres muestras iguales: una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control; las dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contraensayos si fuera necesario. Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes), o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos de control, bastará con tomar estas dos últimas muestras.

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas posible de cualquier maltrato. Estas medidas se adoptarán especialmente



en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

El constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

5.3. Caso de materiales con certificado de calidad.

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como:

- ✓ Marca de calidad (AENOR, AITIM, CIETSID, etc.), o
- ✓ Homologación por el MICT.

Que tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos como es obligatorio en los aceros y cementos.

El constructor entregará a la Dirección Facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

En el caso de los cementos, cada partida deberá llegar acompañada del certificado de garantía del fabricante.

5.4. Identificación de las muestras.

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- ✓ Denominación del producto.
- ✓ Nombre del fabricante o marca comercial.
- ✓ Fecha de llegada a obra.
- ✓ Denominación de la partida o lote al que corresponde la muestra.
- ✓ Nombre de la obra.
- ✓ Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- ✓ Se hará constar si ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

5.5. Contraensayos.

Cuando durante el proceso de control se obtuvieran resultados anómalos que implicasen el rechazo de la partida o lote correspondiente, el constructor tendrá derecho a realizar contraensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello se procederá como sigue: se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el promotor, previamente aceptados por la dirección facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio, el material se rechazará. Si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

5.6. Decisiones derivadas del proceso de control.

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la Dirección Facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.



La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el promotor o constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

5.7. Acta de resultados.

El Laboratorio acreditado que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- ✓ Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- ✓ Nombre y dirección del Cliente.
- ✓ Identificación de la obra o precisión de a quién corresponde el material analizado con su número de expediente.
- ✓ Definición del material ensayado.
- ✓ Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- ✓ Identificación de la especificación o método de ensayo.
- ✓ Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- ✓ Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- ✓ Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o por el Peticionario.
- ✓ Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- ✓ Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.
- ✓ Firma del Jefe de Área correspondiente, constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

6. VALORACIÓN DE ENSAYOS.

UNIDAD DE OBRA	Base Granular (zahorra artificial)
MEDICIÓN	1.688,50 m ³

MATERIAL	UNIDADES	ENSAYOS	PRECIO (€)	PRESUPUESTO (€)
	1	Equivalente de arena, zavorras (s/NLT 113)	22,66	22,66
	1	Análisis granulométrico, zavorras (UNE-103101)	50,47	50,47
	1	Límites de Atterberg, suelos (UNE 103103/4)	45,32	45,32
	1	Desgaste de Los Ángeles, zavorras (s/UNE-EN 1097-2)	66,95	66,95
	1	Contenido en caras fracturadas, zavorras (s/UNE-EN 933-5)	45,32	45,32
	1	Proctor Modificado (UNE 103501)	84,46	84,46



315,18

EJECUCIÓN

UNIDADES	ENSAYOS	PRECIO (€)	PRESUPUESTO (€)
40	Determinación de la densidad "In situ", incluyendo humedad, por el método de los isótopos radioactivos (ASTM D-3017)	35,00	1.400,00
			1.400,00

UNIDAD DE OBRA	Mezcla bituminosa en caliente
MEDICIÓN	2.256,45 tn

MATERIAL

UNIDADES	ENSAYOS	PRECIO (€)	PRESUPUESTO (€)
1	Ensayo Marshall s/NLT 159	201,88	201,88
1	Contenido en ligante s/NLT 164	101,97	101,97
1	Granulometría de árido recuperado s/NLT 165	45,32	45,32
1	Densidad/absorción áridos finos M.B. s/UNE EN 1097-6	56,65	56,65
2	Densidad/huecos M.B. s/NLT 168	51,50	103,00
			508,82

EJECUCIÓN

UNIDADES	ENSAYOS	PRECIO (€)	PRESUPUESTO (€)
12	Control de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante extracción de 12 testigos de 100 mm. de diámetro de todo el espesor de la capa, s/NLT 314, la medición de espesores, y la realización de 12 ensayos para comprobación de las densidades, s/NLT 168.	84,46	1.013,52
			1.013,52

RESUMEN POR CAPÍTULOS	
UNIDAD DE OBRA	IMPORTE (€)
MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE	1.522,34
BASE GRANULAR (ZAHORRA ARTIFICIAL)	1.715,18
TOTAL.....	3.237,52

El coste del Plan de Control de Calidad será asumido por el Contratista conforme a lo regulado en el Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

ANEJO Nº4. ESTUDIO GESTIÓN DE RESIDUOS.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



1. INTRODUCCIÓN.

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto Modificado de "REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018", de acuerdo con el R.D. 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El objeto principal es realizar una estimación de los residuos que se prevé que se producirán en los trabajos directamente relacionados con la obra y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan, se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Los principales aspectos que se desarrollan en este anejo son los siguientes:

1. Identificación y cuantificación de los residuos generados de la obra.
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
4. Instalación de contenedores o zonas de acopio destinados para el almacenaje, manejo, separación, recogida y transporte.
5. Pliego de Condiciones.
6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs, que formará parte del presupuesto del proyecto.

2. LEGISLACIÓN APLICABLE.

El marco normativo básico de aplicación en materia de gestión de residuos es el siguiente:

- ✓ Orden MAN/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 nº43 de 19/02/2002).
- ✓ Corrección de errores de la Orden MAN/304/2002 (BOE nº61 de 12/03/2002).
- ✓ Decreto 48/2003, de 23 de mayo de 2003, por el que se aprueba el Plan de Residuos Urbanos no Peligrosos de la Región de Murcia.
- ✓ Ley 10/1998, de residuos, que previene la producción de residuos, establece el régimen jurídico de su producción y gestión, y fomentar, por este orden, su reducción, su reutilización, reciclado y otras formas de valorización, así como regular los suelos contaminados, con la finalidad de proteger el medio ambiente y la salud de las personas.
- ✓ Ley 13/2007, de 27 de diciembre, de modificación de la Ley 1/1995, de 8 de marzo, de Protección del Medio Ambiente de la Región de Murcia, (BORM de 22 de enero de 2008).



- ✓ Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero de 2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, concretamente en "aquellas obras en que las administraciones públicas intervenga como promotores, se establece que estas deberán fomentar las medidas para la prevención de residuos de construcción y demolición y la utilización de áridos y otros productos procedentes de su valorización".
- ✓ Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero (Transposición a derecho interno de la Directiva 1999/31, relativa a vertederos).

3. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, de los cuales sus características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, cuando se inicia una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se produzcan, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos hasta el punto de que, antes de que se produzcan los mismos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión incluso debe contemplar la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no son propiamente la ejecución material, se originarán durante el transcurso de la obra.

La caracterización de los residuos se establece en base al Listado Europeo de Residuos (LER), según la orden MAN 304/2002, de 8 de febrero, por el que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos (BOE nº43 de 19/02/2002), y la corrección de errores de dicha orden MAN 304/2002 (BOE nº61, de 12/03/2002).

Nuestros residuos se enmarcan dentro de los capítulos siguientes:

- ✓ LER 13: Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19).
- ✓ LER 15: Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.
- ✓ LER 16: Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
- ✓ LER 17: Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas).
- ✓ LER 20: Residuos Municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente.

En el Apéndice 1 se presenta dicho listado europeo de residuos.

Se pueden establecer dos grandes grupos diferenciados de residuos. Por una parte, tenemos los residuos establecidos en el proyecto de construcción, y por otra, los generados por el propio desarrollo de las obras.



Los residuos previstos en el presente Proyecto son:

- ✓ Materiales excavados (Tierras, Piedras, Gravas).
- ✓ Material procedente de la demolición (hormigón, ladrillos, mezclas bituminosas y metales).

Los residuos previstos que se generarán en el propio desarrollo de las obras serán los siguientes:

- ✓ Plásticos.
- ✓ Papel y cartón.
- ✓ Madera.
- ✓ Vidrios.
- ✓ Envases.
- ✓ Metales.
- ✓ Residuos de maquinaria.
- ✓ Otros.

4. CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS.

4.1. Introducción.

Para conseguir una gestión eficiente de los residuos originados en el proceso de construcción debemos alcanzar los siguientes objetivos:

- ✓ **REDUCIR** los medios y materiales sobrantes para disminuir el volumen de residuos que se generan.
- ✓ **REUTILIZAR** los medios para usarlos nuevamente, sin transformarlos.
- ✓ **RECICLAR** los medios y materiales sobrantes transformándolos en materia prima de nuevos productos.

La cantidad de materiales comprados se debe ajustar a las necesidades reales de ejecución de la obra. De este modo se originarán menos residuos. En las obras llega a desperdiciarse hasta un 10% de los materiales, un volumen que se convierte, innecesariamente, en residuos porque la cantidad comprada ha sido excesiva. Por lo tanto hay que calcular correctamente la cantidad de materiales necesaria, pedirlos solamente cuando esté prevista una utilización más o menos inmediata y asegurarse de que mientras tanto se almacenan correctamente para que, accidentalmente, no resulten dañados o inservibles.

Para incentivar la reutilización y el reciclaje debemos seguir estas dos recomendaciones:

- ✓ Todos los residuos que se producen en la obra se deben separar de manera que se facilite su valorización mediante la reutilización o el reciclaje.
- ✓ Utilizar de forma preferente productos en los que la materia prima contenga residuos de construcción en lugar de materiales nuevos.

Aunque la opción más fácil es deshacerse de los residuos originados depositándolos en un vertedero, hoy ya no es una alternativa sostenible.

4.2. Residuos de excavación y demolición de asfalto y betún.

Son materiales que pueden reciclarse en la propia obra, o, fuera de ella, en una central, mediante procesos en frío o en caliente.

Las aplicaciones del aglomerado asfáltico son diversas: para repavimentar, en bordes de carreteras o para relleno de



agujeros y blandones. No obstante, para reutilizar o reciclar aglomerado asfáltico es necesario mantener la calidad del material, separándolo de otros residuos que lo pueden contaminar.

Hay que prever un área específica donde almacenarlo y extremar las precauciones para que no se mezcle con los otros residuos.

Cuando se extrae el asfalto del firme de la carretera hay que hacerlo de manera que quede separada la capa superficial de asfalto de otras inferiores en las que está mezclado con otros materiales. Con posterioridad, los residuos necesitarán un pretratamiento que consiste en triturarlo hasta conseguir un material de tamaño uniforme antes de reciclarlo en nuevas mezclas.

4.3. Residuos de construcción de metales.

Se deben aprovechar todas las alternativas que se ofrecen para la recuperación de los metales, porque el valor económico de la chatarra es suficiente para hacer viable el reciclado.

Los residuos metálicos del proceso de construcción, sobre todo de los embalajes, a menudo se tiran con los escombros de la obra y no llegan a reciclarse. Este tratamiento a los residuos metálicos de demolición supone desventajas frente a las ventajas de reutilizar o reciclar los metales.

A continuación, trataremos de explicar cómo podemos reducir, reutilizar o reciclar los residuos de metal:

- ✓ Para reducirlos, hay que conseguir que los perfiles y barras de armaduras lleguen a la obra con el tamaño definitivo. Es conveniente que lleguen listas para colocar en obra, cortadas, dobladas y, preferiblemente, montadas. Así no se producirán residuos y facilitaremos además su puesta en obra.
- ✓ Para reutilizarlos, hay que prever en qué etapas de la obra se pueden originar demandas de estos restos, y almacenarlos por separado, a medida que se producen, para luego usarlos cuando se necesiten.
- ✓ Para reciclarlos –ésta es la alternativa más fácil-, es conveniente separar los metales férricos de los ferrosos, ya que unos y otros tienen características diferentes, y el precio de compra también lo es. Otra alternativa es implicar al suministrador del material en la recogida de sobrantes o buscar empresas que suministren a las obras contenedores para el almacenaje del metal residual y que luego se hagan cargo de su gestión.

4.4. Residuos de construcción de embalajes y plásticos.

La gestión de los residuos de embalaje en la obra es una cuestión de previsión. Sin una planificación apropiada, el embalaje puede convertirse en un verdadero problema. Es necesario, por consiguiente, tiempo y espacio para separar y almacenar la gran diversidad de embalajes que se concentran en la obra: cartón, papel y plástico.

La mejor alternativa –que puede ahorrar tiempo y dinero- es que el proveedor del material recoja sus propios embalajes porque es él quien dispone de las mejores condiciones logísticas para reutilizarlos o reciclarlos.

Si el embalaje permanece en la obra se pueden seguir las siguientes recomendaciones para reducir su impacto:

- ✓ No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto. Así se conservará en mejores condiciones.
- ✓ Guardar los embalajes inmediatamente después de separarlos del producto. Si no se actúa así, se deterioran rápidamente, causan desorden en la obra y son difícilmente reciclables.
- ✓ Utilizar materiales que vengan envueltos en embalajes reciclados. Los proveedores deben saber la procedencia de los materiales de embalaje.



- ✓ Si la obra produce grandes cantidades de cartón o papel, puede ser conveniente dotarse de una máquina compactadora para reducir su volumen y venderlos ya empaquetados.

Respecto a otros tipos de plásticos (aislantes, tuberías, carpinterías, etc.), la mejor opción es también que el proveedor o el industrial que se sirve de ese material se encargue de su gestión. La siguiente opción que se debería sopesar sería clasificación selectiva y reciclar los residuos. La última de las opciones sería la valorización energética y el vertedero de sobrantes no especiales.

4.5. Residuos de construcción de residuos especiales, como aceites y pinturas.

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación. Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales porque contienen productos fácilmente inflamables, razón por la cual se deben proteger del calor excesivo o el fuego.

En la práctica, la solución deseable es que no se generen. Es decir, reducir su volumen tanto como sea posible mediante la utilización completa del contenido de los botes. Otra buena alternativa para las pinturas y similares es depositarlas en plantas que acogen este tipo de sobrantes, donde particulares u organizaciones no gubernamentales pueden recogerlas para utilizarlas.

Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos.

Por otra parte, los combustibles y productos químicos más peligrosos se deberían guardar en un espacio cerrado por un muro impermeable (y respecto a esta clase de productos, hay que vigilar su manejo sobre todo cuando se reponen o rellenan los contenidos). Igualmente, se debe evitar que esas acciones se ejecuten cerca de corrientes de agua o desagües. Los tanques de almacenamiento de aceites también deben quedar alejados.

5. ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR.

La estimación se hará en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en toneladas y metros cúbicos, tal y como establece el R.D. 105/2008.

Por lo que se refiere a los volúmenes netos de residuos del proyecto de construcción, se considera la demolición de una parte de la losa de cimentación del anterior módulo de panteones, la demolición del bordillo que conforma la actual acera y la excavación para la cimentación. Se reflejan en la siguiente tabla:

ESTIMACIÓN RESIDUOS DE DEMOLICIÓN

unidad de obra	área	altura	volumen	L.E.R.
M2 demolición acera				170107
m2 demolición MBC				170302
m2 demolición MBC instalación redes				170302
m3 excavación tierras	6.140,00	0,01	61,40	170504

Descripción	L.E.R.	volumen neto de residuos (m3)
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06	170107	0,00
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01	170302	0,00
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	170504	61,40



En lo que respecta a la estimación de los residuos propios del desarrollo de la obra de esta tipología, y en ausencia de datos más contrastados, se maneja un dato estimativo de 150 kg de peso de residuos.

Con el dato estimado y en base a los estudios realizados para obras similares de la composición en peso de los RCDs que van a sus vertederos, se consideran los siguientes pesos y volúmenes en función de la tipología de residuo:

	Porcentaje del peso total	Toneladas brutas de cada tipo de RCD	Densidad media (tn/m3)	Volumen neto de residuos (m3)
RCD Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	1	0,002	1,30	0,001
2. Madera	1	0,002	0,60	0,003
3. Metales	1	0,002	1,50	0,001
4. Papel	1	0,002	0,90	0,002
5. Plástico	1	0,002	0,90	0,002
6. Vidrio	1	0,002	1,50	0,001
7. Yeso	0,5	0,001	1,20	0,001
Subtotal	6,5	0,013	1,13	0,011
RCD Naturaleza pétreo				
1. Hormigón	12	0,018	2,00	0,009
2. Ladrillos, azulejos y otro cerámicos	25	0,038	1,50	0,025
3. Piedra	54,25	0,081	1,50	0,054
Subtotal	91,25	0,137	1,75	0,088
RCD Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	1	0,002	0,90	0,003
2. Potencialmente peligrosos y otros	1,25	0,002	0,50	0,008
Subtotal	2,25	0,004	0,70	0,011
TOTAL	100	0,154	1,25	0,105

6. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS.

Se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la Obra para alcanzar los siguientes objetivos:

- ✓ Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan.
- ✓ Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- ✓ Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y reciclados más próximos.
- ✓ El personal de obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- ✓ La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.
- ✓ Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.



- ✓ Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar etiquetados debidamente.

7. OPERACIONES ENCAMINADAS A LA POSIBLE REUTILIZACIÓN Y SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS.

Se indica a continuación una tabla resumen con las características, cantidad y el tratamiento de cada tipo de residuos.

RESIDUOS PREVISTOS		Tratamiento	Destino	Cantidad (m3)
RESIDUOS DE EXCAVACIÓN Y DEMOLICIONES				
17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	Reutilización o sin tratamiento específico	Otras necesidades o vertedero.	0,00
17.01.01	Hormigón	Sin tratamiento específico	Vertedero	0,00
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	61,40
RESIDUOS PROPIOS DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS				
RCD: Naturaleza no pétreo				
17.03.02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17.03.01	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,001
17.02.01	Madera	Reutilización/Reciclado	Planta reciclaje RCD -30%	0,003
17.04.01	Cobre, bronce, latón	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs	0,000
17.04.05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs	0,001
17.04.11	Cables distintos de los especificados en el código 17.04.10	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs	0,000
20.01.01	Papel	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs	0,002
17.02.03	Plástico	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs	0,002
17.02.02	Vidrio	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs	0,001
17.08.02	Materiales de construcción a partir de yeso distintos a los del código 17.08.01	Reciclado	Gestor Autorizado RNPs	0,001
RCD: Naturaleza pétreo				
17.01.01	Hormigón	Sin tratamiento específico	Vertedero	0,009
17.05.04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17.05.03	Reutilización o sin tratamiento específico	Otras necesidades o vertedero.	0,054
17.01.02	Mezcla de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17.01.06	Sin tratamiento específico	Vertedero	0,025



RCDs: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras				
20.01.01	Papel-Cartón	Sin tratamiento específico	Contenedor Municipal	0,000
20.01.02	Vidrio	Sin tratamiento específico	Contenedor Municipal	0,001
20.02.01	Residuos biodegradables	Reciclado/vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,001
20.03.01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado/Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,000
2. Potencialmente peligrosos y otros				
17.06.05	Materiales de construcción que contienen amianto	Depósito Seguridad	Gestor Autorizado RPs	0,000
15.02.02	Absorbentes contaminados (trapos...)	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado RPs	0,002
13.01.10	Aceites hidráulicos minerales no clorados	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado RPs	0,001
13.01.11	Aceites hidráulicos sintéticos	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado RPs	0,001
13.02.06	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado RPs	0,000
13.07.01	Fuel oil y gasóleo Depósito/	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado RPs	0,000
13.07.02	Gasolina Depósito/	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado RPs	0,000
16.06.01	Baterías de plomo	Depósito/Tratamiento	Gestor Autorizado RPs	0,000

8. GESTIÓN DE LOS RESIDUOS.

La Ley 10/1998, de residuos, contempla las actividades de gestión de residuos. En el caso de los residuos del presente proyecto se va a proceder a una recogida selectiva en origen, que permitan una eliminación, reutilización o valorización más eficaz.

La gestión engloba la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos. Se procede a la recogida selectiva en origen, evacuando a contenedores municipales los residuos asimilables a urbanos como materia orgánica, papel-cartón, vidrio y envases.

Se almacena de forma temporal el resto de residuos para su posterior entrega a un gestor autorizado, que será quien realice la posible labor de valorización. Además, todos los residuos líquidos serán transportados por transportistas autorizados por la Comunidad Autónoma de Murcia.

Se procede a la eliminación de las tierras y piedras procedentes de la excavación con su traslado a vertedero de inertes autorizado.



9. MEDIDAS DE CONTROL Y ACOPIO.

Las medidas para el control y acopio de residuos en la obra objeto del proyecto, serán:

- ✓ Separación en origen, clasificando y separando por fracciones de materiales de idéntica naturaleza.
- ✓ Se habilitará una zona de acopio temporal para los materiales de obra; la zona elegida la ubicará el Contratista en la zona más apropiada de la obra, donde no produzca molestias a los vecinos del entorno.
- ✓ Se dispondrán contenedores de recogida selectiva, de productos asimilables a urbanos en la obra, alquilándolos; se colocarán los necesarios para verter la materia orgánica, papel-cartón, vidrio y plásticos y envases ligeros; estarán ubicados próximos a la zona de acopio temporal de materiales y de la caseta de obra.
- ✓ Se dispondrán lugares para el almacenamiento temporal de residuos líquidos en contenedores especiales, como combustible de maquinaria, aceites, etc.; estas zonas están aisladas para evitar el posible derrame de los residuos líquidos; los contenedores se sitúan encima de unas piezas de plástico que previenen el vertido y que disponen de unos tapones para su vaciado periódico.
- ✓ Se seguirán todas las especificaciones recogidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto.
- ✓ Se cumplimentará la ficha del **PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS EN OBRA DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.**

El contenido mínimo del plan de gestión será el siguiente:

- ✓ Ficha técnica de la obra, con el siguiente contenido:
 - Localización.
 - Tipo.
 - Empresa constructora.
 - Existencia o no de demolición.
 - Volumen de la obra (largo x ancho x alto).
 - Tiempo estimado.
 - Servicios utilizados.
- ✓ Persona o responsable de la puesta en marcha y seguimiento del plan de gestión de residuos u organigrama de responsabilidades; datos de contacto.
- ✓ Inventario de los residuos generados:
 - Tipo de residuos generados (urbanos, residuos de la construcción y demolición, otros residuos no peligrosos, residuos peligrosos), con el código según la 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 (LER).
 - Volumen de generación estimada de residuos de construcción y demolición y modo de estimación de esas cantidades.
 - Principales procesos de generación de residuos de construcción durante las diferentes fases de la obra y principales residuos generados en cada uno.



- ✓ Gestión interna:
 - Criterios de segregación y envasado o colectorización de residuos.
 - Operaciones de recogida selectiva proyectada.
 - Almacenaje y depósito de residuos.
 - Operaciones de gestión de residuos realizadas en la propia obra, con descripción de los equipos utilizados (compactación, machacadoras,...).
- ✓ Gestión externa:
 - Sistema de gestión externa elegido para los diferentes tipos de residuos.
 - Empresas encargadas de la gestión externa.
 - Certificado de destino del gestor o gestores externos.
- ✓ Medidas de minimización de residuos.
- ✓ Acciones de formación y de comunicación de los criterios de gestión seguidos, al personal y empresas que intervienen en la obra.

10. VERTEDEROS DE INTERÉS. RUTAS DE TRANSPORTE DE SEDIMENTOS.

El Real Decreto 1481/01, de 27 de diciembre, es el que regula la eliminación de residuos mediante depósito a vertedero.

El artículo 4 del citado decreto clasifica los vertederos dependiendo del tipo de material que admiten. De esta forma tenemos vertederos para residuos peligrosos, vertedero para residuos no peligrosos y vertederos para residuos inertes.

En este caso, los residuos que van a ser llevados a vertedero son los propios de la construcción y demolición, y en concreto, los clasificados, según la lista europea de residuos, como "17-05-04: Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17-05-03". Su destino será un vertedero de inertes.

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE RCDs.

A continuación se detalla listado de partidas estimadas inicialmente para la gestión de residuos de la obra.

Esta valoración forma parte del presupuesto general de la obra como capítulo independiente.

ESTIMACIÓN DEL COSTE DE TRATAMIENTO DE LOS RCDs			
Tipología RCDs	Estimación (m3)	Precio gestión. (€/m3)	Importe (€)
1. RESIDUOS PREVISTOS EN EL PROYECTO			
Mezclas bituminosas	0,00	8,50	0,00
Hormigón	0,00	5,60	0,00
Tierras y piedras	61,40	7,20	442,08
Subtotal			442,08
2. RESIDUOS PROPIOS DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS			



RCDs Naturaleza Pétreo	0,088	5,60	0,49
RCDs Naturaleza no Pétreo	0,010	12,25	0,12
RCDs Potencialmente peligrosos	0,004	22,50	0,09
Subtotal			0,70
3. RESTO COSTES DE GESTIÓN			
Presupuesto de Obra por costes de gestión, alquileres de contenedores, transportes y costes indirectos.	1	150,00	150,00
Subtotal			150,00
TOTAL PRESUPUESTO PLAN GESTIÓN RCDs			592,78

Asciende el presente presupuesto a la cantidad de **QUINIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS**.

Los anteriores precios se han establecido del análisis de obras similares, si bien, el contratista posteriormente se podrá ajustar a la realidad de los precios actualizados de contratación y especificar los costes de gestión de los RCDs por las categorías LER si así lo considerase necesario.

12. INSTALACIONES PREVISTAS PARA LA GESTIÓN EN OBRA.

La obra debe contar con un espacio dedicado al almacenaje de los residuos, el cual debe ser lo suficientemente amplio y disponer de un fácil acceso para máquinas y vehículos.

No se autoriza la creación de acopios de residuos dispersos por toda la obra, porque fácilmente son causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpezcan la marcha de la obra y no faciliten la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; de este modo facilitamos su posterior reciclaje.

Asimismo, hay que prever un número suficiente de contenedores (en especial cuando la obra genera residuos constantemente) y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

En éstos se especifican los acopios y/o contenedores de los distintos RCDs, zonas o contenedores para lavado de canaletas/cubetas de hormigón, almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos, contenedores para residuos urbanos y la ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclaje como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

13. PLIEGO DE CONDICIONES.

Según el artículo 4 del RD 105/2008, las obligaciones del Productor de Residuos de construcción y demolición serán las siguientes:

1. Deberá incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra un "Estudio de Gestión de Residuos", el cual ha de contener como mínimo lo siguiente:
 - a) Estimación de los residuos que se van a generar.
 - b) Las medidas para la prevención de estos residuos.



- c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.
 - d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc.
 - e) Pliego de Condiciones.
 - f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, en capítulo específico.
2. En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, así como prever su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
 3. Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sea en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación la debe guardar al menos los cinco años siguientes.

Las obligaciones del Poseedor de los Residuos de construcción y demolición serán las siguientes:

1. Presentar ante el promotor un Plan que refleje cómo llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, estará obligado a entregarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quién es el Gestor final de estos residuos.
2. Este Plan, debe ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
3. Mientras se encuentren los residuos en su poder, los deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas si esta selección hubiera sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada. Esta clasificación, que es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea, puede ser dispensada por la Comunidad Autónoma de Murcia, de forma excepcional. Si él no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente por parte del Gestor final un documento que acredite que él lo ha realizado en lugar del Poseedor de los residuos.
4. Debe sufragar los costes de gestión y entregar al promotor los certificados y demás documentación acreditativa.
5. En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
6. Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
7. Es necesario disponer de un directorio de compradores (vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
8. Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos en la obra han de ser coordinadas debidamente.
9. Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.
10. Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.



11. Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
12. Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos en la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
13. Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de obra conozcan dónde deben depositar los residuos.
14. Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares. El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.
15. Para el personal de obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los Residuos, estarán obligados a:
 - a) Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán
 - b) Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
 - c) Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
 - d) Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
 - e) No colocar residuos apilados o mal protegidos alrededor de la obra, ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de accidentes.
 - f) Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
 - g) Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes durante el transporte.
 - h) Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
 - i) Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

Con carácter general y en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, se consideran los siguientes aspectos:

- ✓ Gestión de residuos de construcción y demolición.



- Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.
- La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.
- ✓ Certificación de los medios empleados.
 - Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de 19/24 vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
- ✓ Limpieza de las obras.
 - Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

Con carácter particular, las prescripciones a incluir son las siguientes:

- ✓ El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m³, con la ubicación y condicionado a lo que al respecto establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- ✓ El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- ✓ Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro. En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos. Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- ✓ El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- ✓ En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- ✓ Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados. La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.



- ✓ Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería que tenga atribuciones para ello, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
- ✓ La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
- ✓ Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la 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 para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.
- ✓ Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros.
- ✓ Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
- ✓ Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.



Totana, Noviembre de 2017.

Fdo: Juan Antonio García Victoria
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



APÉNDICE Nº1: LISTADO EUROPEO DE RESIDUOS (L.E.R.)



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)	
CÓDIGO	CAPÍTULOS DE LA LISTA DE RESIDUOS
01	Residuos de la prospección, extracción de minas y canteras y tratamientos físicos y químicos de minerales
02	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca; residuos de la preparación y elaboración de alimentos
03	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles, pasta de papel, papel y cartón
04	Residuos de las industrias del cuero, de la piel y textil
05	Residuos del refinado de petróleo, purificación del gas natural y tratamiento pirolítico del carbón
06	Residuos de procesos químicos inorgánicos
07	Residuos de procesos químicos orgánicos
08	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de revestimientos (pinturas, barnices y esmaltes vítreos), adhesivos, sellantes y tintas de impresión
09	Residuos de la industria fotográfica
10	Residuos de procesos térmicos
11	Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales; residuos de la hidrometalurgia no férrea
12	Residuos del moldeado y del tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
13	Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)
14	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes orgánicos (excepto los capítulos 07 y 08)
15	Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría
16	Residuos no especificados en otro capítulo de la lista
17	Residuos de la construcción y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)
18	Residuos de servicios médicos o veterinarios o de investigación asociada (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)
19	Residuos de las instalaciones para el tratamiento de residuos, de las plantas externas de tratamiento de aguas residuales y de la preparación de agua para consumo humano y de agua para uso industrial
20	Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
01	RESIDUOS DE LA PROSPECCIÓN, EXTRACCIÓN DE MINAS Y CANTERAS Y TRATAMIENTOS FÍSICOS Y QUÍMICOS DE MINERALES
01 01	Residuos de la extracción de minerales
01 01 01	Residuos de la extracción de minerales metálicos
01 01 02	Residuos de la extracción de minerales no metálicos
01 03	Residuos de la transformación física y química de minerales metálicos
01 03 04*	Estériles que generan ácido procedentes de la transformación de sulfuros
01 03 05*	Otros estériles que contienen sustancias peligrosas
01 03 06	Estériles distintos de los mencionados en los códigos 01 03 04 y 01 03 05
01 03 07*	Otros residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales metálicos
01 03 08	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 03 07
01 03 09	Lodos rojos de la producción de alúmina distintos de los mencionados en el código 01 03 07
01 03 99	Residuos no especificados en otra categoría
01 04	Residuos de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 07*	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 09	Residuos de arena y arcillas
01 04 10	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 11	Residuos de la transformación de potasa y sal gema distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 12	Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales, distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11
01 04 13	Residuos del corte y serrado de piedra distintos de los mencionados en el código 01 04 07
01 04 99	Residuos no especificados en otra categoría
01 05	Lodos y otros residuos de perforaciones
01 05 04	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce
01 05 05*	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos
01 05 06*	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas
01 05 07	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
01 05 08	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
01 05 99	Residuos no especificados en otra categoría
02	RESIDUOS DE LA AGRICULTURA, HORTICULTURA, ACUICULTURA, SILVICULTURA, CAZA Y PESCA; RESIDUOS DE LA PREPARACIÓN Y ELABORACIÓN DE ALIMENTOS
02 01	Residuos de la agricultura, horticultura, acuicultura, silvicultura, caza y pesca
02 01 01	Lodos de lavado y limpieza
02 01 02	Residuos de tejidos de animales
02 01 03	Residuos de tejidos de vegetales
02 01 04	Residuos de plásticos (excepto embalajes)
02 01 06	Heces de animales, orina y estiércol (incluida paja podrida) y efluentes recogidos selectivamente y tratados fuera del lugar donde se generan
02 01 07	Residuos de la silvicultura
02 01 08*	Residuos agroquímicos que contienen sustancias peligrosas
02 01 09	Residuos agroquímicos distintos de los mencionados en el código 02 01 08
02 01 10	Residuos metálicos
02 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
02 02	Residuos de la preparación y elaboración de carne, pescado y otros alimentos de origen animal
02 02 01	Lodos de lavado y limpieza
02 02 02	Residuos de tejidos de animales
02 02 03	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración
02 02 04	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
02 02 99	Residuos no especificados en otra categoría
02 03	Residuos de la preparación y elaboración de frutas, hortalizas, cereales, aceites comestibles, cacao, café, té y tabaco; producción de conservas; producción de levadura y extracto de levadura, preparación y fermentación de melazas
02 03 01	Lodos de lavado, limpieza, pelado, centrifugado y separación
02 03 02	Residuos de conservantes
02 03 03	Residuos de la extracción con disolventes
02 03 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración
02 03 05	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
02 03 99	Residuos no especificados en otra categoría
02 04	Residuos de la elaboración de azúcar

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
02 04 01	Tierra procedente de la limpieza y lavado de la remolacha
02 04 02	Carbonato cálcico fuera de especificación
02 04 03	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
02 04 99	Residuos no especificados en otra categoría
02 05	Residuos de la industria de productos lácteos
02 05 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración
02 05 02	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
02 05 99	Residuos no especificados en otra categoría
02 06	Residuos de la industria de panadería y pastelería
02 06 01	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración
02 06 02	Residuos de conservantes
02 06 03	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
02 06 99	Residuos no especificados en otra categoría
02 07	Residuos de la producción de bebidas alcohólicas y no alcohólicas (excepto café, té y cacao)
02 07 01	Residuos de lavado, limpieza y reducción mecánica de materias primas
02 07 02	Residuos de la destilación de alcoholes
02 07 03	Residuos del tratamiento químico
02 07 04	Materiales inadecuados para el consumo o la elaboración
02 07 05	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
02 07 99	Residuos no especificados en otra categoría
03	RESIDUOS DE LA TRANSFORMACIÓN DE LA MADERA Y DE LA PRODUCCIÓN DE TABLE-ROS Y MUEBLES, PASTA DE PAPEL, PAPEL Y CARTÓN
03 01	Residuos de la transformación de la madera y de la producción de tableros y muebles
03 01 01	Residuos de corteza y corcho
03 01 04*	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
03 01 05	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
03 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
03 02	Residuos de los tratamientos de conservación de la madera
03 02 01*	Conservantes de la madera orgánicos no halogenados
03 02 02*	Conservantes de la madera organoclorados

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
03 02 03*	Conservantes de la madera organometálicos
03 02 04*	Conservantes de la madera inorgánicos
03 02 05*	Otros conservantes de la madera que contienen sustancias peligrosas
03 02 99	Conservantes de la madera no especificados en otra categoría
03 03	Residuos de la producción y transformación de pasta de papel, papel y cartón
03 03 01	Residuos de corteza y madera
03 03 02	Lodos de lejías verdes (procedentes de la recuperación de lejías de cocción)
03 03 05	Lodos de destintado procedentes del reciclado de papel
03 03 07	Desechos, separados mecánicamente, de pasta elaborada a partir de residuos de papel y cartón
03 03 08	Residuos procedentes de la clasificación de papel y cartón destinados al reciclado
03 03 09	Residuos de lodos calizos
03 03 10	Desechos de fibras y lodos de fibras, de materiales de carga y de estucado, obtenidos por separación mecánica
03 03 11	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 03 03 10
03 03 99	Residuos no especificados en otra categoría
04	RESIDUOS DE LAS INDUSTRIAS DEL CUERO, DE LA PIEL Y TEXTIL
04 01	Residuos de las industrias del cuero y de la piel
04 01 01	Carnazas y serrajes de encalado
04 01 02	Residuos de encalado
04 01 03*	Residuos de desengrasado que contienen disolventes sin fase líquida
04 01 04	Residuos líquidos de curtición que contienen cromo
04 01 05	Residuos líquidos de curtición que no contienen cromo
04 01 06	Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que contienen cromo
04 01 07	Lodos, en particular los procedentes del tratamiento in situ de efluentes, que no contienen cromo
04 01 08	Residuos del curtido de piel (láminas azules, virutas, recortes, polvo) que contienen cromo
04 01 09	Residuos de confección y acabado
04 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
04 02	Residuos de la industria textil
04 02 09	Residuos de materiales compuestos (textiles impregnados, elastómeros, plastómeros)

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
04 02 10	Materia orgánica de productos naturales (por ejemplo grasa, cera)
04 02 14*	Residuos del acabado que contienen disolventes orgánicos
04 02 15	Residuos del acabado distintos de los especificados en el código 04 02 14
04 02 16*	Colorantes y pigmentos que contienen sustancias peligrosas
04 02 17	Colorantes y pigmentos distintos de los mencionados en el código 04 02 16
04 02 19*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
04 02 20	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los mencionados en el código 04 02 19
04 02 21	Residuos de fibras textiles no procesadas
04 02 22	Residuos de fibras textiles procesadas
04 02 99	Residuos no especificados en otra categoría
05	RESIDUOS DEL REFINO DE PETRÓLEO, PURIFICACIÓN DEL GAS NATURAL Y TRATAMIENTO PIROLÍTICO DEL CARBÓN
05 01	Residuos del refino de petróleo
05 01 02*	Lodos de desalación
05 01 03*	Lodos de fondos de tanques
05 01 04*	Lodos de alquil ácido
05 01 05*	Derrames de hidrocarburos
05 01 06*	Lodos oleosos procedentes de operaciones de mantenimiento de plantas o equipos
05 01 07*	Alquitranes ácidos
05 01 08*	Otros alquitranes
05 01 09*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
05 01 10	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los mencionados en el código 05 01 09
05 01 11*	Residuos procedentes de la limpieza de combustibles con bases
05 01 12*	Hidrocarburos que contienen ácidos
05 01 13	Lodos procedentes del agua de alimentación de calderas
05 01 14	Residuos de columnas de refrigeración
05 01 15*	Arcillas de filtración usadas
05 01 16	Residuos que contienen azufre procedentes de la desulfuración del petróleo
05 01 17	Betunes
05 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
05 06	Residuos del tratamiento pirolítico del carbón

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
05 06 01*	Alquitranes ácidos
05 06 03*	Otros alquitranes
05 06 04	Residuos de columnas de refrigeración
05 06 99	Residuos no especificados en otra categoría
05 07	Residuos de la purificación y transporte de gas natural
05 07 01*	Residuos que contienen mercurio
05 07 02	Residuos que contienen azufre
05 07 99	Residuos no especificados en otra categoría
06	RESIDUOS DE PROCESOS QUÍMICOS INORGÁNICOS
06 01	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de ácidos
06 01 01*	Ácido sulfúrico y ácido sulfuroso
06 01 02*	Ácido clorhídrico
06 01 03*	Ácido fluorhídrico
06 01 04*	Ácido fosfórico y ácido fosforoso
06 01 05*	Ácido nítrico y ácido nitroso
06 01 06*	Otros ácidos
06 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
06 02	Residuos de la FFDU de bases
06 02 01*	Hidróxido cálcico
06 02 03*	Hidróxido amónico
06 02 04*	Hidróxido potásico e hidróxido sódico
06 02 05*	Otras bases
06 02 99	Residuos no especificados en otra categoría
06 03	Residuos de la FFDU de sales y sus soluciones y de óxidos metálicos
06 03 11*	Sales sólidas y soluciones que contienen cianuros
06 03 13*	Sales sólidas y soluciones que contienen metales pesados
06 03 14	Sales sólidas y soluciones distintas de las mencionadas en los códigos 06 03 11 y 06 03 13
06 03 15*	Óxidos metálicos que contienen metales pesados
06 03 16	Óxidos metálicos distintos de los mencionados en el código 06 03 15
06 03 99	Residuos no especificados en otra categoría
06 04	Residuos que contienen metales distintos de los mencionados en el código 06

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
03	
06 04 03*	Residuos que contienen arsénico
06 04 04*	Residuos que contienen mercurio
06 04 05*	Residuos que contienen otros metales pesados
06 04 99	Residuos no especificados en otra categoría
06 05	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
06 05 02*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
06 05 03	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los mencionados en el código 06 05 02
06 06	Residuos de la FFDU de productos químicos que contienen azufre, de procesos químicos del azufre y de procesos de desulfuración
06 06 02*	Residuos que contienen sulfuros peligrosos
06 06 03	Residuos que contienen sulfuros distintos de los mencionados en el código 06 06 02
06 06 99	Residuos no especificados en otra categoría
06 07	Residuos de la FFDU de halógenos y de procesos químicos de los halógenos
06 07 01*	Residuos de electrólisis que contienen amianto
06 07 02*	Carbón activo procedente de la producción de cloro
06 07 03*	Lodos de sulfato bórico que contienen mercurio
06 07 04*	Soluciones y ácidos, por ejemplo, ácido de contacto
06 07 99	Residuos no especificados en otra categoría
06 08	Residuos de la FFDU del silicio y sus derivados
06 08 02	Residuos que contienen clorosilanos
06 08 99	Residuos no especificados en otra categoría
06 09	Residuos de la FFDU de productos químicos que contienen fósforo y procesos químicos del fósforo
06 09 02	Escorias de fósforo
06 09 03*	Residuos cálcicos de reacción que contienen o están contaminados con sustancias peligrosas
06 09 04	Residuos cálcicos de reacción distintos de los mencionados en el código 06 09 03
06 09 99	Residuos no especificados en otra categoría
06 10	Residuos de la FFDU de productos químicos que contienen nitrógeno y procesos químicos del nitrógeno y de la fabricación de fertilizantes
06 10 02*	Residuos que contienen sustancias peligrosas
06 10 99	Residuos no especificados en otra categoría

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
06 11	Residuos de la fabricación de pigmentos inorgánicos y opacificantes
06 11 01	Residuos cálcicos de reacción procedentes de la producción de dióxido de titanio
06 11 99	Residuos no especificados en otra categoría
06 13	Residuos de procesos químicos inorgánicos no especificados en otra categoría
06 13 01*	Productos fitosanitarios inorgánicos, conservantes de la madera y otros biocidas
06 13 02*	Carbón activo usado (excepto la categoría 06 07 02)
06 13 03	Negro de carbón
06 13 04*	Residuos procedentes de la transformación del amianto
06 13 05*	Hollín
06 13 99	Residuos no especificados en otra categoría
07	RESIDUOS DE PROCESOS QUÍMICOS ORGÁNICOS
07 01	Residuos de la fabricación, formulación, distribución y utilización (FFDU) de productos químicos orgánicos de base
07 01 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
07 01 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados
07 01 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
07 01 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados
07 01 08*	Otros residuos de reacción y de destilación
07 01 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados
07 01 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados
07 01 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
07 01 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 01 11
07 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
07 02	Residuos de la FFDU de plásticos, caucho sintético y fibras artificiales
07 02 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
07 02 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados
07 02 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
07 02 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados
07 02 08*	Otros residuos de reacción y de destilación
07 02 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados
07 02 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados
07 02 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
07 02 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 02 11
07 02 13	Residuos de plástico
07 02 14*	Residuos procedentes de aditivos que contienen sustancias peligrosas
07 02 15	Residuos procedentes de aditivos distintos de los especificados en el código 07 02 14
07 02 16	Residuos que contienen siliconas
07 02 99	Residuos no especificados en otra categoría
07 03	Residuos de la FFDU de tintes y pigmentos orgánicos (excepto los del subcapítulo 06 11)
07 03 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
07 03 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados
07 03 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
07 03 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados
07 03 08*	Otros residuos de reacción y de destilación
07 03 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados
07 03 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados
07 03 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
07 03 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 03 11
07 03 99	Residuos no especificados en otra categoría
07 04	Residuos de la FFDU de productos fitosanitarios orgánicos (excepto los de los códigos 02 01 08 y 02 01 09), de conservantes de la madera (excepto los del subcapítulo 03 02) y de otros biocidas
07 04 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
07 04 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados
07 04 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
07 04 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados
07 04 08*	Otros residuos de reacción y de destilación
07 04 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados
07 04 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados
07 04 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
07 04 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 04 11
07 04 13*	Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas
07 04 99	Residuos no especificados en otra categoría

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
07 05	Residuos de la FFDU de productos farmacéuticos
07 05 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
07 05 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados
07 05 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
07 05 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados
07 05 08*	Otros residuos de reacción y de destilación
07 05 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados
07 05 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados
07 05 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
07 05 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 05 11
07 05 13*	Residuos sólidos que contienen sustancias peligrosas
07 05 14	Residuos sólidos distintos de los especificados en el código 07 05 13
07 05 99	Residuos no especificados en otra categoría
07 06	Residuos de la FFDU de grasas, jabones, detergentes, desinfectantes y cosméticos
07 06 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
07 06 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados
07 06 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
07 06 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados
07 06 08*	Otros residuos de reacción y de destilación
07 06 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados
07 06 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados
07 06 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
07 06 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 06 11
07 06 99	Residuos no especificados en otra categoría
07 07	Residuos de la FFDU de productos químicos resultantes de la química fina y productos químicos no especificados en otra categoría
07 07 01*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos
07 07 03*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados
07 07 04*	Otros disolventes, líquidos de limpieza y licores madre orgánicos
07 07 07*	Residuos de reacción y de destilación halogenados
07 07 08*	Otros residuos de reacción y de destilación

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
07 07 09*	Tortas de filtración y absorbentes usados halogenados
07 07 10*	Otras tortas de filtración y absorbentes usados
07 07 11*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
07 07 12	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 07 07 11
07 07 99	Residuos no especificados en otra categoría
08	RESIDUOS DE LA FABRICACIÓN, FORMULACIÓN, DISTRIBUCIÓN Y UTILIZACIÓN (FFDU) DE REVESTIMIENTOS (PINTURAS, BARNICES Y ESMALTES VÍTREOS), ADHESIVOS, SELLANTES Y TINTAS DE IMPRESIÓN
08 01	Residuos de la FFDU y del decapado o eliminación de pintura y barniz
08 01 11*	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 12	Residuos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 11
08 01 13*	Lodos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 14	Lodos de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 13
08 01 15*	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 16	Lodos acuosos que contienen pintura o barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 15
08 01 17*	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 18	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 17
08 01 19*	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 01 20	Suspensiones acuosas que contienen pintura o barniz, distintos de los especificados en el código 08 01 19
08 01 21*	Residuos de decapantes o desbarnizadores
08 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
08 02	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos)
08 02 01	Residuos de arenillas de revestimiento
08 02 02	Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
08 02 03	Suspensiones acuosas que contienen materiales cerámicos
08 02 99	Residuos no especificados en otra categoría
08 03	Residuos de la FFDU de tintas de impresión

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
08 03 07	Lodos acuosos que contienen tinta
08 03 08	Residuos líquidos acuosos que contienen tinta
08 03 12*	Residuos de tintas que contienen sustancias peligrosas
08 03 13	Residuos de tintas distintos de los especificados en el código 08 03 12
08 03 14*	Lodos de tinta que contienen sustancias peligrosas
08 03 15	Lodos de tinta distintos de los especificados en el código 08 03 14
08 03 16*	Residuos de soluciones corrosivas
08 03 17*	Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas
08 03 18	Residuos de tóner de impresión, distintos de los especificados en el código 08 03 17
08 03 19*	Aceites de dispersión
08 03 99	Residuos no especificados en otra categoría
08 04 Residuos de la FFDU de adhesivos y sellantes (incluyendo productos de impermeabilización)	
08 04 09*	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 10	Residuos de adhesivos y sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 09
08 04 11*	Lodos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 12	Lodos de adhesivos y sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 11
08 04 13*	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 14	Lodos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 13
08 04 15*	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes con disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
08 04 16	Residuos líquidos acuosos que contienen adhesivos o sellantes, distintos de los especificados en el código 08 04 15
08 04 17*	Aceite de resina
08 04 99	Residuos no especificados en otra categoría
08 05 Residuos no especificados de otra forma en el capítulo 08	
08 05 01*	Isocianatos residuales
09 RESIDUOS DE LA INDUSTRIA FOTOGRAFICA	
09 01 Residuos de la industria fotográfica	
09 01 01*	Soluciones de revelado y soluciones activadoras al agua

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
09 01 02*	Soluciones de revelado de placas de impresión al agua
09 01 03*	Soluciones de revelado con disolventes
09 01 04*	Soluciones de fijado
09 01 05*	Soluciones de blanqueo y soluciones de blanqueo-fijado
09 01 06*	Residuos que contienen plata procedente del tratamiento in situ de residuos fotográficos
09 01 07	Películas y papel fotográfico que contienen plata o compuestos de plata
09 01 08	Películas y papel fotográfico que no contienen plata ni compuestos de plata
09 01 10	Cámaras de un solo uso sin pilas ni acumuladores
09 01 11*	Cámaras de un solo uso con pilas o acumuladores incluidos en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03
09 01 12	Cámaras de un solo uso con pilas o acumuladores distintas de las especificadas en el código 09 01 11
09 01 13*	Residuos líquidos acuosos procedentes de la recuperación in situ de plata distintos de los especificados en el código 09 01 06
09 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
10	RESIDUOS DE PROCESOS TÉRMICOS
10 01	Residuos de centrales eléctricas y otras plantas de combustión (excepto el capítulo 19)
10 01 01	Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera (excepto el polvo de caldera especificado en el código 10 01 04)
10 01 02	Cenizas volantes de carbón
10 01 03	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
10 01 04*	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
10 01 05	Residuos cálcicos de reacción, en forma sólida, procedentes de la desulfuración de gases de combustión
10 01 07	Residuos cálcicos de reacción, en forma de lodos, procedentes de la desulfuración de gases de combustión
10 01 09*	Ácido sulfúrico
10 01 13*	Cenizas volantes de hidrocarburos emulsionados usados como combustibles
10 01 14*	Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera procedentes de la co-incineración que contienen sustancias peligrosas
10 01 15	Cenizas del hogar, escorias y polvo de caldera procedentes de la co-incineración, distintos de los especificados en el código 10 01 14
10 01 16*	Cenizas volantes procedentes de la co-incineración que contienen sustancias peligrosas

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
10 01 17	Cenizas volantes procedentes de la co-incineración distintas de las especificadas en el código 10 01 16
10 01 18*	Residuos procedentes de la depuración de gases que contienen sustancias peligrosas
10 01 19	Residuos procedentes de la depuración de gases distintos de los especificados en los códigos 10 01 05, 10 01 07 y 10 01 18
10 01 20*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
10 01 21	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 10 01 20
10 01 22*	Lodos acuosos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la limpieza de calderas
10 01 23	Lodos acuosos procedentes de la limpieza de calderas, distintos de los especificados en el código 10 01 22
10 01 24	Arenas de lechos fluidizados
10 01 25	Residuos procedentes del almacenamiento y preparación de combustible de centrales termoeléctricas de carbón
10 01 26	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración
10 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 02	Residuos de la industria del hierro y del acero
10 02 01	Residuos del tratamiento de escorias
10 02 02	Escorias no tratadas
10 02 07*	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
10 02 08	Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 02 07
10 02 10	Cascarilla de laminación
10 02 11*	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
10 02 12	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración, distintos de los especificados en el código 10 02 11
10 02 13*	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
10 02 14	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 02 13
10 02 15	Otros lodos y tortas de filtración
10 02 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 03	Residuos de la termometalurgia del aluminio
10 03 02	Fragmentos de ánodos

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
10 03 04*	Escorias de la producción primaria
10 03 05	Residuos de alúmina
10 03 08*	Escorias salinas de la producción secundaria
10 03 09*	Granzas negras de la producción secundaria
10 03 15*	Espumas inflamables o que emiten, en contacto con el agua, gases inflamables en cantidades peligrosas
10 03 16	Espumas distintas de las especificadas en el código 10 03 15
10 03 17*	Residuos que contienen alquitrán procedentes de la fabricación de ánodos
10 03 18	Residuos que contienen carbono procedentes de la fabricación de ánodos, distintos de los especificados en el código 10 03 17
10 03 19*	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
10 03 20	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, distintas de las especificadas en el código 10 03 19
10 03 21*	Otras partículas y polvo (incluido el polvo de molienda) que contienen sustancias peligrosas
10 03 22	Otras partículas y polvo (incluido el polvo de molienda) distintos de los especificados en el código 10 03 21
10 03 23*	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
10 03 24	Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 03 23
10 03 25*	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
10 03 26	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 03 25
10 03 27*	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
10 03 28	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración, distintos de los especificados en el código 10 03 27
10 03 29*	Residuos del tratamiento de escorias salinas y granzas negras, que contienen sustancias peligrosas
10 03 30	Residuos del tratamiento de escorias salinas y granzas negras distintos de los especificados en el código 10 03 29
10 03 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 04	Residuos de la termometalurgia del plomo
10 04 01*	Escorias de la producción primaria y secundaria
10 04 02*	Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria
10 04 03*	Arseniato de calcio

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
10 04 04*	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos
10 04 05*	Otras partículas y polvos
10 04 06*	Residuos sólidos del tratamiento de gases
10 04 07*	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases
10 04 09*	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
10 04 10	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 04 09
10 04 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 05	Residuos de la termometalurgia del zinc
10 05 01	Escorias de la producción primaria y secundaria
10 05 03*	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos
10 05 04	Otras partículas y polvos
10 05 05*	Residuos sólidos del tratamiento de gases
10 05 06*	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases
10 05 08*	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
10 05 09	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 05 08
10 05 10*	Granzas y espumas inflamables o que emiten, en contacto con el agua, gases inflamables en cantidades peligrosas
10 05 11	Granzas y espumas distintas de las especificadas en el código 10 05 10
10 05 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 06	Residuos de la termometalurgia del cobre
10 06 01	Escorias de la producción primaria y secundaria
10 06 02	Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria
10 06 03*	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos
10 06 04	Otras partículas y polvos
10 06 06*	Residuos sólidos del tratamiento de gases
10 06 07*	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases
10 06 09*	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
10 06 10	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración, distintos de los especificados en el código 10 06 09
10 06 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 07	Residuos de la termometalurgia de la plata, oro y platino
10 07 01	Escorias de la producción primaria y secundaria

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
10 07 02	Granzas y espumas de la producción primaria y secundaria
10 07 03	Residuos sólidos del tratamiento de gases
10 07 04	Otras partículas y polvos
10 07 05	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases
10 07 07*	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
10 07 08	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 07 07
10 07 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 08	Residuos de la termometalurgia de otros metales no férricos
10 08 04	Partículas y polvo
10 08 08*	Escorias salinas de la producción primaria y secundaria
10 08 09	Otras escorias
10 08 10*	Granzas y espumas inflamables o que emiten, en contacto con el agua, gases inflamables en cantidades peligrosas
10 08 11	Granzas y espumas distintas de las especificadas en el código 10 08 10
10 08 12*	Residuos que contienen alquitrán procedentes de la fabricación de ánodos
10 08 13	Residuos que contienen carbono procedentes de la fabricación de ánodos distintos de los especificados en el código 10 08 12
10 08 14	Fragmentos de ánodos
10 08 15*	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
10 08 16	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos distintas de las especificadas en el código 10 08 15
10 08 17*	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
10 08 18	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 08 17
10 08 19*	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración que contienen aceites
10 08 20	Residuos del tratamiento del agua de refrigeración distintos de los especificados en el código 10 08 19
10 08 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 09	Residuos de la fundición de piezas férricas
10 09 03	Escorias de horno
10 09 05*	Machos y moldes de fundición sin colada que contienen sustancias peligrosas
10 09 06	Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 09 05

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
10 09 07*	Machos y moldes de fundición con colada que contienen sustancias peligrosas
10 09 08	Machos y moldes de fundición con colada distintos de los especificados en el código 10 09 07
10 09 09*	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
10 09 10	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos distintas de las especificadas en el código 10 09 09
10 09 11*	Otras partículas que contienen sustancias peligrosas
10 09 12	Otras partículas distintas de las especificadas en el código 10 09 11
10 09 13*	Ligantes residuales que contienen sustancias peligrosas
10 09 14	Ligantes residuales distintos de los especificados en el código 10 09 13
10 09 15*	Residuos de agentes indicadores de fisuración que contienen sustancias peligrosas
10 09 16	Residuos de agentes indicadores de fisuración distintos de los especificados en el código 10 09 15
10 09 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 10	Residuos de la fundición de piezas no férreas
10 10 03	Escorias de horno
10 10 05*	Machos y moldes de fundición sin colada que contienen sustancias peligrosas
10 10 06	Machos y moldes de fundición sin colada distintos de los especificados en el código 10 10 05
10 10 07*	Machos y moldes de fundición con colada que contienen sustancias peligrosas
10 10 08	Machos y moldes de fundición con colada distintos de los especificados en el código 10 10 07
10 10 09*	Partículas, procedentes de los efluentes gaseosos, que contienen sustancias peligrosas
10 10 10	Partículas procedentes de los efluentes gaseosos, distintas de las especificadas en el código 10 10 09
10 10 11*	Otras partículas que contienen sustancias peligrosas
10 10 12	Otras partículas distintas de las especificadas en el código 10 10 11
10 10 13*	Ligantes residuales que contienen sustancias peligrosas
10 10 14	Ligantes residuales distintos de los especificados en el código 10 10 13
10 10 15*	Residuos de agentes indicadores de fisuración que contienen sustancias peligrosas
10 10 16	Residuos de agentes indicadores de fisuración distintos de los especificados en el código 10 10 15
10 10 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 11	Residuos de la fabricación del vidrio y sus derivados

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
10 11 03	Residuos de materiales de fibra de vidrio
10 11 05	Partículas y polvo
10 11 09*	Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción que contienen sustancias peligrosas
10 11 10	Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción distintos de los especificados en el código 10 11 09
10 11 11*	Residuos de pequeñas partículas de vidrio y de polvo de vidrio que contienen metales pesados (por ejemplo, de tubos catódicos)
10 11 12	Residuos de vidrio distintos de los especificados en el código 10 11 11
10 11 13*	Lodos procedentes del pulido y esmerilado del vidrio que contienen sustancias peligrosas
10 11 14	Lodos procedentes del pulido y esmerilado del vidrio, distintos de los especificados en el código 10 11 13
10 11 15*	Residuos sólidos del tratamiento de gases de combustión que contienen sustancias peligrosas
10 11 16	Residuos sólidos del tratamiento de gases de combustión, distintos de los especificados en el código 10 11 15
10 11 17*	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
10 11 18	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 11 17
10 11 19*	Residuos sólidos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
10 11 20	Residuos sólidos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 10 11 19
10 11 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 12	Residuos de la fabricación de productos cerámicos, ladrillos, tejas y materiales de construcción
10 12 01	Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción
10 12 03	Partículas y polvo
10 12 05	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases
10 12 06	Moldes desechados
10 12 08	Residuos de cerámica, ladrillos, tejas y materiales de construcción (después del proceso de cocción)
10 12 09*	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
10 12 10	Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 12 09

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
10 12 11*	Residuos de vidrioado que contienen metales pesados
10 12 12	Residuos de vidrioado distintos de los especificados en el código 10 12 11
10 12 13	Lodos del tratamiento in situ de efluentes
10 12 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 13	Residuos de la fabricación de cemento, cal y yeso y de productos derivados
10 13 01	Residuos de la preparación de mezclas antes del proceso de cocción
10 13 04	Residuos de calcinación e hidratación de la cal
10 13 06	Partículas y polvo (excepto los códigos 10 13 12 y 10 13 13)
10 13 07	Lodos y tortas de filtración del tratamiento de gases
10 13 09*	Residuos de la fabricación de fibrocemento que contienen amianto
10 13 10	Residuos de la fabricación de fibrocemento distintos de los especificados en el código 10 13 09
10 13 11	Residuos de materiales compuestos a base de cemento distintos de los especificados en los códigos 10 13 09 y 10 13 10
10 13 12*	Residuos sólidos del tratamiento de gases que contienen sustancias peligrosas
10 13 13	Residuos sólidos del tratamiento de gases, distintos de los especificados en el código 10 13 12
10 13 14	Residuos de hormigón y lodos de hormigón
10 13 99	Residuos no especificados en otra categoría
10 14	Residuos de crematorios
10 14 01*	Residuos de la depuración de gases que contienen mercurio
11	RESIDUOS DEL TRATAMIENTO QUÍMICO DE SUPERFICIE Y DEL RECUBRIMIENTO DE METALES Y OTROS MATERIALES; RESIDUOS DE LA HIDROMETALURGIA NO FÉRREA
11 01	Residuos del tratamiento químico de superficie y del recubrimiento de metales y otros materiales (por ejemplo, procesos de galvanización, procesos de recubrimiento con zinc, procesos de decapado, grabado, fosfatación, desengrasado alcalino y anodización)
11 01 05*	Ácidos de decapado
11 01 06*	Ácidos no especificados en otra categoría
11 01 07*	Bases de decapado
11 01 08*	Lodos de fosfatación
11 01 09*	Lodos y tortas de filtración que contienen sustancias peligrosas
11 01 10	Lodos y tortas de filtración distintos de los especificados en el código 11 01 09
11 01 11*	Líquidos acuosos de enjuague que contienen sustancias peligrosas

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
11 01 12	Líquidos acuosos de enjuague distintos de los especificados en el código 11 01 11
11 01 13*	Residuos de desengrasado que contienen sustancias peligrosas
11 01 14	Residuos de desengrasado distintos de los especificados en el código 11 01 13
11 01 15*	Eluatos y lodos procedentes de sistemas de membranas o de intercambio iónico que contienen sustancias peligrosas
11 01 16*	Resinas intercambiadoras de iones saturadas o usadas
11 01 98*	Otros residuos que contienen sustancias peligrosas
11 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
11 02	Residuos de procesos hidrometalúrgicos no férricos
11 02 02*	Lodos de la hidrometalurgia del zinc (incluidas jarosita y goethita)
11 02 03	Residuos de la producción de ánodos para procesos de electrólisis acuosa
11 02 05*	Residuos de procesos de la hidrometalurgia del cobre que contienen sustancias peligrosas
11 02 06	Residuos de procesos de la hidrometalurgia del cobre distintos de los especificados en el código 11 02 05
11 02 07*	Otros residuos que contienen sustancias peligrosas
11 02 99	Residuos no especificados en otra categoría
11 03	Lodos y sólidos de procesos de temple
11 03 01*	Residuos que contienen cianuro
11 03 02*	Otros residuos
11 05	Residuos de procesos de galvanización en caliente
11 05 01	Matas de galvanización
11 05 02	Cenizas de zinc
11 05 03*	Residuos sólidos del tratamiento de gases
11 05 04*	Fundentes usados
11 05 99	Residuos no especificados en otra categoría
12	RESIDUOS DEL MOLDEADO Y DEL TRATAMIENTO FÍSICO Y MECÁNICO DE SUPERFICIE DE METALES Y PLÁSTICOS
12 01	Residuos del moldeado y tratamiento físico y mecánico de superficie de metales y plásticos
12 01 01	Limaduras y virutas de metales férricos
12 01 02	Polvo y partículas de metales férricos
12 01 03	Limaduras y virutas de metales no férricos
12 01 04	Polvo y partículas de metales no férricos

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
12 01 05	Virutas y rebabas de plástico
12 01 06*	Aceites minerales de mecanizado que contienen halógenos (excepto las emulsiones o disoluciones)
12 01 07*	Aceites minerales de mecanizado sin halógenos (excepto las emulsiones o disoluciones)
12 01 08*	Emulsiones y disoluciones de mecanizado que contienen halógenos
12 01 09*	Emulsiones y disoluciones de mecanizado sin halógenos
12 01 10*	Aceites sintéticos de mecanizado
12 01 12*	Ceras y grasas usadas
12 01 13	Residuos de soldadura
12 01 14*	Lodos de mecanizado que contienen sustancias peligrosas
12 01 15	Lodos de mecanizado distintos de los especificados en el código 12 01 14
12 01 16*	Residuos de granallado o chorreado que contienen sustancias peligrosas
12 01 17	Residuos de granallado o chorreado distintos de los especificados en el código 12 01 16
12 01 18*	Lodos metálicos (lodos de esmerilado, rectificado y lapeado) que contienen aceites
12 01 19*	Aceites de mecanizado fácilmente biodegradables
12 01 20*	Muelas y materiales de esmerilado usados que contienen sustancias peligrosas
12 01 21	Muelas y materiales de esmerilado usados distintos de los especificados en el código 12 01 20
12 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
12 03	Residuos de los procesos de desengrase con agua y vapor (excepto el capítulo 11)
12 03 01*	Líquidos acuosos de limpieza
12 03 02*	Residuos de desengrase al vapor
13	RESIDUOS DE ACEITES Y DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)
13 01	Residuos de aceites hidráulicos
13 01 01*	Aceites hidráulicos que contienen PCB (1)
13 01 04*	Emulsiones cloradas
13 01 05*	Emulsiones no cloradas
13 01 09*	Aceites hidráulicos minerales clorados
13 01 10*	Aceites hidráulicos minerales no clorados
13 01 11*	Aceites hidráulicos sintéticos
13 01 12*	Aceites hidráulicos fácilmente biodegradables

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
13 01 13*	Otros aceites hidráulicos
13 02	Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 02 04*	Aceites minerales clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 02 05*	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 02 06*	Aceites sintéticos de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 02 07*	Aceites fácilmente biodegradables de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 02 08*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
13 03	Residuos de aceites de aislamiento y transmisión de calor
13 03 01*	Aceites de aislamiento y transmisión de calor que contienen PCB
13 03 06*	Aceites minerales clorados de aislamiento y transmisión de calor, distintos de los especificados en el código 13 03 01
13 03 07*	Aceites minerales no clorados de aislamiento y transmisión de calor
13 03 08*	Aceites sintéticos de aislamiento y transmisión de calor
13 03 09*	Aceites fácilmente biodegradables de aislamiento y transmisión de calor
13 03 10*	Otros aceites de aislamiento y transmisión de calor
13 04	Aceites de sentinas
13 04 01*	Aceites de sentinas procedentes de la navegación en aguas continentales
13 04 02*	Aceites de sentinas recogidos en muelles
13 04 03*	Aceites de sentinas procedentes de otros tipos de navegación
13 05	Restos de separadores de agua/sustancias aceitosas
13 05 01*	Sólidos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas
13 05 02*	Lodos de separadores de agua/sustancias aceitosas
13 05 03*	Lodos de interceptores
13 05 06*	Aceites procedentes de separadores de agua/sustancias aceitosas
13 05 07*	Agua aceitosa procedente de separadores de agua/sustancias aceitosas
13 05 08*	Mezcla de residuos procedentes de desarenadores y de separadores de agua/sustancias aceitosas
13 07	Residuos de combustibles líquidos
13 07 01*	Fuel oil y gasóleo
13 07 02*	Gasolina
13 07 03*	Otros combustibles (incluidas mezclas)
13 08	Residuos de aceites no especificados en otra categoría

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
13 08 01*	Lodos o emulsiones de desalación
13 08 02*	Otras emulsiones
13 08 99*	Residuos no especificados en otra categoría
14	RESIDUOS DE DISOLVENTES, REFRIGERANTES Y PROPELENTES ORGÁNICOS (excepto los de los capítulos 07 y 08)
14 06	Residuos de disolventes, refrigerantes y propelentes de espuma y aerosoles orgánicos
14 06 01*	Clorofluorocarburos, HCFC, HFC
14 06 02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
14 06 03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes
14 06 04*	Lodos o residuos sólidos que contienen disolventes halogenados
14 06 05*	Lodos o residuos sólidos que contienen otros disolventes
15	RESIDUOS DE ENVASES; ABSORBENTES, TRAPOS DE LIMPIEZA; MATERIALES DE FILTRACIÓN Y ROPAS DE PROTECCIÓN NO ESPECIFICADOS EN OTRA CATEGORÍA
15 01	Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal)
15 01 01	Envases de papel y cartón
15 01 02	Envases de plástico
15 01 03	Envases de madera
15 01 04	Envases metálicos
15 01 05	Envases compuestos
15 01 06	Envases mixtos
15 01 07	Envases de vidrio
15 01 09	Envases textiles
15 01 10*	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
15 01 11*	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz sólida y porosa peligrosa
15 02	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras
15 02 02*	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
15 02 03	Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02
16	RESIDUOS NO ESPECIFICADOS EN OTRO CAPÍTULO DE LA LISTA
16 01	Vehículos de diferentes medios de transporte (incluidas las máquinas no de

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
	carretera) al final de su vida útil y residuos del desguace de vehículos al final de su vida útil y del mantenimiento de vehículos (excepto los de los capítulos 13, 14 y los subcapítulos 16 06 y 16 08)
16 01 03	Neumáticos fuera de uso [16 01 04* Vehículos desechados. Nota: Esta entrada no está incluida en la propuesta que se presenta al Comité para dictamen. Las modificaciones necesarias a esta entrada se harán atendiendo al resultado de la tramitación en el Consejo de la propuesta que figura en el documento COM(2000) 546]
16 01 06	Vehículos al final de su vida útil que no contengan líquidos ni otros componentes peligrosos
16 01 07*	Filtros de aceite
16 01 08*	Componentes que contienen mercurio
16 01 09*	Componentes que contienen PCB
16 01 10*	Componentes explosivos (por ejemplo, air bags)
16 01 11*	Zapatas de freno que contienen amianto
16 01 12	Zapatas de freno distintas de las especificadas en el código 16 01 11
16 01 13*	Líquidos de frenos
16 01 14*	Anticongelantes que contienen sustancias peligrosas
16 01 15	Anticongelantes distintos de los especificados en el código 16 01 14
16 01 16	Depósitos para gases licuados
16 01 17	Metales ferrosos
16 01 18	Metales no ferrosos
16 01 19	Plástico
16 01 20	Vidrio
16 01 21*	Componentes peligrosos distintos de los especificados en los códigos 16 01 07 a 16 01 11, 16 01 13 y 16 01 14
16 01 22	Componentes no especificados en otra categoría
16 01 99	Residuos no especificados de otra forma
16 02	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos
16 02 09*	Transformadores y condensadores que contienen PCB
16 02 10*	Equipos desechados que contienen PCB, o están contaminados por ellos, distintos de los especificados en el código 16 02 09
16 02 11*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos, HCFC, HFC
16 02 12*	Equipos desechados que contiene amianto libre
16 02 13*	Equipos desechados que contienen componentes peligrosos (2), distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 y 16 02 12

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
16 02 14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13
16 02 15*	Componentes peligrosos retirados de equipos desechados
16 02 16	Componentes retirados de equipos desechados distintos de los especificados en el código 16 02 15
16 03	Lotes de productos fuera de especificación y productos no utilizados
16 03 03*	Residuos inorgánicos que contienen sustancias peligrosas
16 03 04	Residuos inorgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 03
16 03 05*	Residuos orgánicos que contienen sustancias peligrosas
16 03 06	Residuos orgánicos distintos de los especificados en el código 16 03 05
16 04	Residuos de explosivos
16 04 01*	Residuos de municiones
16 04 02*	Residuos de fuegos artificiales
16 04 03*	Otros residuos explosivos
16 05	Gases en recipientes a presión y productos químicos desechados
16 05 04*	Gases en recipientes a presión (incluidos los halones) que contienen sustancias peligrosas
16 05 05	Gases en recipientes a presión, distintos de los especificados en el código 16 05 04
16 05 06*	Productos químicos de laboratorio que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas, incluidas las mezclas de productos químicos de laboratorio
16 05 07*	Productos químicos inorgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
16 05 08*	Productos químicos orgánicos desechados que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
16 05 09	Productos químicos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 05 06, 16 05 07 o 16 05 08
16 06	Pilas y acumuladores
16 06 01*	Baterías de plomo
16 06 02*	Acumuladores de Ni-Cd
16 06 03*	Pilas que contienen mercurio
16 06 04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03)
16 06 05	Otras pilas y acumuladores
16 06 06*	Electrolitos de pilas y acumuladores recogidos selectivamente
16 07	Residuos de la limpieza de cisternas de transporte y almacenamiento y de la limpieza de cubas (excepto los de los capítulos 05 y 13)

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
16 07 08*	Residuos que contienen hidrocarburos
16 07 09*	Residuos que contienen otras sustancias peligrosas
16 07 99	Residuos no especificados en otra categoría
16 08	Catalizadores usados
16 08 01	Catalizadores usados que contienen oro, plata, renio, rodio, paladio, iridio o platino (excepto el código 16 08 07)
16 08 02*	Catalizadores usados que contienen metales de transición
16 08 03	Catalizadores usados que contienen metales de transición o compuestos de metales de transición no especificados de otra forma
16 08 04	Catalizadores usados procedentes del craqueo catalítico en lecho fluido (excepto los del código 16 08 07)
16 08 05*	Catalizadores usados que contienen ácido fosfórico
16 08 06*	Líquidos usados utilizados como catalizadores
16 08 07*	Catalizadores usados contaminados con sustancias peligrosas
16 09	Sustancias oxidantes
16 09 01*	Permanganatos, por ejemplo, permanganato potásico
16 09 02*	Cromatos, por ejemplo, cromato potásico, dicromato sódico o potásico
16 09 03*	Peróxidos, por ejemplo, peróxido de hidrógeno
16 09 04*	Sustancias oxidantes no especificadas en otra categoría
16 10	Residuos líquidos acuosos destinados a plantas de tratamiento externas
16 10 01*	Residuos líquidos acuosos que contienen sustancias peligrosas
16 10 02	Residuos líquidos acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 01
16 10 03*	Concentrados acuosos que contienen sustancias peligrosas
16 10 04	Concentrados acuosos distintos de los especificados en el código 16 10 03
16 11	Residuos de revestimientos de hornos y refractarios
16 11 01*	Revestimientos y refractarios a base de carbono, procedentes de procesos metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas
16 11 02	Revestimientos y refractarios a base de carbono, procedentes de procesos metalúrgicos distintos de los especificados en el código 16 11 01
16 11 03*	Otros revestimientos y refractarios procedentes de procesos metalúrgicos que contienen sustancias peligrosas
16 11 04	Otros revestimientos y refractarios procedentes de procesos metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 03
16 11 05*	Revestimientos y refractarios, procedentes de procesos no metalúrgicos, que contienen sustancias peligrosas

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
16 11 06	Revestimientos y refractarios procedentes de procesos no metalúrgicos, distintos de los especificados en el código 16 11 05
17	RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)
17 01	Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos
17 01 01	Hormigón
17 01 02	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (3) Para el ámbito de esta lista, son metales de transición: escandio, vanadio, manganeso, cobalto, cobre, itrio, niobio, hafnio, tungsteno, titanio, cromo, hierro, níquel, zinc, circonio, molibdeno y tántalo. Estos metales o sus compuestos son peligrosos si aparecen clasificados como sustancias peligrosas.
17 02	Madera, vidrio y plástico
17 02 01	Madera
17 02 02	Vidrio
17 02 03	Plástico
17 02 04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17 03	Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados
17 03 01*	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03*	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04	Metales (incluidas sus aleaciones)
17 04 01	Cobre, bronce, latón
17 04 02	Aluminio
17 04 03	Plomo
17 04 04	Zinc
17 04 05	Hierro y acero
17 04 06	Estaño
17 04 07	Metales mezclados
17 04 09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05	Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje
17 05 03*	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05*	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07*	Balasto de vías férreas que contiene sustancias peligrosas
17 05 08	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
17 06 01*	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03*	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03
17 06 05	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08	Materiales de construcción a base de yeso
17 08 01*	Materiales de construcción a base de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	Materiales de construcción a base de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09	Otros residuos de construcción y demolición
17 09 01*	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02*	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a base de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03*	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03
18	RESIDUOS DE SERVICIOS MÉDICOS O VETERINARIOS O DE INVESTIGACIÓN ASOCIADA (salvo los residuos de cocina y de restaurante no procedentes directamente de la prestación de cuidados sanitarios)
18 01	Residuos de maternidades, del diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades humanas
18 01 01	Objetos cortantes y punzantes (excepto el código 18 01 03)
18 01 02	Restos anatómicos y órganos, incluidos bolsas y bancos de sangre (excepto el código 18 01 03)
18 01 03*	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
	infecciones
18 01 04	Residuos cuya recogida y eliminación no es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones (por ejemplo, vendajes, vaciados de yeso, ropa blanca, ropa desechable, pañales)
18 01 06*	Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
18 01 07	Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 01 06
18 01 08*	Medicamentos citotóxicos y citostáticos
18 01 09	Medicamentos distintos de los especificados en el código 18 01 08
18 01 10*	Residuos de amalgamas procedentes de cuidados dentales
18 02	Residuos de la investigación, diagnóstico, tratamiento o prevención de enfermedades de animales
18 02 01	Objetos cortantes y punzantes (excepto el código 18 02 02)
18 02 02*	Residuos cuya recogida y eliminación es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
18 02 03	Residuos cuya recogida y eliminación no es objeto de requisitos especiales para prevenir infecciones
18 02 05*	Productos químicos que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
18 02 06	Productos químicos distintos de los especificados en el código 18 02 05
18 02 07*	Medicamentos citotóxicos y citostáticos
18 02 08	Medicamentos distintos de los especificados en el código 18 02 07
19	RESIDUOS DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, DE LAS PLANTAS EXTERNAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA PREPARACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL
19 01	Residuos de la incineración o pirólisis de residuos
19 01 02	Materiales férricos separados de la ceniza de fondo de horno
19 01 05*	Torta de filtración del tratamiento de gases
19 01 06*	Residuos líquidos acuosos del tratamiento de gases y otros residuos líquidos acuosos
19 01 07*	Residuos sólidos del tratamiento de gases
19 01 10*	Carbón activo usado procedente del tratamiento de gases
19 01 11*	Cenizas de fondo de horno y escorias que contienen sustancias peligrosas
19 01 12	Cenizas de fondo de horno y escorias distintas de las especificadas en el código 19 01 11
19 01 13*	Cenizas volantes que contienen sustancias peligrosas
19 01 14	Cenizas volantes distintas de las especificadas en el código 19 01 13
19 01 15*	Polvo de caldera que contiene sustancias peligrosas

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
19 01 16	Polvo de caldera distinto del especificado en el código 19 01 15
19 01 17*	Residuos de pirólisis que contienen sustancias peligrosas
19 01 18	Residuos de pirólisis distintos de los especificados en el código 19 01 17
19 01 19	Arenas de lechos fluidizados
19 01 99	Residuos no especificados en otra categoría
19 02	Residuos de tratamientos físicoquímicos de residuos (incluidas la descromatación, descianuración y neutralización)
19 02 03	Residuos mezclados previamente, compuestos exclusivamente por residuos no peligrosos
19 02 04*	Residuos mezclados previamente, compuestos por al menos un residuo peligroso
19 02 05*	Lodos de tratamientos físicoquímicos que contienen sustancias peligrosas
19 02 06	Lodos de tratamientos físicoquímicos, distintos de los especificados en el código 19 02 05
19 02 07*	Aceites y concentrados procedentes del proceso de separación
19 02 08*	Residuos combustibles líquidos que contienen sustancias peligrosas
19 02 09*	Residuos combustibles sólidos que contienen sustancias peligrosas
19 02 10	Residuos combustibles distintos de los especificados en los códigos 19 02 08 y 19 02 09
19 02 11*	Otros residuos que contienen sustancias peligrosas
19 02 99	Residuos no especificados en otra categoría
19 03	Residuos estabilizados/solidificados (4)
19 03 04*	Residuos peligrosos parcialmente (5) estabilizados
19 03 05	Residuos estabilizados distintos de los especificados en el código 19 03 04
19 03 06*	Residuos peligrosos solidificados
19 03 07	Residuos solidificados distintos de los especificados en el código 19 03 06
19 04	Residuos vitrificados y residuos de la vitrificación
19 04 01	Residuos vitrificados
19 04 02*	Cenizas volantes y otros residuos del tratamiento de gases
19 04 03*	Fase sólida no vitrificada
19 04 04	Residuos líquidos acuosos del templado de residuos vitrificados
19 05	Residuos del tratamiento aeróbico de residuos sólidos
19 05 01	Fracción no compostada de residuos municipales y asimilados
19 05 02	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal
19 05 03	Compost fuera de especificación

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
19 05 99	Residuos no especificados en otra categoría
19 06	Residuos del tratamiento anaeróbico de residuos
19 06 03	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos municipales
19 06 04	Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos municipales
19 06 05	Licores del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales
19 06 06	Lodos de digestión del tratamiento anaeróbico de residuos animales y vegetales
19 06 99	Residuos no especificados en otra categoría
19 07	Lixiviados de vertedero
19 07 02*	Lixiviados de vertedero que contienen sustancias peligrosas
19 07 03	Lixiviados de vertedero distintos de los especificados en el código 19 07 02
19 08	Residuos de plantas de tratamiento de aguas residuales no especificados en otra categoría
19 08 01	Residuos de cribado
19 08 02	Residuos de desarenado
19 08 05	Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas
19 08 06*	Resinas intercambiadoras de iones saturadas o usadas
19 08 07*	Soluciones y lodos de la regeneración de intercambiadores de iones
19 08 08*	Residuos procedentes de sistemas de membranas que contienen metales pesados
19 08 09*	Mezclas de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas que contienen aceites y grasas comestibles
19 08 10*	Mezclas de grasas y aceites procedentes de la separación de agua/sustancias aceitosas distintas de las especificadas en el código 19 08 09
19 08 11*	Lodos que contienen sustancias peligrosas procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales
19 08 12	Lodos procedentes del tratamiento biológico de aguas residuales industriales distintos de los especificados en el código 19 08 11
19 08 13*	Lodos que contienen sustancias peligrosas procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales
19 08 14	Lodos procedentes de otros tratamientos de aguas residuales industriales, distintos de los especificados en el código 19 08 13
19 08 99	Residuos no especificados en otra categoría
19 09	Residuos de la preparación de agua para consumo humano o agua para uso industrial
19 09 01	Residuos sólidos de la filtración primaria y cribado
19 09 02	Lodos de la clarificación del agua

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
19 09 03	Lodos de decarbonatación
19 09 04	Carbón activo usado
19 09 05	Resinas intercambiadoras de iones saturadas o usadas
19 09 06	Soluciones y lodos de la regeneración de intercambiadores de iones
19 09 99	Residuos no especificados en otra categoría
19 10	Residuos procedentes del fragmentado de residuos que contienen metales
19 10 01	Residuos de hierro y acero
19 10 02	Residuos no férreos
19 10 03*	Fracciones ligeras de fragmentación (fluff-light) y polvo que contienen sustancias peligrosas
19 10 04	Fracciones ligeras de fragmentación (fluff-light) y polvo distintas de las especificadas en el código 19 10 03
19 10 05*	Otras fracciones que contienen sustancias peligrosas
19 10 06	Otras fracciones distintas de las especificadas en el código 19 10 05
19 11	Residuos de la regeneración de aceites
19 11 01*	Arcillas de filtración usadas
19 11 02*	Alquitranes ácidos
19 11 03*	Residuos de líquidos acuosos
19 11 04*	Residuos de la limpieza de combustibles con bases
19 11 05*	Lodos del tratamiento in situ de efluentes que contienen sustancias peligrosas
19 11 06	Lodos del tratamiento in situ de efluentes, distintos de los especificados en el código 19 11 05
19 11 07*	Residuos de la depuración de efluentes gaseosos
19 11 99	Residuos no especificados en otra categoría
19 12	Residuos del tratamiento mecánico de residuos (por ejemplo, clasificación, trituración, compactación, peletización) no especificados en otra categoría
19 12 01	Papel y cartón
19 12 02	Metales férreos
19 12 03	Metales no férreos
19 12 04	Plástico y caucho
19 12 05	Vidrio
19 12 06*	Madera que contiene sustancias peligrosas
19 12 07	Madera distinta de la especificada en el código 19 12 06
19 12 08	Textiles

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
19 12 09	Minerales (por ejemplo, arena, piedras)
19 12 10	Residuos combustibles (combustible derivado de residuos)
19 12 11*	Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos que contienen sustancias peligrosas
19 12 12	Otros residuos (incluidas mezclas de materiales) procedentes del tratamiento mecánico de residuos, distintos de los especificados en el código 19 12 11
19 13	Residuos de la recuperación de suelos y de aguas subterráneas
19 13 01*	Residuos sólidos de la recuperación de suelos que contienen sustancias peligrosas
19 13 02	Residuos sólidos de la recuperación de suelos distintos de los especificados en el código 19 13 01
19 13 03*	Lodos de la recuperación de suelos que contienen sustancias peligrosas
19 13 04	Lodos de la recuperación de suelos distintos de los especificados en el código 19 13 03
19 13 05*	Lodos de la recuperación de aguas subterráneas que contienen sustancias peligrosas
19 13 06	Lodos de la recuperación de aguas subterráneas distintos de los especificados en el código 19 13 05
19 13 07*	Residuos de líquidos acuosos y concentrados acuosos, que contienen sustancias peligrosas, procedentes de la recuperación de aguas subterráneas
19 13 08	Residuos de líquidos acuosos y concentrados acuosos procedentes de la recuperación de aguas subterráneas, distintos de los especificados en el código 19 13 07
20	RESIDUOS MUNICIPALES (RESIDUOS DOMÉSTICOS Y RESIDUOS ASIMILABLES PROCEDENTES DE LOS COMERCIOS, INDUSTRIAS E INSTITUCIONES), INCLUIDAS LAS FRACCIONES RECOGIDAS SELECTIVAMENTE
20 01	Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01)
20 01 01	Papel y cartón
20 01 02	Vidrio
20 01 08	Residuos biodegradables de cocinas y restaurantes
20 01 10	Ropa
20 01 11	Tejidos
20 01 13*	Disolventes
20 01 14*	Ácidos
20 01 15*	Álcalis
20 01 17*	Productos fotoquímicos
20 01 19*	Plaguicidas

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
20 01 21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
20 01 23*	Equipos desechados que contienen clorofluorocarburos
20 01 25	Aceites y grasas comestibles
20 01 26*	Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25
20 01 27*	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas que contienen sustancias peligrosas
20 01 28	Pinturas, tintas, adhesivos y resinas distintos de los especificados en el código 20 01 27
20 01 29*	Detergentes que contienen sustancias peligrosas
20 01 30	Detergentes distintos de los especificados en el código 20 01 29
20 01 31*	Medicamentos citotóxicos y citostáticos
20 01 32	Medicamentos distintos de los especificados en el código 20 01 31
20 01 33*	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías
20 01 34	Baterías y acumuladores distintos de los especificados en el código 20 01 33
20 01 35*	Equipos eléctricos y electrónicos desechados, distintos de los especificados en los códigos 20 01 21 y 20 01 23, que contienen componentes peligrosos (6)
20 01 36	Equipos eléctricos y electrónicos desechados distintos de los especificados en los códigos 20 01 21, 20 01 23 y 20 01 35
20 01 37*	Madera que contiene sustancias peligrosas
20 01 38	Madera distinta de la especificada en el código 20 01 37
20 01 39	Plásticos
20 01 40	Metales
20 01 41	Residuos del deshollinado de chimeneas
20 01 99	Otras fracciones no especificadas en otra categoría
20 02	Residuos de parques y jardines (incluidos los residuos de cementerios)
20 02 01	Residuos biodegradables
20 02 02	Tierra y piedras
20 02 03	Otros residuos no biodegradables
20 03	Otros residuos municipales
20 03 01	Mezclas de residuos municipales
20 03 02	Residuos de mercados
20 03 03	Residuos de limpieza viaria
20 03 04	Lodos de fosas sépticas
20 03 06	Residuos de la limpieza de alcantarillas

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



LISTA EUROPEA DE RESIDUOS (LER)

CÓDIGO	RESIDUOS
20 03 07	Residuos voluminosos
20 03 99	Residuos municipales no especificados en otra categoría».

- (1) A efectos de la presente lista de residuos, la definición de PCB es la que figura en la Directiva 96/59/CE.
- (2) Los componentes peligrosos de equipos eléctricos y electrónicos pueden incluir las pilas y acumuladores clasificados como peligrosos en el subcapítulo 16 06, así como interruptores de mercurio, residuos de vidrio procedente de tubos catódicos y otros cristales activados
- (3) peligrosos o compuestos de metales de transición peligrosos
- (4) Los procesos de estabilización cambian la peligrosidad de los constituyentes del residuo, transformándolo de peligroso en no peligroso. Los procesos de solidificación sólo cambian el estado físico del residuo mediante aditivos (por ejemplo, de líquido a sólido) sin variar sus propiedades químicas
- (5) Se considera parcialmente estabilizado un residuo cuando, después del proceso de estabilización, sus constituyentes peligrosos que no se han transformado completamente en constituyentes no peligrosos pueden propagarse en el medio ambiente a corto, medio o largo plazo
- (6) Los componentes peligrosos de equipos eléctricos y electrónicos pueden incluir las pilas y acumuladores clasificados como peligrosos en el subcapítulo 116 06, así como interruptores de mercurio, residuos de vidrio procedente de tubos catódicos y otros cristales activados.

NOTA: los residuos señalados con un asterisco y escritos en rojo son RESIDUOS PELIGROSOS.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

ANEJO Nº5. ESTUDIO B. DE SEGURIDAD Y SALUD.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



1. ANTECEDENTES.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud ha sido redactado para cumplir el Real Decreto 1627/1997, donde se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras y en las instalaciones. Todo ello se sitúa en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales; así pues, se redacta el presente Estudio para describir las técnicas de prevención y los medios a utilizar en materia de seguridad y salud laboral en el transcurso de las obras.

En consecuencia, el redactor del Estudio Básico de Seguridad y Salud para la obra de "REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018", debe pronosticar los riesgos laborales que puedan darse en el proceso constructivo, con el fin principal de realizar la obra sin accidentes ni enfermedades en las personas que trabajan en ella y, de forma indirecta, sobre terceros; incluso predecir posibles percances que pudieran producir algún daño físico, especialmente sobre personas. De igual modo, indicará las normas o medidas preventivas oportunas para evitarlos o, en su defecto, reducirlos.

El redactor del Estudio Básico de Seguridad y Salud elabora dicho documento utilizando sus conocimientos profesionales en materia de seguridad y salud y confía en que el constructor cumpla con sus obligaciones en lo que se refiere a este tema, de modo que, si en algún aspecto hubiera que añadir elementos con el fin de mejorar las condiciones laborales, lo hará sin dilación. Así pues, este Estudio Básico de Seguridad, servirá para dar unas directrices básicas a las Empresas Constructoras, para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la Prevención de Riesgos Profesionales facilitando el desarrollo del Plan de Seguridad o de los Planes de Seguridad y Salud de la obra, bajo el control del Coordinador de Seguridad o de la Dirección Técnica de acuerdo con el R.D. 1627/97 del 24 de Octubre de 1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.

El presente documento nace a partir de un Proyecto de Ejecución.

2. DATOS GENERALES DE LA MEMORIA VALORADA Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Nombre del promotor de la obra	<i>Excmo. Ayuntamiento de Totana</i>
Nombre del Proyecto sobre la que se trabaja	<i>Rehabilitación y acondicionamiento del firme del Camino de la Ceña de Juan Teresa en dos tramos. Tramo 1, desde el Río Guadalentín hasta el cruce con la carretera RM-D1 y tramo 2, desde el cruce con el Camino de la Escuela hasta la carretera RM-315. Totana (Murcia). P.O.S. 2018.</i>
Autor del Proyecto	<i>Juan Antonio García Victoria. I. T. de Obras Públicas</i>
Autor del Estudio Básico de seguridad y salud	<i>Juan Antonio García Victoria. I. T. de Obras Públicas</i>
Presupuesto de ejecución por contrata del Proyecto	<i>222.254,09 €</i>
Plazo de proyecto para la ejecución de la obra es de	<i>1 mes</i>
Mano de obra	<i>Máximo de 10 trabajadores.</i>
Tipología de la obra a construir	<i>Pavimentaciones.</i>
Localización de la obra a construir según el proyecto sobre el que se trabaja	<i>Camino de la Ceña de Juan Teresa. Término Municipal de Totana.</i>

3. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD.

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:



- a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 75 millones de pesetas (450.759,08 euros). Este presupuesto global del proyecto será el que comprenda todas las fases de ejecución de la obra, con independencia de que la financiación de cada una de estas fases se haga para distintos ejercicios económicos y aunque la totalidad de los créditos para su realización no queden comprometidos al inicio de la misma.
- b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.
- d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

En caso de que en los proyectos de obras no se contemplen ninguno de los supuestos mencionados anteriormente, será obligatoria la elaboración de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, sin que ello conlleve previsión económica alguna dentro del proyecto.

Por lo tanto, dadas las características de las obras que se definen en este Proyecto y conforme a la reglamentación establecida, se ha redactado el presente **Estudio Básico de Seguridad y Salud**, en el que se recogen los riesgos laborales previsibles, así como las medidas preventivas a adoptar.

En aplicación del Estudio Básico, una vez se adjudiquen las obras, el Contratista deberá presentar un Plan de Seguridad y Salud, que deberá ser aprobado, antes del inicio de las obras, por la Dirección Facultativa o el Coordinador de Seguridad y Salud que a tal efecto se designe.

En el mencionado Plan de Seguridad y Salud se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este Estudio para adaptarlas a los medios de producción que disponga el Contratista para la ejecución de las obras, aunque en ningún caso las previsiones del Plan de Seguridad podrán suponer una disminución de los niveles de protección que se indican en el presente estudio.

4. LEGISLACIÓN APLICABLE.

La base legal de este estudio, así como del citado Real Decreto 1627/97, dictado en su desarrollo, es la Ley 31/1995, de 10 de noviembre, de prevención de riesgos laborales, cuyo desarrollo reglamentario, de aplicación directa al estudio de Seguridad y salud, en tanto que establece normas que deben ser observadas parcial o totalmente en su redacción y posterior cumplimiento que, sin perjuicio de las recogidas en el pliego de condiciones de este estudio, se concretan en las siguientes:

- ✓ Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. del 10-11-95). Modificaciones en la Ley 50/1998, de 30 de diciembre.
- ✓ Estatuto de los Trabajadores (Real Decreto Legislativo 1/95, de 24 de marzo).
- ✓ Orden de 9 de Marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (B.O.E. de 16 y 17 de Marzo y corrección de errores de 6 de Abril), con sus correspondientes derogaciones (Ley 31/1995 de 8 de Noviembre; R.D. 486/1997 de 14 de Abril; R.D. 1316/1989 de 27 de Octubre; R.D. 1215/1997 de 18 de Julio; R.D.664/1997 de 12 de Mayo; R.D. 665/1997 de 12 de Mayo; R.D. 773/1997 de 30 de Mayo; Ley 31/1995 de 8 de Noviembre).



- ✓ Orden del 27 de Junio de 1997 por el que se desarrolla el R.D. 39/1997 DE 17 de Enero, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como Servicios de Prevención ajenos a la Empresa; de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoria del sistema de prevención de las empresas; de autorización de las entidades Públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de Prevención de Riesgos Laborales.
- ✓ Real Decreto 1.627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995).
- ✓ Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 39/97, de 17 de enero, B.O.E. 31- 01-97).
- ✓ Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención (Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, B.O.E. 01-05-98).
- ✓ Desarrollo del Reglamento de los Servicios de Prevención (O.M. de 27-06-97, B.O.E. 04-07- 97).
- ✓ El Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el R.D. 39/1997 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- ✓ Reglamento sobre disposiciones mínimas en materia de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo (Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- ✓ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los Lugares Trabajo [excepto Construcción] (Real Decreto 486/97, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- ✓ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de Cargas (Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- ✓ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con Equipos que incluyen Pantallas de Visualización (Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, B.O.E. 23-04-97).
- ✓ Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Biológicos durante el trabajo (Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97).
- ✓ Adaptación en función del progreso técnico del Real Decreto 664/1997 (Orden de 25 de marzo de 1998 (corrección de errores del 15 de abril).
- ✓ Reglamento de Protección de los trabajadores contra los Riesgos relacionados con la Exposición a Agentes Cancerígenos durante el trabajo (Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, B.O.E. 24-05-97)
- ✓ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas a la utilización por los trabajadores de Equipos de Protección Individual (Real Decreto 773/1997, de 22 de mayo, B.O.E. 12-06-97)
- ✓ Reglamento sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los Equipos de Trabajo (Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, B.O.E. 07-08-97).
- ✓ Real Decreto 949/1997, de 20 de junio, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales.



- ✓ Real Decreto 952/1997 sobre residuos tóxicos y peligrosos.
- ✓ Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal. Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- ✓ Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.

Junto a las anteriores, que constituyen el marco legal actual, tras la promulgación de la Ley de Prevención, debe considerarse un amplio conjunto de normas de prevención laboral que, si bien de forma desigual y a veces dudosa, permanecen vigentes en alguna parte de sus respectivos textos. Entre ellas, cabe citar las siguientes:

- ✓ Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. de 09-03-71, B.O.E. 16-03-71; vigente el capítulo 6 del título II).
- ✓ Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-08-70, B.O.E. 09-09-70), utilizable como referencia técnica, en cuanto no haya resultado mejorado, especialmente en su capítulo XVI, excepto las Secciones Primera y Segunda, por remisión expresa del Convenio General de la Construcción, en su Disposición Final Primera 2.
- ✓ Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los Equipos de Protección Individual (B.O.E. 28-12-92)
- ✓ Real Decreto 1316/1989, de 27 de octubre, sobre protección de los trabajadores frente a los riesgos derivados de la exposición al Ruido durante el trabajo (B.O.E. 02-11-89).
- ✓ Convenio Colectivo del Grupo de Construcción y Obras Públicas de la Comunidad Autónoma de MURCIA, en lo que se refiere a reconocimientos médicos.
- ✓ Ley 54/2003 Reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- ✓ Real Decreto 171/2004 Desarrolla L.P.R.L. en materia de coordinación de actividades empresariales.
- ✓ Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.

Adicionalmente, en la redacción del presente estudio, tal y como se especifica en el pliego de condiciones del mismo, se observan las normas, guías y documentos de carácter normativo que han sido adoptadas por otros departamentos ministeriales o por diferentes organismos y entidades relacionadas con la prevención y con la construcción, en particular las que han sido emitidas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo, por el Ministerio de Industria, por las Comunidades Autónomas, así como normas UNE e ISO de aplicación.

- ✓ Ley de Industria (Ley 21/1992, de 16 de julio, B.O.E. 26-07-92)
- ✓ Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, que desarrolla la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (Ley 31/95, de 8 de Noviembre de 1995).



- ✓ Real Decreto 474/1988, de 30 de marzo, por el que se establecen las disposiciones de aplicación de la Directiva 84/528/CEE, sobre aparatos elevadores y manejo mecánico (B.O.E. 20-05-88).
- ✓ Real Decreto 1495/1986, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas (B.O.E. 21-07-86) y Reales Decretos 590/1989 (B.O.E. 03-06-89) y 830/1991 (B.O.E. 31-05-91) de modificación del primero. Este R.D. 1495/1986 ha sido expresamente derogado por el R.D. 1849/2000 de 10 de noviembre (B.O.E. de 2 de diciembre), por el que se derogan diferentes disposiciones en materia de normalización y homologación de productos industriales (art. Único).
- ✓ O.M. de 07-04-88, por la que se aprueba la Instrucción Técnica Reglamentaria MSG-SM1, del Reglamento de Seguridad de las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección usados (B.O.E. 15-04-88).
- ✓ Real Decreto 1435/1992, sobre disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de legislaciones de los estados miembros sobre Máquinas (B.O.E. 11-12-92).
- ✓ Real Decreto 56/1995, de 20 de enero, que modifica el anterior 1435/1992.
- ✓ Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención (B.O.E. 11-12-85) e instrucciones técnicas complementarias en lo que pueda quedar vigente.
- ✓ Decreto 2413/1973, d 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (B.O.E. 09-10-73) e Instrucciones técnicas complementarias
- ✓ Decreto 3115/1968, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión (B.O.E. 27-12-68).
- ✓ Real Decreto 245/1989 sobre determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra (B.O.E. 11-03-89) y Real Decreto 71/1992, por el que se amplía el ámbito de aplicación del anterior, así como Órdenes de desarrollo.
- ✓ Diversas normas competenciales, reguladoras de procedimientos administrativos y registros que pueden resultar aplicables a la obra, cuya relación puede resultar excesiva, entre otras razones, por su variabilidad en diferentes comunidades autónomas del Estado. Su consulta idónea puede verse facilitada por el coordinador de seguridad y salud de la obra.
- ✓ Resto de disposiciones oficiales relativas a Seguridad y Salud que afecten a los trabajos que han de realizarse.

5. OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

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

El objeto principal de este Estudio Básico será, por tanto, prever y adoptar las diferentes soluciones a las situaciones de riesgo que a lo largo de la obra van a producirse tratando de reducir el número de accidentes y la gravedad de los mismos, Y aumentando el bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.



6. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

6.1. Descripción de la obra.

Las actuaciones a realizar consisten en:

- Desbroce y limpieza de los márgenes del camino y cunetas.
- Fresado del pavimento con un espesor de 10 cm., aprovechando el material resultante para formación de la explanada del nuevo firme.
- Extendido de una capa base de zahorra artificial de 10 cm. de espesor regada y compactada al 98% del P.M.
- Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m², sobre base granular.
- Capa de rodadura de 6 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 Surf 50/70 S, con áridos silíceos.
- Ejecución de señalización horizontal y colocación de señalización vertical.

6.2. Interferencias y servicios afectados.

La obra se sitúa en un camino del Término Municipal de Totana, disponiéndose de la señalización de obras adecuada y si es necesario, llevándose a cabo el corte del mismo, si por condiciones de seguridad se estima oportuno, por lo que se deberán tomar las siguientes medidas:

QUEDA TERMINANTEMENTE PROHIBIDO EL ACCESO A LA OBRA DE PERSONAS AJENAS A LA MISMA.

Se consideran las siguientes medidas de protección para cubrir el riesgo de las personas que transiten en las inmediaciones de la obra:

- 1.- Completa señalización de las zonas de obras y clara separación de estas de la zona de tránsito exterior, con accesos controlados a la misma.
- 2.- Si fuese necesario ocupar parte de calzadas o vías abiertas al tráfico, en la llegada de maquinaria pesada, por ejemplo, mientras dure la maniobra de descarga, se canalizará el tránsito de vehículos y peatones por el exterior del carril afectado, con protección a base de vallas metálicas de separación de áreas y se colocarán señales de tráfico que avisen a los automovilistas de la situación de peligro, las maniobras estarán dirigidas por personal auxiliar cualificado.
- 3.- Se deben contemplar partidas de ejecución de señalización provisional, que serán de escrupuloso cumplimiento en cada momento específico de las obras.

Se deberá tener en cuenta la afección de servicios en la zona de obras.

6.3. Unidades constructivas que componen la obra.

Las principales **unidades constructivas** que componen la obra son:

- Desbroce y limpieza de laterales de camino.
- Fresado, extendido y compactación del producto resultante.
- Extendido, riego y compactación de capa base de zahorra artificial.
- Riego y extendido de mezcla bituminosa en caliente.
- Señalización horizontal y vertical.



Los principales **oficios** que actuarán en la obra son:

- Peón sin cualificar para oficios, oficial de primera para trabajos de albañilería, oficial de segunda, capataz y encargado.
- Maquinistas.
- Especialistas varios.

Los principales **materiales** que se utilizarán quedan definidos en el apartado de mediciones y presupuesto de la memoria valorada de ejecución que complementa este documento.

La **maquinaria** que actuarán en la obra es:

- Maquinaria para pintado de se señalización horizontal.
- Maquinaria pesada (maquinaria para transporte, maquinaria para fresado, maquinaria para pavimento de mezcla bituminosa en caliente, maquinaria para movimiento de tierras, maquinaria para compactación).

6.4. Primeros auxilios y asistencia sanitaria.

a) Actuación en caso de accidente.

El trabajador que esté más cerca del accidentado avisará inmediatamente al inmediato superior (encargado o jefe de obra...) el cual deberá observar las heridas del accidentado para ver el alcance de éstas, la forma de actuar será la siguiente:

- ✓ **Accidentes leves** (contusiones, torceduras, golpes...): Traslado del accidentado al lugar donde esté el botiquín de primeros auxilios, practicándosele las primeras curas (desinfección, analgésicos, antiinflamatorios,...).
- ✓ **Accidentes graves o muy graves** (caídas desde altura, cortes, fracturas...): Se avisará rápidamente al hospital o Centro de Salud más cercano (los enunciamos a continuación), indicando el tipo de accidente sufrido y los síntomas o heridas de trabajador, trasladándole rápidamente al centro elegido.
- ✓ **NOTA:** si al trabajador le duele la espalda o el cuello, o está inconsciente, NUNCA deberemos moverlo, pues el daño podría ser mucho mayor, por lo que esperaremos a que llegue la asistencia solicitada. Siempre se tapaná al accidentado y, si está consciente, no tiene herida en el abdomen y lo solicita se le puede dar agua para beber, nunca bebidas alcohólicas.

b) Actuación en caso de emergencias en general (Terremotos, Incendios, Inundaciones, etc.).

- ✓ Interrumpir inmediatamente todos los trabajos que se estén realizando.
- ✓ Desconectar los equipos que se estén manejando.
- ✓ Evacuar el Centro de Trabajo, dirigiéndose al "Punto de Concentración" indicado.
- ✓ **NOTA:** El "Punto de Concentración" se encontrará siempre en una zona exterior del Centro de Trabajo; en concreto, estará en la puerta del Centro situado enfrente de la obra objeto de este Plan de Seguridad y Salud, enfrente de la puerta por la que normalmente se realice el acceso a la obra.

c) Centros Médicos Asistenciales.

Como Centro Asistencial donde poder atender una emergencia en caso de accidente con una ubicación más próxima a la obra, se encuentran:



- ✓ El CENTRO DE SALUD de referencia es el Centro de Salud de Totana, cuyo teléfono es el 968 42 11 11 situado en la C/ Cruz de los Hortelanos, s/n. 30850. Totana (Murcia).
- ✓ EL HOSPITAL de referencia es el HOSPITAL RAFAEL MÉNDEZ cuyo teléfono es el 968 44 55 00 situado en la Ctra. Granada Km. 589. Lorca (Murcia).
- ✓ Aunque se recomienda que ante una situación grave se llame al servicio especial de urgencias con el número de teléfono 061 ó al teléfono de emergencias 112.

CENTRO COORDINADOR DE EMERGENCIAS

TELEFÓNO 112
Para contingencias de cualquier tipo.

Otros teléfonos de interés:

061 – URGENCIAS SANITARIAS.
092 – POLICIA LOCAL.
062 – GUARCIA CIVIL.
080 – BOMBEROS.

En la zona destinada a caseta de obra deberán constar todos estos teléfonos, así como el de la empresa constructora, la dirección de obra, del coordinador de Seguridad y Salud y el de todos los implicados en la ejecución de la obra para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.

MUY IMPORTANTE: la empresa contratista principal o las empresas contratistas principales que sean afectadas por el accidente de trabajo deberán informar de este hecho al Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra en un plazo máximo de 24 horas desde que se produjo dicho accidente. Deberán aportar así mismo al Coordinador de Seguridad y Salud, en el plazo máximo de 24 horas desde que se produjo este, el Parte de Baja, y posteriormente, una vez concluidos, el Parte de Accidente y el Parte de Investigación en el plazo de 5 días hábiles.

6.5. Servicios comunes sanitarios.

Conforme a lo establecido en el RD 1627/1997, en la redacción del Estudio Básico de Seguridad y Salud deben incluirse las descripciones de los servicios sanitarios y comunes, como son: aseos, vestuarios, comedores y en su caso, caseta-botiquín, cocina, dormitorios, etc.

Las características, superficie y dotación mínimas previstas para esta obra serán función del número máximo de operarios que se pueden encontrar.

Reconocimientos médicos.

Todos los trabajadores serán sometidos a un reconocimiento médico en el momento de su contratación y periódicamente una vez al año. El reconocimiento comprenderá un estudio medico completo (componentes anormales y sedimentos en la orina, control de hemáties y leucocitos, control visual y auditivo), así como un examen psicotécnico elemental. Los trabajadores expuestos a condiciones de trabajo más extremas, como por ejemplo, trabajos en altura, trabajos con productos químicos, etc, serán reconocidos semestralmente.

Instalaciones sanitarias de urgencia.

Una señalización claramente visible deberá indicar la dirección y el número de teléfono del centro asistencial de urgencia y teléfonos del mismo, así como los de aquellos servicios de urgencia que se consideren de importancia



(ambulancia, bomberos, policía, taxis).

Botiquín.

El botiquín permanecerá en la obra, y se hará cargo de él, en todo momento, el encargado, que también se encargará del mantenimiento y reposición del contenido, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

La dotación mínima de elementos que debe contener este botiquín será la siguiente: Frasco con agua oxigenada, frasco con alcohol de 96º, frasco con tintura de yodo, frasco con mercurcromo, frasco con amoniaco, caja con grasa estéril (tipo Linitul, apósitos), caja con algodón hidrófilo estéril, rollo de esparadrapo, torniquete, bolsa para agua o hielo, bolsa con guantes esterilizados, termómetro clínico, caja de apósitos autoadhesivos, antiespasmódicos, analgésicos, tónicos cardiacos de urgencia, jeringuillas desechables y jeringuillas desechables de insulina para este fin exclusivo.

Los medicamentos y material de cura, incluidos en el botiquín, estarán en todo momento adecuados a los fines que han de servir, y se prestará vigilancia a la fecha de caducidad de los mismos.

Servicios permanentes.

No se consideran para estas obras los servicios permanentes de comedor, oficina, almacenes, servicios higiénicos, aseos y vestuarios dado el carácter lineal de las obras.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS DIFERENTES TAJOS: SUS RIESGOS Y PREVENIONES.

En los apartados siguientes se describen las distintas tareas a realizar en la obra objeto de este Estudio Básico de Seguridad y Salud, enumerando los riesgos y medidas preventivas que se han de aplicar en cada caso para la ejecución de las mismas en condiciones de seguridad y salud adecuadas.

Para cada actividad, específicamente, se describe el proceso de ejecución y el procedimiento de trabajo de dicha actividad y los riesgos y medidas preventivas a adoptar. Junto con cada riesgo se describen las principales medidas preventivas y los medios de protección, tanto colectivos como personales, que será preceptivo emplear durante la ejecución de los trabajos.

Se considera que los trabajadores, además de estar sometidos de manera específica a los riesgos propios de sus puestos de trabajo, estarán sometidos a los riesgos generales de la obra que desempeñan su tarea. Asimismo, pueden considerarse también otros riesgos derivados del mal estado o el mal uso de los medios auxiliares, maquinaria, herramientas y útiles empleados, por lo que se procurará que todos estos elementos se encuentren en condiciones adecuadas de mantenimiento y revisiones.

Medidas preventivas genéricas.

El personal que intervenga en cada uno de los trabajos será conocedor del correcto sistema constructivo a emplear y de los riesgos existentes. Dicho personal estará dirigido por un especialista (jefe de obra y/o encargado de obra), y en las tareas de especial peligrosidad solicitará la cooperación de un Técnico Competente o personal similar, con conocimientos suficientes sobre el sistema a emplear. En general, e independientemente de las características complementarias que se requieran en los párrafos siguientes, para los equipos de Protección personal, todos los trabajadores dispondrán, como mínimo, de los siguientes equipos:

- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Peto reflectante.
- ✓ Guantes de trabajo, adecuados a cada uno de los riesgos a proteger.
- ✓ Botas de seguridad con protección en plantilla y puntera.
- ✓ Además, el trabajador dispondrá de los equipos específicos adecuados en función de los riesgos considerados.



Se instalarán como mínimo las siguientes señales:

- ✓ Prohibido el paso a personal ajeno a la obra.
- ✓ Uso obligatorio de las botas de seguridad.
- ✓ Uso obligatorio del casco de seguridad.
- ✓ Uso obligatorio de guantes.
- ✓ Peligro caída de objetos.
- ✓ Peligro de caída al mismo nivel.

Todos los trabajadores que realicen tareas en la obra, deberán haber recibido formación e información sobre los riesgos específicos de su puesto de trabajo y las medidas aplicables a cada uno de ellos.

Coordinación de todos los trabajos:

Se informará de todos los trabajos que puedan afectar a otros trabajadores de otras empresas concurrentes en el centro de trabajo, con la suficiente antelación en tiempo y lugar, y de forma adecuada con el fin de que se puedan tomar las actuaciones y medidas de seguridad correspondientes por las empresas afectadas y sus trabajadores para evitar incidentes y que se coordinen los distintos trabajos que confluyen en la obra de modo seguro.

El peligro identificado de exposición a sustancias nocivas o tóxicas, al ruido y a las partículas en suspensión, serán evaluados por el Servicio de Prevención en función del tiempo y el grado de exposición, y en consecuencia, se requerirá el uso de equipos de protección individual.

Se indican a continuación los principales riesgos existentes en la ejecución de las distintas unidades constructivas y las medidas preventivas más adecuadas para cada una de ellas.

La zona de ejecución de las obras se encuentra habitada, por lo que existe riesgo de que entren en la misma personas ajenas. Para evitar dicha presencia, los accesos a la obra se restringirán para que sólo puedan acceder a ella los trabajadores y la maquinaria por los lugares adecuados.

Para regular la entrada y salida de vehículos desde la obra a la vía pública, el encargado designará a un operario para que guíe las maniobras de incorporación.

Como medida de protección colectiva, en la obra existirá señalización general que señalará las obligaciones, peligros y prohibiciones ya indicada anteriormente.

Las medidas descritas son medidas de protección colectivas y se aplicarán durante la ejecución de la obra.

A continuación se describen los riesgos laborales y las medidas preventivas de cada uno de los trabajos necesarios para ejecutar la obra.

Riesgos laborales evitables completamente.

Se refiere este apartado a aquellos riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas adecuadas. Estos riesgos son los derivados de la rotura de instalaciones existentes. La Medida Preventiva a adoptar será la neutralización de las instalaciones existentes.

Riesgos laborales no evitables completamente (riesgos generales de la obra).

- ✓ Atropellos por máquinas y vehículos.
- ✓ Colisiones y vuelcos.
- ✓ Ruidos.



- ✓ Erosiones y contusiones.
- ✓ Caída de operarios al mismo nivel.
- ✓ Caída de objetos por manipulación.
- ✓ Caída de objetos desprendidos.
- ✓ Pisadas sobre objetos.
- ✓ Golpes sobre objetos inmóviles.
- ✓ Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- ✓ Proyección de fragmentos o partículas.
- ✓ Atrapamiento por y entre objetos.
- ✓ Sobreesfuerzos derivados de posturas inadecuadas.
- ✓ Exposición a contactos eléctricos.
- ✓ Exposición a agentes químicos, biológicos e higiénicos.
- ✓ Riesgos en maquinaria y equipos.
- ✓ Medios de protección colectiva.
- ✓ Medios de protección individual.

Riesgos por caída de personas al mismo nivel.

En los desplazamientos interiores a las zonas de trabajo, zona de acopios y por la existencia de desperdicios, escombros y materiales en las zonas de trabajo.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) análisis previo a la ejecución de los trabajos para determinar vías de circulación peatonal de acceso a las zonas de trabajo. Evitar improvisaciones.
- b) orden y limpieza. Se retirarán diariamente los escombros y desperdicios de las zonas de trabajo apilándose en los lugares señalados para su evacuación. Se esmerará el orden y limpieza en las vías de tránsito interior de la obra no permitiendo la acumulación de restos materiales o desperdicios que puedan dificultar la circulación por la misma.
- c) en zonas peatonales, el tendido de instalaciones provisionales (líneas eléctricas, agua, etc...) se realizará de forma aérea preferentemente (altura mínima 2 metros). El tendido de mangueras de alimentación de las máquinas herramientas se dispondrá de forma que no entorpezca las zonas de paso.

Riesgos por caída de objetos en manipulación.

Durante toda la obra (herramientas, etc.), concretamente, en la ejecución de trabajos tanto a cota de trabajo como a niveles inferiores, en las operaciones de transporte y elevación de cargas y en la retirada de escombros durante las operaciones de limpieza.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) montaje de protecciones colectivas contra caídas de objetos en altura (redes de recogida de materiales, rodapiés en las barandillas, etc) en zonas de huecos o bordes del tablero bajo las que se prevea la circulación de peatones, vehículos o personal de la obra.
- b) se evitará la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas.
- c) no sobrepasar la carga máxima de la maquinaria de elevación indicada por el fabricante.
- d) uso de la maquinaria de elevación por personal capacitado y formado.



- e) el transporte e izado de cargas se realizará de tal forma que quede garantizada su estabilidad. Los tablonés, puntales, etc se trasladarán con eslingas, en paquetes convenientemente atados; el transporte de elementos sueltos se realizará en el interior de bateas emplintadas correctamente apilados.
- f) no se retirará el sistema de flejado dispuesto por el fabricante para el transporte e izado de pallets de material.
- g) formación e información sobre el correcto manejo de cargas.
- h) control del recorrido de la carga por el operador.
- i) no se permitirá la permanencia de operarios bajo las zonas donde se estén ejecutando otros trabajos.
- j) uso de guantes de lona, botas de seguridad con puntera metálica y casco de seguridad homologada.

Riesgos por caída de objetos desprendidos.

Durante toda la obra, en los accesos al interior de la obra por acopio incorrecto de materiales.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) previsión de zonas de acopio de material, fuera de las zonas de paso y alejado de huecos y bordes de forjado.
- b) almacenamiento correcto de los materiales (en posición estable) en los lugares señalados.

Riesgos por pisadas sobre objetos.

Durante toda la obra, en los desplazamientos interiores a las zonas de trabajo, de acopios...

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) análisis previo a la ejecución de los trabajos para determinar vías de circulación peatonal de acceso a las zonas de trabajo. Evitar improvisaciones.
- b) orden y limpieza. Se retirarán diariamente los escombros y desperdicios de las zonas de trabajo apilándose en los lugares señalados para su evacuación. Se esmerará e orden y la limpieza de las vías de tránsito interior de las obras no permitiendo la acumulación de restos de materiales o desperdicios que puedan dificultar la circulación por las mismas.
- c) el personal que intervenga en los trabajos tendrá actualizada y con las dosis de recuerdo preceptivas la vacuna antitetánica.
- d) uso de botas de seguridad con plantilla metálica homologadas.

Riesgos por golpes contra objetos inmóviles.

Durante toda la obra, debido al tránsito por el interior de la obra en zonas de paso de dimensiones insuficiente por estrangulamiento de las mismas debidas a acopios de material o a la presencia de máquinas.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) orden y limpieza. Acopio de materiales en zonas establecidas en posición estable, evitando los elementos salientes que puedan invadir zonas de paso.



- b) habilitación de espacios determinados para el acopio de materiales de modo que no se vean interrumpidas las vías de circulación de la obra.
- c) no se permitirán zonas de paso peatonal con altura inferior a 1,80 m y 0,60 m de anchura mínima.
- d) uso del casco de seguridad homologado.

Riesgos por golpes y choques contra objetos móviles.

Durante toda la obra, debido a operaciones de manipulación y transporte de material por medios manuales o mecánicos.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) señalización y delimitación de zonas de carga y descarga de material.
- b) formación e información sobre el correcto manejo de cargas.
- c) control del recorrido de la carga por el operador.
- d) cuando se transporten manualmente materiales largos (puntales, tableros, reglas, etc), se apoyarán sobre el hombro con el extremo del material que va por detrás por encima de la cabeza de quién lo transporta.
- e) se atarán sogas o cabos a la carga para su guiado, evitando el manejo directo con las manos.
- f) uso de casco de seguridad homologado.

Riesgos por golpes y cortes por objetos o herramientas.

Durante toda la obra, debido al manejo y uso de herramientas manuales y portátiles y por el manejo de materiales con aristas cortantes (prefabricados de hormigón, ferralla, etc...)

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) elección y uso adecuado de la herramienta en función del trabajo a realizar.
- b) revisión, mantenimiento y limpieza de las herramientas y maquinarias utilizadas en posición de parada y desconectada de la fuente de alimentación. No se hará uso de herramientas defectuosas o deterioradas por el uso. En el caso de observarse alguna anomalía en el funcionamiento de la maquinaria o herramienta se desconectará de la corriente, en su caso, y se comunicará inmediatamente al Encargado de Obra, quien tomará las medidas oportunas.
- c) los flejes de palet de material se cortarán con ayuda de la herramienta adecuada, nunca directamente con las manos.
- d) uso de la maquinaria por personal capacitado y formado. No se hará uso de maquinaria de la que se desconozca su correcto funcionamiento y las medidas de prevención a adoptar en su caso.
- e) uso de guantes de lona y ropa de trabajo para manipulación de materiales con aristas cortantes
- f) uso de cinturón portaherramientas.



- g) el personal que intervenga en los trabajos tendrá actualizada y con las dosis de recuerdo preceptivas la vacuna antitetánica.
- h) utilización de equipos de protección individual (EPI) homologados en función del trabajo y de la herramienta a utilizar.

Riesgos por proyección de fragmentos o partículas.

Durante toda la obra, debido a operaciones de corte de material y picado de superficies.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) revisión, mantenimiento y limpieza de la herramienta y maquinaria utilizada en posición de parada y desconectada de la fuente de alimentación para evitar accidentes por proyección de fragmentos del disco de corte o de la herramienta utilizada.
- b) uso de la maquinaria por personal capacitado y formado. No se hará uso de maquinaria de la que se desconozca su correcto funcionamiento y las medidas de prevención a adoptar en su uso.
- c) adecuación de la altura de la plataforma de trabajo de forma que se evite la ejecución de tareas por encima del plano horizontal de la vista.
- d) en máquinas – herramientas de corte, debemos hacer elección y uso adecuado del disco en función del material a cortar.
- e) uso de gafas y pantallas de seguridad homologada y de ropa de trabajo.

Riesgos por atrapamiento por o entre objetos.

Durante toda la obra, debido a utilización de maquinaria con partes móviles sin proteger y en las operaciones de recepción de cargas.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) las partes móviles de la maquinaria a utilizar estarán resguardadas con cubiertas rígidas o carcasas de protección para impedir el acceso a las mismas.
- b) revisión, mantenimiento y limpieza de la maquinaria utilizada en posición de parada y desconectada de la fuente de alimentación.
- c) uso de la maquinaria por personal capacitado y formado. No se hará uso de maquinaria de la que se desconozca su correcto funcionamiento y las medidas de prevención a adoptar en su uso.
- d) se atarán sogas o cabos a la carga para su guiado, evitando el manejo directo con las manos.

Riesgos por sobreesfuerzos derivados de posturas inadecuadas.

Durante toda la obra, debido a que el trabajo implica de forma asidua el manejo de cargas (prefabricados de hormigón,...) exigiendo en ocasiones el desplazamiento de las mismas. El trabajo exige, además de permanecer durante toda la jornada en posición de pie, adaptar posturas inadecuadas, a inclinaciones y torsiones superiores a 20º y variaciones en altura y posición del plano de trabajo.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:



- a) adecuación y rediseño del puesto de trabajo para limitar desplazamientos manuales de cargas y posturas inadecuadas.
- b) utilización de carretillas de mano y medios auxiliares para transporte del material.
- c) no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un solo operario de 40 Kg (recomendable 30 kg para hombres y 15 kg para mujeres).
- d) formación e información sobre el manejo correcto de cargas.
- e) dieta apropiada al trabajo a realizar.
- f) adecuar la plataforma de apoyo a la altura del plano de trabajo.
- g) disposición adecuada de los materiales de trabajo de forma que evite el tener que adoptar posturas forzadas.

Riesgos por exposición a contactos eléctricos.

Durante toda la obra, debido al uso de maquinaria, herramientas y lámparas eléctricas portátiles, por la presencia de cables en las instalaciones eléctricas provisionales en las proximidades de las zonas de trabajo.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) revisar el estado de los cables de alimentación, correcta elección y buen estado del prolongador, de las clavijas de enchufes e interruptores.
- b) el tendido de las mangueras de suministro eléctrico de las máquinas –herramientas se realizará junto a paramentos verticales o de forma que no coincida con zonas de paso y/o acopio de materiales, para evitar deterioros en las mismas que puedan causar accidentes por contacto eléctrico directo.
- c) la iluminación mediante portátiles se realizará utilizando portalámparas estancos con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- d) las herramientas eléctricas deben ser revisadas por un especialista al menos una vez cada 6 meses, aunque no existan anomalías visibles. La reparación de herramientas y maquinaria de funcionamiento eléctrico será realizada únicamente por especialistas.
- e) el conexionado de cables a las tomas de corriente se realizará siempre con clavijas de enchufe, nunca directamente con los cables.
- f) en zonas peatonales, el tendido de líneas eléctricas provisionales se realizará de forma aérea preferentemente (altura mínima 2 metros).
- g) el tendido del suministro eléctrico provisional a las plantas se realizará suficientemente alejado del suministro de agua.
- h) comprobar la toma de tierra de maquinaria utilizada y el sistema de protección de doble aislamiento en herramienta eléctrica portátil. Caso de utilizar máquinas herramientas no protegidas con doble aislamiento en zonas húmedas se deberá utilizar un transformador de seguridad.
- i) guardar distancias de seguridad respecto a las líneas aéreas, 3 metros para media tensión y 5 metros para alta



tensión (por lo que lo recomendable es guardar siempre distancias superiores a 5 metros).

Riesgos por exposición a agentes químicos.

Durante la fase de firmes y pavimentos, debido a contactos con el cemento y derivados y con los oficios.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) uso de botas de caña alta durante el hormigonado.
- b) uso de botas de cuero con puntera reforzada durante el afirmado
- c) uso de guantes, durante el hormigonado.
- d) uso de gafas durante el hormigonado.

Riesgos por exposición a agentes biológicos.

Durante toda la obra, debido a contactos con materiales corrosivos.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) uso de equipos de protección individual.
- b) uso de la vacuna antitetánica.

Riesgos por exposición a agentes higiénicos.

Durante toda la fase de realización de la obra debido al ruido, vibraciones, temperatura y radiaciones.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) uso de equipos de protección individual.
- b) estudio de la ubicación de los tajos.
- c) formar a los trabajadores.

Riesgos en maquinaria y equipos.

1. Maquinaria para pavimentación de mezclas bituminosas.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) tener la acreditación CE.
- b) revisión periódica de la Maquinaria.
- c) no permanecer en su radio de giro.
- d) cumplir las especificaciones del fabricante.



2. Maquinaria para movimiento de tierras.

- a) tener la acreditación CE.
- b) revisión periódica de la maquinaria.
- c) no permanecer en su radio de giro.
- d) cumplir las especificaciones del fabricante.

3. Maquinaria para elevación de materiales y resto de pequeña maquinaria.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- a) tener la acreditación CE.
- b) revisión periódica de la Maquinaria.
- c) proyecto técnico.
- d) no permanecer en su radio de giro, durante el transporte de materiales.
- e) cumplir las especificaciones del fabricante.

Medios de protección colectiva.

Entre las medidas preventivas específicas encontramos:

- ✓ Formación e información a cerca de los equipos de trabajo.
- ✓ Extintor en vehículo del encargado de las obras, habilitado para tal uso, acopios, tajos con peligro de incendio o explosión.
- ✓ Lo especificado en cada fase de obra según el apartado siguiente.
- ✓ Equipos de Protección Individual: Los EPIS deberán tener el marcado CE y se elegirán adecuados a la utilización que van a tener. Estos equipos deben ser proporcionados gratuitamente por el empresario, reponiéndolos cuando resulte necesario. Estos equipos estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen una utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o higiene a los diferentes usuarios. Los trabajadores deberán ser formados e informados respecto de los equipos de trabajo. Debe existir una entrega personalizada y por escrito a cada trabajador.

Además de las anteriores, tenemos:

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Guantes de diferente material en función del riesgo.



- ✓ Cinturón portaherramientas.
- ✓ Riñoneras o cinturón lumbar.
- ✓ Mandil y equipo de soldador, en su caso.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Cinturón de seguridad con arnés y dispositivos anticaídas.
- ✓ Botas de seguridad antideslizante.
- ✓ Ropas de trabajo adecuadas.
- ✓ Ropas para tiempo lluvioso.
- ✓ Gafas Antiproyecciones y pantallas de seguridad.
- ✓ Mascarillas.
- ✓ Faja lumbar.
- ✓ Muñequeras.
- ✓ Coderas.
- ✓ Etc.

En cuanto a la **SEGURIDAD** derivada de la rotura de instalaciones existentes, la medida preventiva a adoptar será la neutralización de las instalaciones existentes.

En cuanto a la **HIGIENE INDUSTRIAL**, estos riesgos son derivados de la exposición a sustancias nocivas, al ruido, a las vibraciones, al estrés térmico, a la iluminación y a las condiciones ambientales desfavorables (fundamentalmente humedad, temperatura, velocidad del aire,...etc).

Las **Medidas Preventivas** a adoptar serán entre otros los siguientes:

- ✓ Informar y formar a los trabajadores afectados.
- ✓ utilización de guantes para la manipulación del cemento.
- ✓ utilizar mascarilla antipolvo con Marcado EN-140.
- ✓ utilización de guantes de látex o goma para la aplicación y preparación del líquido desencofrante.
- ✓ utilización de gafas de seguridad con marcado CE (EN-166F) para la preparación y aplicación del líquido desencofrante.
- ✓ en los tajos en los que la máquina radial, la mesa de corte y el martillo eléctrico hayan de utilizarse de forma continuada se utilizará protector auditivo. Los protectores auditivos a utilizar poseerán el marcado EN-352.



Además se delimitará la zona de uso de la radial, el martillo eléctrico, la sierra de calar y la mesa de corte siempre que sea posible.

- ✓ Se deberán realizar controles médicos anuales de la función auditiva de los trabajadores.
- ✓ Se realizará evaluación anual de la exposición al ruido para el personal que trabaje con martillo eléctrico, radial, sierra de calar y mesa de corte.

En cuanto a la **ERGONOMÍA**, estos riesgos son derivados de los trastornos musculoesqueléticos por manejo manual de cargas, trastornos musculoesqueléticos derivados de posturas forzadas, movimientos repetitivos, posición, desplazamiento, manejo de cargas y esfuerzo físico, fatiga crónica y otros derivados de la fatiga.

Las Medidas Preventivas a adoptar serán entre otros los siguientes:

- ✓ Informar y formar a los trabajadores afectados.
- ✓ Para el caso de trastornos musculoesqueléticos derivados de la manipulación de carga y trastornos musculoesqueléticos por utilización de herramientas manuales son los siguientes:

a) al manejar las cargas se seguirán las siguientes normas:

- apoyar los pies firmemente,
- separar los pies a una distancia aproximada de 50 cm uno del otro.
- Doblar la cadera y las rodillas para coger la carga.
- Mantener la espalda recta.
- Coger la carga manteniéndola lo más cerca del cuerpo, elevándola gradualmente, estirando las piernas y manteniendo la espalda recta.
- Antes de levantar la carga, es aconsejable realizar una inspección de ésta para apreciar su peso, forma, dimensiones y determinar la mejor manera de realizar el levantamiento.
- Para el transporte de una carga, es conveniente situarla lo más cerca posible de la vertical que pasa por el centro de gravedad del cuerpo.
- Realizar pausas de trabajo frecuentes y adecuadas a fin de evitar la fatiga.

b) mejor utilización de las fuerzas musculares:

- Empujando un peso realizaremos un menor esfuerzo que arrastrándolo hacia nosotros.
- Aprovechar la mayor fuerza de las piernas que la de los brazos, por ejemplo en palancas, pedales, etc (un trabajo pesado realizado sólo con los brazos, puede constituir un riesgo de aparición de una cardiopatía para los individuos de mayor edad o con predisposiciones cardiovasculares).
- Se recomienda ejercitar regularmente los músculos de la columna y el dorso con el fin de combatir los



problemas de lumbalgia y aliviar los dolores y las molestias. Para ello se recomienda realizar estiramientos.

c) en la manipulación manual de cargas se deberá respetar en todo momento las siguientes limitaciones:

- Hombres entrenados: 40 kg.
- Hombres mayores de 45 años: 15 kg.
- Hombres menores de 45 años y mayores de 18 años: 25 kg.
- Mujeres embarazadas: 15 kg.
- Menores de edad: 15 kg.
- Se deberán realizar ejercicios de calentamiento antes de trabajar para reducir las lesiones en los músculos.
- Los materiales se deberán entregar cerca de donde se van a usar.
- Almacenar los materiales a la altura de la cintura, para ello deberá contarse con alguna superficie donde dejar este material. Esta superficie deberá ser regulable en altura.
- Se deberán entregar los siguientes equipos de protección individual, quedando constancia de dicha entrega: faja lumbar, muñequeras y coderas.

Concurrencia general con otras empresas.

Se estará a lo indicado en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el R.D. 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción. También se considera lo establecido en el R. D. 171/2004 de 30 de Enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. En este sentido, se considerarán como medios de coordinación la presencia de los recursos preventivos designados de acuerdo con el apartado anterior.

Por parte de todas las empresas concurrentes, se solicitará la designación de recursos preventivos y medios de coordinación, en concordancia con lo anterior.

Por el encargado general de la obra se darán instrucciones a las diferentes empresas que concurren sobre el acceso a los puestos de trabajo y riesgos de otros oficios que pudieran concurrir en los tajos a pie de obra, solicitando en su caso instrucciones del coordinador a fin de establecer la debida organización y eficacia.

Asimismo, por parte de los oficios, se solicitará al encargado general la dotación de los medios de protección colectiva previstos en el Plan de Seguridad para realizar los trabajos propios de cada una de las contratatas o subcontratatas cuyo aporte de medios no esté prevista en el contrato de ejecución.

7.1. Prevención de Riesgos Generales.

7.1.1. Accesos.

Se establecerán accesos cómodos y seguros, tanto para personas como para vehículos y maquinaria.



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.

7.1.2. Cerramiento.

Al tratarse de una obra lineal los accesos a la misma estarán restringidos con el corte de los viales que se comuniquen con el camino principal.

Se pondrá en tajos puntuales, concretamente en zonas con posibilidad de intromisión de terceras personas en zona de obras.

7.1.3. Rampas.

Se evitarán rampas, en medida de lo posible superiores al 12% de pendiente, si por condicionantes constructivos éstas superan el límite fijado, se extremarán las medidas de seguridad manteniendo un perfecto estado de compactación en la rampa proyectada y el auxilio de un señalista.

Asimismo se señalizarán adecuadamente los dos laterales de la rampa estableciendo límites seguros para evitar vuelcos o desplazamientos de camiones o maquinaria.

7.1.4. Zonas de trabajo, circulación y acopios.

7.1.4.1. Circulación peatonal y de vehículos ajenos.

En aquellos tajos que puedan generar caídas de objetos desde alturas superiores, se dispondrá una marquesina rígida o, en su defecto, se acordonará la zona de riesgo de posible interferencia entre los materiales desprendidos y la circulación ajena a la obra.

Se dispondrán protecciones colectivas, en previsión de caídas de objetos desde los tajos situados en altura (redes, plataformas de recogida, etc.).

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.

Las señales de tráfico deberán ajustarse, en cuanto a su distribución y características, a lo establecido para obras en la instrucción 8.3-IC.

7.1.4.2. Circulación del personal de la obra.

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.

Los pasos bajo zonas de trabajo deberán disponer de marquesina rígida.

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

Los accesos fijos a distintos niveles de la obra deberán disponer de escaleras con peldaños amplios, sólidos y estables, dotadas de barandillas o redes, cerrando los laterales.

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



Los puntos de previsible caída de objetos desde tajos superiores, así como las zonas de peligro por evolución de máquinas en movimiento, deben permanecer perfectamente acotadas mediante balizas y señalización de riesgo.

Los huecos horizontales o verticales con riesgos de caídas de altura de personas u objetos, deben estar condenados, protegidos o, como mínimo y en momentos puntuales, señalizados.

Todas las zonas de paso del personal contarán con iluminación suficiente.

7.1.4.3. Circulación de vehículos de obra.

Previo al establecimiento definitivo de zonas de paso para vehículos de obra, se habrá comprobado previamente el buen estado del firme, especialmente en lo relativo a terraplenes, rellenos y terrenos afectados por la climatología, manteniendo la obra siempre limpia y retirándose los residuos vertidos por los camiones, éstos antes de salir al exterior pasarán por la zona de lavado, situada junto al foso de tierras en la zona de instalaciones de obra.

Los cables eléctricos y mangueras no deben verse afectados por el paso de vehículos, acudiendo si es preciso a la canalización enterrada o mediante una protección de tablonos al mismo nivel.

7.1.4.4. Almacenamiento de combustible.

Los depósitos de combustible que se encuentren en obra para suministro de maquinaria cumplirán con la normativa de Reglamentación de Instalaciones Petrolíferas (R.D. 2085/94 de 20 de octubre y R.D. 2487/94 de 23 de diciembre), y con la ITC e IP03 sobre consumos propios.

Las operaciones de trasvase de combustible han de efectuarse con una buena ventilación, fuera de la influencia de chispas y fuentes de ignición. Se preverá, asimismo, las consecuencias de posibles derrames durante la operación, por lo que se debe tener a mano tierra o arena para empapar el suelo.

La prohibición de fumar ó encender cualquier tipo de llama ha de formar parte de la conducta a seguir en estos trabajos.

7.2. Medidas previas al inicio de la obra.

7.2.1. Condiciones generales.

No deberá iniciarse ningún trabajo en la obra sin la **aprobación previa del Plan de Seguridad y Salud.**

Antes del inicio de la obra, habrán de estar instalados los locales y servicios de higiene y bienestar para los trabajadores, si estos se han previsto.

Antes de iniciar cualquier tipo de trabajo en la obra, será requisito imprescindible que el contratista tenga concedidos los permisos, licencias y autorizaciones reglamentarias que sean pertinentes, tales como: colocación de vallas o cerramientos, señalizaciones, desvíos y cortes de tráfico peatonal y de vehículos, accesos, acopios, etc.

Antes del inicio de cualquier trabajo en la obra, deberá realizarse las protecciones pertinentes, en su caso, contra actividades molestas, nocivas, insalubres o peligrosas que se lleven a cabo en el entorno próximo a la obra y que puedan afectar a la salud de los trabajadores.

7.2.2. Información previa.

Antes de acometer cualquiera de las operaciones o trabajos preparatorios a la ejecución de la obra, el contratista deberá informarse de todos aquellos aspectos que puedan incidir en las condiciones de seguridad e higiene requeridas. A tales efectos recabará información previa relativa, fundamentalmente, a:



- ✓ Servidumbre o impedimentos de redes de instalaciones y servicios y otros elementos ocultos que puedan ser afectados por las obras o interferir la marcha de éstas.
- ✓ Intensidad y tipo de tráfico de las vías de circulación adyacentes a la obra, así como cargas dinámicas originadas por el mismo, a los efectos de evaluar las posibilidades de desprendimientos, hundimientos u otras acciones capaces de producir riesgos de accidentes durante la ejecución de la obra.
- ✓ Vibraciones, trepidaciones u otros efectos análogos que puedan producirse por actividades o trabajos que se realicen o hayan de realizarse en el entorno próximo a la obra y puedan afectar a las condiciones de seguridad e higiene de los trabajadores.
- ✓ Actividades que se desarrollan en el entorno próximo a la obra y puedan ser nocivas insalubres o peligrosas para la salud de los trabajadores.

7.2.3. Servicios afectados: Identificación, Localización y Señalización.

Antes de empezar cualquier trabajo en la obra, habrán de quedar definidas qué redes de servicios públicos o privados pueden interferir su realización y pueden ser causa de riesgo para la salud de los trabajadores o para terceros.

En el caso de líneas eléctricas aéreas que atraviesen la zona de obra o estén próximas a él de tal forma que interfieran la ejecución de la obra, no se deberá empezar a trabajar hasta que no hayan sido modificadas por la compañía suministradora. A tales efectos se solicitará de la propia compañía que proceda a la descarga de la línea o a su desvío.

De no ser viable lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero, o de la máquina, teniéndose en cuenta siempre la situación más desfavorable. Habrá de vigilarse en todo momento que se mantienen las distancias mínimas de seguridad referidas.

En el supuesto de redes subterráneas de gas, agua o electricidad, que afecten a la obra, antes de iniciar cualquier trabajo deberá asegurarse la posición exacta de las mismas, para lo que se recabará, en caso de duda, la información necesaria de las compañías afectadas, gestionándose la posibilidad de desviarlas o dejarlas sin servicio. Estas operaciones deberán llevarlas a cabo las citadas compañías. De no ser factible, se procederá a su identificación sobre el terreno y, una vez localizada la red, se señalará marcando su dirección, trazado y profundidad, indicándose, además, el área de seguridad y colocándose carteles visibles advirtiendo del peligro y protecciones correspondientes.

7.2.4. Accesos, Circulación interior y Delimitación de la obra.

En todos los accesos a la obra se colocarán carteles de "**PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA AJENA A LA OBRA**", "**ES OBLIGATORIO EL USO DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL**", y, en los accesos de vehículos, el cartel indicativo de "**ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS**".

Los vehículos, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente o pavimentado, de longitud no menos de vez y media de separación entre ejes o de 6 metros. Si ello no es posible, se dispondrá de personal auxiliar de señalización para efectuar las maniobras.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas tendrán un ancho mínimo de 4,5 metros, ensanchándose en las curvas. Sus pendientes no serán mayores del 12 y 8%, respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvas. En cualquier caso, habrá de tenerse en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos que se utilicen.

Deberán acotarse y delimitarse las zonas de cargas, descargas, acopios y almacenamiento.



7.2.5. Medidas generales durante la ejecución de la obra.

7.2.5.1. Generalidades.

Durante la ejecución de cualquier trabajo o unidad de obra:

- ✓ Se seguirán en todo momento las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto y las órdenes e instrucciones de la Dirección Facultativa, en cuanto se refiere al proceso de ejecución de la obra.
- ✓ Se observarán, en relación con la salud y seguridad de los trabajadores, las prescripciones del Estudio, las normas contenidas en el Plan de Seguridad y Salud y las órdenes e instrucciones dictadas por el responsable del seguimiento y control del mismo.
- ✓ Habrán de ser revisadas e inspeccionadas con la periodicidad necesaria las medidas de seguridad y salud adoptadas y deberán recogerse de forma detallada, las frecuencias previstas para llevar a cabo tal cometido.
- ✓ Se ordenará suspender los trabajos cuando existan condiciones climatológicas desfavorables (fuertes vientos, lluvias, nieve, etc.).
- ✓ Después de realizada cualquier unidad de obra:
- ✓ Se dispondrán los equipos de protección colectivos y medidas de seguridad necesarias para evitar nuevas situaciones potenciales de riesgo.
- ✓ Se darán a los trabajadores las advertencias e instrucciones necesarias en relación con el uso, conservación y mantenimiento de la parte de obra ejecutada, así como de las protecciones colectivas y medidas de seguridad dispuestas.

Una vez finalizados los trabajos, se retirarán del lugar o área de trabajo los equipos y medios auxiliares, las herramientas, los materiales sobrantes y los escombros.

7.2.5.2. Lugares de trabajo.

Los lugares de trabajo móviles o fijos situados por encima o por debajo del nivel del suelo deberán ser sólidos y estables, teniendo en cuenta:

- ✓ El número de trabajadores que los ocupen.
- ✓ Las cargas máximas que, en su caso, pueden tener que soportar, así como su distribución y posibles empujes laterales.
- ✓ Las influencias exteriores que pudieran afectarles.
- ✓ A los efectos anteriores, deberán poseer las estructuras apropiadas a su tipo de utilización y se indicarán mediante rótulos o inscripciones las cargas que pueden soportar o suspender.

En el caso de que el soporte y otros elementos de estos lugares de trabajo no poseyeran una estabilidad intrínseca, se deberá garantizar su estabilidad mediante elementos de fijación apropiados y seguros, con el fin de evitar cualquier desplazamiento intempestivo o involuntario del conjunto o parte del mismo.

La estabilidad y solidez indicadas deberán verificarse periódicamente y, en particular, después de cualquier modificación



de la altura o de la profundidad del lugar de trabajo.

Los lugares de trabajo deberán ser objeto del correspondiente mantenimiento técnico que permita la subsanación más rápida posible de las deficiencias que puedan afectar a la seguridad y salud de los trabajadores, así como de la limpieza que garantice las condiciones de higiene adecuadas.

Se delimitará y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tareas de muestras y ensayos "in situ".

7.2.5.3. Zonas de especial riesgo.

Las zonas de la obra que entrañen riesgos especiales, tales como almacenes de combustible, centros de transformación, etc., deberán estar equipadas con dispositivos que eviten que los trabajadores no autorizados puedan penetrar en las mismas.

Se deberán tomar las medidas pertinentes para proteger a los trabajadores autorizados a penetrar en las zonas de peligro y podrán acceder a las zonas o recintos de riesgo grave y específico sólo aquellos trabajadores que hayan recibido información adecuada.

Las zonas de peligro deberán estar señalizadas de modo claramente visible e inteligible y deberán delimitarse y señalizarse las áreas de prohibición expresa y condicionada.

7.2.5.4. Zonas de tránsito, comunicación y vías de circulación.

Las zonas de tránsito y vías de circulación de la obra, incluidas las escaleras y las escalas fijas, deberán estar calculados, situados, acondicionados y preparados para su uso, de tal manera que se puedan utilizar con facilidad, con toda seguridad y conforme al uso al que se las haya destinado. Hay que asegurarse de que los trabajadores empleados en las proximidades de dichas zonas de tránsito o vías de circulación no corran riesgo.

Cuando se utilicen medios de transporte en las vías de circulación, se deberán prever unas distancias de seguridad suficientes o medios de protección adecuados para los peatones.

Aquellos lugares de la obra por los que deban circular los trabajadores y que por lo reciente de su construcción, por no estar completamente terminados o por cualquier otra causa, ofrezcan peligro deberán disponer de pasos o pasarelas formadas por tabloncillos de un ancho mínimo de 60 cm., y otros elementos similares, de modo que resulte garantizada la seguridad del personal que deba circular por ellos, a no ser que se acceda al área de que se trate con prohibición de paso por ella.

Las pasarelas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo o piso tendrán una anchura mínima de 60 cm., deberán poseer un piso unido y dispondrán de barandillas de 90 cm. de altura y rodapiés de 20 cm., también de altura. Las pasarelas deberán disponer de accesos fáciles y seguros y se mantendrán libres de obstáculos. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar que el piso resulte resbaladizo.

Se procurará no cargar los pisos o plataformas de trabajo más que en la medida de lo indispensable para la ejecución de los trabajos, procediendo a la elevación de los materiales de acuerdo con estas necesidades.

Los huecos y aberturas que por su especial situación resulten peligrosos serán convenientemente protegidos mediante barandillas sólidas, mallazos y otros elementos análogos, sólidos y estables, de acuerdo con las necesidades del trabajo.

Cuando sean necesarias escaleras de mano, de madera, sus largueros serán de una sola pieza. No se admitirá, por



tanto, empalme de dos escaleras, y los peldaños deberán ir bien ensamblados, sin que se permita que vayan solamente clavados.

Las vías de circulación destinadas a vehículos y máquinas deberán estar situadas a distancia suficiente de los pasos de peatones, pasillos, etc.

Las zonas de tránsito y vías de circulación deberán mantenerse en todo momento libres de objetos y obstáculos que impidan su utilización adecuada y puedan ser causa de riesgo para los trabajadores y habrán de estar, asimismo, claramente marcadas y señalizadas y suficientemente iluminadas.

Todas aquellas zonas que se queden sin protección estarán condenadas para evitar acercamientos peligrosos. Y ello, con la debida señalización.

7.2.5.5. Trabajos con riesgos especiales.

La manipulación y almacenamiento de sustancias susceptibles de producir polvos, emanaciones, olores, gases o nieblas corrosivas, o radiaciones, que especialmente pongan en peligro la salud o la vida de los trabajadores, se efectuará en locales o recintos aislados y por el menor número de trabajadores posible, adoptando las debidas precauciones, salvo que los Reglamentos de aplicación no prescriban lo contrario.

La utilización de esas sustancias se realizará preferentemente en aparatos cerrados, que impidan la salida al medio ambiente del elemento nocivo y si esto no fuera posible, las emanaciones, nieblas, vapores y gases que produzcan se captarán por medio de aspiración en su lugar de origen, para evitar su difusión.

Se instalará, además, un sistema de ventilación general eficaz, natural o artificial, que renueve constantemente el aire de estos locales.

El personal empleado en trabajos con riesgos especiales será previamente instruido por técnicos competentes y deberá demostrar su suficiencia mediante un examen o prueba teórico-práctica.

Los recipientes que contengan sustancias explosivas, corrosivas, tóxicas o infecciosas, irritantes o radioactivas, serán rotulados ostensiblemente, indicando su contenido y las precauciones para su empleo y manipulación por los trabajadores que deban utilizarlos.

Se evitarán los olores persistentes o especialmente molestos mediante los sistemas de captación y expulsión más eficaces y, si fuera imposible, se emplearán obligatoriamente máscaras respiratorias.

Los trabajadores expuestos a sustancias corrosivas, irritantes, tóxicas e infecciosas o a radiaciones peligrosas deberán estar provistos de ropas de trabajo y elementos de protección personal adecuados y serán informados verbalmente y por medio de instrucciones escritas de los riesgos inherentes a su actividad y medios previstos para su defensa.

7.2.5.6. Iluminación de los lugares de trabajo y de tránsito.

Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones o trabajos que se efectúen. Se empleará siempre que sea posible la iluminación natural.

Se deberá intensificar la iluminación de máquinas, aparatos y dispositivos peligrosos.

Cuando exista iluminación natural se evitarán, en lo posible, las sombras que dificulten los trabajos a realizar.

Se procurará que la intensidad luminosa en cada zona de trabajo sea uniforme, con evitación de los reflejos y



deslumbramientos al trabajador.

En las zonas de trabajo y de tránsito que carezcan de iluminación natural, cuando ésta sea insuficiente o se proyecten sombras que dificulten los trabajos, de modo que supongan riesgos para los trabajadores, o durante las horas nocturnas, se empleará la iluminación artificial. Se utilizarán, en su caso, puntos de luz portátiles provistos de protecciones antichoques, focos y otros elementos que proporcionen la iluminación requerida para cada trabajo.

Cuando la índole del trabajo exija la iluminación artificial intensa en un lugar determinado, se combinarán la iluminación general con otra complementaria, adaptada a la labor que se efectúe y dispuesta de tal modo que se eviten deslumbramientos.

La iluminación artificial deberá ofrecer garantías de seguridad, no viciar la atmósfera del lugar de trabajo ni presentar ningún peligro de incendio o explosión.

En los locales y lugares de trabajo con riesgo de incendio o de explosión por el género de sus actividades, sustancias almacenadas o ambientes peligrosos, la iluminación será antideflagrante.

Se dispondrá de iluminación de emergencia adecuada a las dimensiones de los locales y número de trabajadores ocupados simultáneamente y capaz de mantener al menos durante una hora una intensidad de cinco lux. Su fuente de energía será independiente del sistema normal de iluminación.

7.2.5.7. Ruidos y vibraciones.

Los ruidos y vibraciones se evitarán y reducirán, en lo posible, en su foco de origen, tratando de aminorar su propagación a los lugares de trabajo.

El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos, vibraciones o trepidaciones se realizará con las técnicas más eficaces, a fin de lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, tales como bancadas cuyo peso sea superior de 1,5 a 2,5 veces al de la máquina que soportan, por aislamiento de la estructura general o por otros recursos técnicos.

Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones molestas se aislarán adecuadamente.

Se extremará el cuidado y mantenimiento de las máquinas y aparatos que produzcan vibraciones molestas o peligrosas para los trabajadores y muy especialmente los órganos móviles y los dispositivos de transmisión de movimiento de las vibraciones que generen aquéllas.

A partir de los 80 decibelios y siempre que no se logre la disminución del nivel sonoro por otros procedimientos, se emplearán obligatoriamente dispositivos de protección personal, tales como tapones auditivos, cascos, etc., y a partir de los 110 decibelios se extremará tal protección para evitar totalmente las sensaciones dolorosas o graves.

Las máquinas o herramientas que originen trepidaciones deberán estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección antivibratorio.

Las máquinas operadoras automóbiles que produzcan trepidaciones o vibraciones estarán provistas de asientos con amortiguadores y sus conductores se proveerán de equipo de protección personal adecuado, como gafas, guantes, etc.

7.2.5.8. Orden y limpieza.

Las vías de circulación interna, las zonas de tránsito y los locales y lugares de trabajo, así como los servicios de higiene y bienestar de los trabajadores, deberán mantenerse siempre en buen estado de salubridad e higiene, para lo que se realizarán las limpiezas necesarias.



Los suelos de las zonas de tránsito, así como los de los locales, deberán estar siempre libres de obstáculos, protuberancias, agujeros, elementos punzantes o cortantes, sustancias resbaladizas y, en general, de cualquier elemento que pueda ser causa de riesgo para la salud y seguridad de los trabajadores.

En los locales y las zonas de tránsito susceptibles de producir gran cantidad de polvo, la limpieza se efectuará por medios húmedos, o bien limpieza para los primeros. Todos los locales deberán someterse a una limpieza periódica, con la frecuencia necesaria.

Cuando el trabajo sea continuo se extremarán las precauciones para evitar efectos desagradables o nocivos del polvo y residuos y los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasas u otras materias resbaladizas.

Los operarios encargados de la limpieza de los locales, lugares de trabajo o de elementos de las instalaciones de la obra, que ofrezcan peligro para su salud al realizarla, serán provistos del equipo protector adecuado.

Los aparatos, máquinas e instalaciones deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza por los trabajadores encargados de su manejo.

Como líquidos de limpieza o desengrasado, se emplearán, preferentemente, detergentes. En los casos en que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina u otros derivados del petróleo, estará prohibido fumar en las proximidades, lo que se advertirá convenientemente.

7.2.5.9. Izado de cargas.

7.2.5.9.1. Condiciones previas.

Deberá evitarse el paso de personas bajo cargas en suspensión y, siempre que sea posible, deberá acotarse la zona de izado de las cargas.

Para el izado de materiales sueltos se usarán bateas cuyos laterales dispongan de una protección a base de mallazo o de chapa, que evite que las cargas puedan salirse. En ningún caso las cargas sobrepasarán los bordes de las bateas.

Para la elevación de puntales, tablones, etc., y materiales de similares características, se realizará un previo atado de las piezas para impedir que puedan deslizarse y, por tanto, caerse piezas del conjunto de la carga.

Para elevación de pastas (morteros, hormigones, etc.) se usarán cubos con compuerta de descarga y patas de apoyo. Su llenado no rebosará el borde.

7.2.5.9.2. Condiciones durante los trabajos.

Los operarios que deban recoger las cargas en alto deberán usar arnés de seguridad, salvo que existan barandillas de seguridad que protejan el hueco. En cualquier caso, como medida complementaria, el operario podrá usar alargaderas que le faciliten el acercamiento de las cargas, si bien su longitud deberá quedar limitada para evitar caídas al vacío.

Se darán instrucciones para que no se dejen cargas suspendidas sobre otros operarios, ni sobre zonas del exterior de la obra que puedan afectar a personas, vehículos u otras construcciones.

El gruísta se colocará en lugar que tenga suficiente visibilidad y si ello no fuera posible utilizará el auxilio de otras



personas que le avisen por sistemas de señales preestablecidos. Se prohibirá permanecer bajo las cargas suspendidas por las grúas.

7.2.5.10. Manejo de cargas y pesos.

Los riesgos propios del manejo de cargas y pesos son:

- ✓ Caída de objetos durante la manipulación.
- ✓ Caída de personal al mismo nivel.
- ✓ Golpes y aplastamientos.
- ✓ Cortes, quemaduras y erosiones provocadas por la carga.
- ✓ Lesiones provocadas por el esfuerzo físico.
- ✓ Fatiga muscular.

Un levantamiento y manejo incorrecto de cargas, puede dar origen a lesiones musculares y/o esqueléticas.

Si se doblan bien las rodillas, se mantiene la espalda en línea recta y se realizan los esfuerzos con las piernas, pueden evitarse una gran cantidad de dolores y lesiones en los músculos de la espalda. El trabajo muscular para sostener el cuerpo, es tanto menor cuanto más derecho esté el cuerpo.

Durante el levantamiento, en primer lugar debe realizarse una extensión de piernas y después enderezar la parte superior del cuerpo. Utilizar medios auxiliares como palancas, correas, etc....

En caso de esfuerzos entre varios, que haya un solo responsable de la maniobra.

Es conveniente antes de realizar el levantamiento propiamente dicho de la carga, se estudien las siguientes posibilidades:

- ✓ Uso de todas las ayudas posibles que permitan disminuir los esfuerzos propios del levantamiento de la carga.
- ✓ Examen de los posibles riesgos de la carga: bordes cortantes, clavos, astillas, centro de gravedad...
- ✓ Sopesar la posibilidad de realizar la manipulación entre dos o más personas.
- ✓ Selección de la trayectoria (ruta y destino final) a seguir.
- ✓ Una vez levantada la carga, conservar los brazos pegados al cuerpo (de esta forma es el cuerpo el que soporta el peso).
- ✓ Transportar la carga de modo que no impida ver los obstáculos que puedan encontrarse en la trayectoria.
- ✓ Colocar los pies separados (uno de ellos más adelantado que el otro) apuntando en la dirección que se pretende ir.
- ✓ En el caso del levantamiento de una caja o bidón, conservar un pie separado hacia atrás con el fin de poder retirarse rápidamente en el caso de que la carga bascule. Mantener la espalda erguida y hacer el esfuerzo con las piernas.
- ✓ Al manejar objetos pesados, utilizar calzado de seguridad.
- ✓ Utilizar guantes para el manejo de cargas.

Los equipos de protección de individual de los que deberán hacer uso los operarios y en función del riesgo serán:

- ✓ Ropa de trabajo apropiada.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Cinturón o faja para sobreesfuerzos.



7.3. Identificación de riesgos laborales y medidas preventivas frente a los riesgos según los trabajos a realizar.

7.3.1. Trabajos previos.

7.3.1.1. Delimitación y señalización de la zona de trabajo.

7.3.1.1.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Vuelco de máquinas y vehículos.
- ✓ Pisadas sobre objetos.
- ✓ Producción de polvo por la circulación de máquinas y vehículos de obras en las proximidades.
- ✓ Caída de objetos o residuos de obra durante el transporte de materiales sobre los camiones.
- ✓ Golpes y heridas con maquinaria, materiales o herramientas.
- ✓ Proyección de partículas a otros vehículos o a terceros.
- ✓ Ruido.

7.3.1.1.2. Medidas preventivas.

Dada la naturaleza y extensión del Proyecto, resulta desproporcionado la colocación de un vallado perimetral en toda la obra que evite el paso de personas ajenas a ella, pero será necesario señalizar y destacar de manera claramente visible e identificable, todo el perímetro de la obra, así como sus accesos, delimitando el paso de terceras personas a los lugares en los que se estén ejecutando trabajos de cualquier tipo.

Asimismo, en este tipo de proyectos adquiere una gran importancia la señalización de las zonas de los trabajos, tanto diurna como nocturna, estableciéndose en cada momento las rutas alternativas que en cada caso sean pertinentes.

Quedará a juicio del responsable del Servicio de Prevención y del Coordinador de Seguridad y Salud de la obra, el determinar el tipo de cierre y la ubicación del mismo, que en cada momento se estime necesario.

Las condiciones mínimas del vallado deberán ser:

- ✓ Tendrá 2 metros de altura.
- ✓ Portón para acceso de vehículos de 4 metros de anchura y puerta independiente para acceso de personal.

Deberá presentar como mínimo la señalización de:

- ✓ Prohibido aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- ✓ Prohibido el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- ✓ Obligatoriedad del uso del casco, ropa de trabajo reflectante y calzado de seguridad en el recinto de la obra.
- ✓ Prohibición de entrada a toda persona ajena a la obra.
- ✓ Cartel de obra.

En los puntos de especial peligro como son estrechamientos o escalones laterales donde existe tráfico abierto debe realizarse mediante señalización luminosa u otros sistemas.

Siempre que se produzca un corte parcial o total de tráfico, se dará aviso a la policía local y a los servicios municipales que puedan verse afectados.

Las vallas de cerramiento para peatones, formadas por elementos tubulares, aisladas o empalmadas, no podrán ser



nunca empleadas como dispositivos de defensa y a no ser que sustenten superficies planas reflectantes del tamaño prescrito, tampoco podrán ser utilizadas como elementos de balizamiento.

Debe indicarse mediante señalización adecuada la prohibición de acceso a cualquier persona ajena a la obra, así como las medidas de protección individual que deben adoptar las personas que accedan a ella (uso obligatorio de casco y calzado de seguridad...). La señalización de obra debe realizarse mediante señales que pueden contener mensaje escrito pero que necesariamente deben llevar pictograma.

Es recomendable que durante la realización de ciertos trabajos se señalice el uso obligatorio de la protección individual.

Habrà señalización de riesgo eléctrico en todos los cuadros eléctricos, y se indicarán y señalarán los extintores y botiquines de primeros auxilios existentes en la obra.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas y se vallará toda zona peligrosa.

En trabajos cerca de tráfico rodado, no se comenzarán los trabajos hasta que no se encuentre colocada la señalización adecuada.

Una vez finalizados los trabajos, deberán retirarse inmediatamente las señales de obra.

Si en la zona de obras existe otro tipo de señalización permanente que esté en contradicción con las colocadas por las obras, ésta deberá anularse mientras la señalización de obra está vigente de modo que no exista ningún tipo de confusión.

Debe disponerse de señalización de recambio.

Las señales deterioradas, deberán ser reemplazadas inmediatamente.

La maquinaria de obra que se encuentre averiada o en periodo de semiavería, deberá encontrarse señalizada como tal de modo que no pueda ser utilizada.

Cada tramo afectado, se señalará según la normativa vigente tomándose las adecuadas medidas de seguridad que requiera cada caso. Características:

- ✓ Para la manipulación de los trabajos, deberá seguirse lo indicado en Normas específicas. La Normativa vigente que puede incidir sobre la señalización fija o móvil de obras es la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de circulación, la Norma de carreteras 8.3-IC2 Señalización de obras" y el Catálogo de señales de Circulación del Ministerio.
- ✓ Deberá emplearse el mínimo número de señales que permita al conductor consciente prever y efectuar las maniobras necesarias con comodidad, evitando recargar su atención con señales innecesarias o cuyo mensaje sea evidente.
- ✓ Toda señal que implique prohibición u obligación, deberá ser reiterada o anulada antes de que haya transcurrido 1 minuto desde que un conductor que circule a la velocidad prevista, la haya divisado.
- ✓ El borde de las señales deberá ser como mínimo a 2,3 metros del suelo (obras en casco urbano).
- ✓ Antes de comenzar un trabajo deben instalarse apropiados dispositivos de protección y aviso.



- ✓ Las barreras deben ser del tipo apropiado de acuerdo con el tiempo que deban permanecer en el lugar (generalmente se utilizarán vallas amarillas de cerramiento). Deben utilizarse conos y cilindros para protección temporal cuando se desee movilidad.
- ✓ Poner elementos de balizamiento (luminosos) en aquellas zonas donde por falta de visibilidad, un conductor no pudiese apreciar con claridad la presencia de vallas. Una alternativa a los luminosos sería poner doble cordón de balizamiento en las vallas.
- ✓ Disponer de pasos de circulación para los peatones.
- ✓ Todas las señales de tráfico deben adaptarse a las normas reconocidas.

Ordenar el tráfico interno de la obra.

Todos los vehículos de obra deberán llevar señalización acústica que se pondrá en funcionamiento cuando circule marcha atrás en los viales de obra.

Cuando los vehículos de obra tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, todos los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde fuera.

Todos los operarios afectos a las obras deberán llevar en estas zonas de trabajo, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia.

Controlar la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento.

7.3.1.1.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Caso homologado.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Ropa de trabajo impermeable.
- ✓ Gafas antiproyecciones.
- ✓ chaleco reflectante.
- ✓ Guantes de cuero, goma o PVC.

7.3.1.2. Replanteos previos.

7.3.1.2.1. Riesgos.

- ✓ Atropellos y golpes por vehículos.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Caída de objetos por manipulación.
- ✓ Golpes y cortes por objetos y herramientas.
- ✓ Ambiente pulvígeno.
- ✓ Ruido.
- ✓ Aplastamientos y atrapamientos con maquinaria.
- ✓ Pisadas sobre objetos cortantes y/o punzantes.
- ✓ Riesgos de incisiones o heridas cortantes y/o punzantes.
- ✓ Riesgo de salpicaduras en ojos o cuerpos extraños en los mismos.



- ✓ Riesgo de lumbalgias.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Proyección de partículas u objetos.
- ✓ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ✓ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- ✓ Quemaduras físicas.
- ✓ Contactos eléctricos indirectos.
- ✓ Vuelco de máquinas y/o camiones.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.

7.3.1.2.2. Medidas preventivas.

Los operarios que realicen dichas operaciones han de tener experiencia en dichos trabajos. Dichos trabajos han de realizarse con un jefe de equipo, que normalmente se trata de un Ingeniero Técnico Topógrafo o auxiliar de topografía.

Dicho Jefe de equipo ha de tener en cuenta los riesgos a que se ven sometidos y a todo su equipo. Todos los operarios, incluso el jefe de equipo poseerán los equipos de protección individual reglamentarios. Las zonas de trabajo deberán estar acotadas y señalizadas.

El atuendo de los operarios será el adecuado a la climatología, teniendo en cuenta la obligada exposición a los elementos atmosféricos.

En zonas boscosas o con desniveles, el jefe de equipo deberá examinar el terreno previo a la colocación de los aparatos, con el fin de no realizar los replanteos en zonas escabrosas y/o peligrosas.

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

Para la realización de comprobaciones o tomas y materialización de datos en zonas de encofrado o en alturas de estructuras y obras de fábrica, se accederá siempre por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares y escaleras fijas.

Todos los trabajos que se realicen en altura, de comprobación o replanteo, han de llevarse a cabo con arnés de sujeción anclado a puntos fijos de las estructuras, si no existen protecciones colectivas.

Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona.

Para clavar las estacas con ayuda de los punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector de golpes en manos.

Deberá evitarse el uso de los punteros que presenten deformaciones en la zona de golpeo, por presentar el riesgo de proyección de partículas de acero en cara y ojos. Se usarán gafas antiproyecciones durante estas operaciones.

En tajos donde la maquinaria esté 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 casos de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los operadores de máquinas y camiones.



Se comprobarán antes de realizar los replanteos la existencia de cables eléctricos y demás servicios afectados, para evitar contactos directos o indirectos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dialécticas.

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.

El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra. Cuando sea necesario alejarse del vehículo de obra, éste habrá de ser aparcado en un lugar visible para el resto de personas de la obra.

Se colocarán adecuadamente los equipos de topografía en los vehículos de transporte, evitando que puedan moverse y sean causa e lesiones a los propios ocupantes del vehículo.

7.3.1.2.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Chalecos reflectantes.
- ✓ Cascos de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo adecuada.
- ✓ Arnés de seguridad.
- ✓ Traje impermeable.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Mascarilla antipolvo.
- ✓ Filtros antipolvo.
- ✓ Gafas anti-impactos.
- ✓ Botas de agua.

7.3.2. Riesgos en la fase de demolición (fresado).

En esta fase se incluyen los trabajos de fresado del pavimento de mezcla bituminosa existente.

7.3.2.1. Riesgos.

- ✓ Caída de trabajadores a distinto nivel.
- ✓ Caída de trabajadores al mismo nivel al desplazarse por la obra.
- ✓ Caída de objetos o herramientas sobre los trabajadores.
- ✓ Atropamientos con elementos móviles de la maquinaria utilizada.
- ✓ Vuelcos de maquinaria y/o camiones.
- ✓ Golpes o atropamientos por puesta en marcha involuntaria de vehículos o maquinaria.
- ✓ Atropellos o golpes por vehículos.
- ✓ Ambiente pulvígeno.
- ✓ Ruido.

7.3.2.2. Medidas preventivas.

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.



Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

7.3.2.3. Equipos de protección colectivos.

- ✓ Vallado de la obra.
- ✓ Aviso en obra en el momento del tajo.

7.3.2.4. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma (o PVC).
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Botas de goma (o PVC) de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones.
- ✓ Cinturón antivibración.

7.3.3. Riesgos en la fase de despeje y desbroce del terreno (limpieza laterales de camino).

7.3.3.1. Riesgos.

- ✓ Caídas al mismo nivel (tropezos, resbalones, etc.)
- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Heridas al pisar objetos punzantes.
- ✓ Vuelco de maquinaria.
- ✓ Inhalación de polvo.
- ✓ Cortes y golpes con herramientas.
- ✓ Seccionamiento por uso de motosierras y desbrozadoras.
- ✓ Caída de árboles y arbustos por desenraizamiento
- ✓ Atropellos.
- ✓ Proyección de partículas (operaciones de carga, utilización de maquinaria, uso de máquinas herramientas, motosierras, desbrozadoras, etc...).
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Caída de objetos o materiales. Desprendimientos.
- ✓ Ruido.
- ✓ Quemaduras producidas por la quema ocasional del ramaje cortado, etc.

7.3.3.2. Medidas preventivas.

Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o accidentes del terreno que pudieran afectar a la estabilidad de las máquinas. También se verificarán la existencia de posibles servicios afectados y seguir los procedimientos que se incluyen en este Estudio de Seguridad y Salud.

En las zonas donde se realicen los trabajos solo permanecerá el personal que lleve a cabo los trabajos, informando al resto de trabajadores la prohibición de transitar por estos tajos.

La zona de trabajo permanecerá balizada con la suficiente amplitud para comprender una zona de seguridad.



La maleza debe eliminarse mediante siega con desbrozadoras y se evitará siempre recurrir al fuego.

Colocación de bandas de balizamiento en las zonas con riesgo de caída a distinto nivel. En caso de tener que actuar en bordes de desniveles se colocarán líneas de vida y se usará arnés de seguridad.

Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.

Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea con sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a desniveles.

Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.

Se deben planificar y señalar las zonas de acopios y escombros.

Se debe limitar la velocidad a 20 Km/h.

Hay que verificar el funcionamiento del avisador acústico y luminoso de marcha atrás de todos los vehículos de obra.

7.3.3.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco de seguridad de polietileno.
- ✓ Ropa de alta visibilidad.
- ✓ Botas de goma (o P.V.C.) de seguridad.
- ✓ Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- ✓ Guantes de cuero, goma o P.V.C.
- ✓ Protectores anti-ruídos (tapones, auriculares, silenciadores, etc.)
- ✓ Mascarillas autofiltrantes
- ✓ Fajas y cinturones antivibratorios.
- ✓ Gafas de seguridad antiproyecciones y polvo.

7.3.4. Carga, transporte, extendido, humectación y compactado de capa de zahorra artificial.

7.3.4.1. Riesgos.

7.3.4.1.1. Riesgos durante el transporte a la traza.

- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Corrimientos de tierra.
- ✓ Caída del material excavado sobre la máquina.
- ✓ Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- ✓ Choques con otros vehículos.
- ✓ Atropello por máquina o camión.
- ✓ Vuelco de máquinas o camión.
- ✓ Vuelco o caída por trabajos en altura.

7.3.4.1.1.1. Medidas preventivas durante el transporte a la traza.

- ✓ Utilizar los peldaños y asideros para subir y bajar de la máquina.
- ✓ Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones de obra durante las maniobras.
- ✓ Se prohíbe acercarse al camión de obra al borde de la excavación.



- ✓ Utilizar vehículos de obra con cabina reforzada para vuelcos y caídas de objetos. Durante la carga del camión, el conductor no abandonará la cabina.
- ✓ Disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.
- ✓ Realizar un mantenimiento adecuado de la señalización de obra en los lugares en los que se interfiere con vías de circulación.
- ✓ Se prohíbe acercarse al camión al borde de la excavación.
- ✓ Es preciso mantener unas zonas de tránsito de los vehículos de obra limpias y con pendientes inferiores al 15% y libres de obstáculos para evitar choques y vuelcos de vehículos de obra.
- ✓ En grandes desniveles o zonas de difícil acceso es preciso mantener accesos adecuados y tener en cuenta las condiciones del terreno.

7.3.4.1.2. Riesgos durante el extendido del material.

- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Corrimientos de tierras.
- ✓ Caída del material excavado sobre la máquina.
- ✓ Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- ✓ Choques con otros vehículos.
- ✓ Atropello por máquina o camión.
- ✓ Vuelco de máquina o camión.
- ✓ Vuelco o caída por trabajos en altura.

7.3.4.1.1.2. Medidas preventivas durante el extendido del material.

- ✓ Utilizar los peldaños y asideros para subir y bajar de la máquina.
- ✓ Se prohíbe situar al ayudante de la motoniveladora en las zonas de poca visibilidad de la máquina.
- ✓ Se prohíbe acercarse al camión de obra al borde de la cabeza del talud.
- ✓ Utilizar vehículos de obra con cabina reforzada para vuelcos y caídas de objetos. Durante la carga del camión el conductor no abandonará la cabina.
- ✓ Disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.
- ✓ Realizar un mantenimiento adecuado de la señalización de obra en los lugares en los que se interfiere con vías de circulación.
- ✓ Se prohíbe acercarse al ayudante de la motoniveladora a los vehículos de obra.
- ✓ Es preciso mantener unas zonas de tránsito de los vehículos de obra limpias y con pendientes inferiores al 15% y libres de obstáculos para evitar choques y vuelcos de vehículos de obra.
- ✓ En grandes desniveles o zonas de difícil acceso es preciso mantener accesos adecuados y tener en cuenta las condiciones del terreno evitando que la motoniveladora circule en el borde de los taludes.
- ✓ Utilizar el cinturón de seguridad.

7.3.4.1.3. Riesgos durante la humectación y compactado.

- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Atrapamiento.
- ✓ Corrimientos de tierras.
- ✓ Contacto con líneas eléctricas aéreas.
- ✓ Choques con otros vehículos.
- ✓ Atropello por máquina o camión.
- ✓ Vuelco de máquina o camión.
- ✓ Vuelco o caída por trabajos en altura.



7.3.4.1.1.3. Medidas preventivas durante la humectación y compactado.

- ✓ Utilizar los peldaños y asideros para subir y bajar del tractor.
- ✓ Se prohíbe bajar y subir de la máquina cuando varias máquinas trabajen en la zona.
- ✓ Se prohíbe acercarse al tractor con cuba de riego al borde de la cabeza del talud.
- ✓ Disponer de información y señalización precisa para la presencia de líneas eléctricas.
- ✓ Realizar un mantenimiento adecuado de la señalización de obra en los lugares en los que se interfiere con vías de circulación. Respetar el orden de circulación propio de las máquinas de obra.
- ✓ Se prohíbe acercarse al entorno de las máquinas de obra.
- ✓ Es preciso mantener unas zonas de tránsito de los vehículos de obra limpias y con pendientes inferiores al 15% y libres de obstáculos para evitar choques y vuelcos de vehículos de obra.
- ✓ En grandes desniveles o zonas de difícil acceso es preciso mantener accesos adecuados y tener en cuenta las condiciones del terreno evitando que el tractor con cuba de riego circule en el borde de los taludes. Utilizar el cinturón de seguridad.

7.3.4.1.1.4. Riesgos trabajo en campo.

- ✓ Riesgos por causas naturales: vientos, tormentas, incendios...
- ✓ Ataques seres vivos.
- ✓ Exposición al ruido en trabajos junto a maquinaria.
- ✓ Proyección de fragmentos durante el clavado de estacas o causados por el trabajo de maquinaria cerca.
- ✓ Inhalación de polvo.
- ✓ Inhalación de gases.

7.3.4.1.1.4. Medidas preventivas durante el trabajo en campo.

- ✓ Informarse sobre la meteorología en la zona de trabajo.
- ✓ Mantener contacto continuo en desplazamientos a zonas deshabitadas o de difícil acceso o en previsión de temporal.
- ✓ Llevar elementos de localización y comunicación (mapas detallados, GPS, teléfono móvil, radio, etc.).
- ✓ Conocer la presencia en la zona de animales peligrosos y de los riesgos de su ataque.
- ✓ Evitar en lo posible el ataque y llevar guantes, ropa, calzado o máscaras que impidan posibles picaduras o mordeduras.
- ✓ Llevar cremas protectoras y antídotos más usuales o específicos (si los conocemos), sobre todo si se es alérgico a alguno de ellos.
- ✓ Evitar los trabajos junto a la maquinaria.
- ✓ Llevar tapones y otra protección equivalente para utilizarla en esas ocasiones.
- ✓ Durante el clavado en terrenos duros o con piedras sueltas, llevar gafas de protección.
- ✓ Utilizar casco de seguridad.
- ✓ Evitar el trabajo en ambientes pulvígenos y llevar mascarillas de filtro mecánico para esas ocasiones.
- ✓ Llevar detector de gases o medidor de oxígeno en trabajos donde se sospeche la presencia de contaminantes o la ausencia de oxígeno. En caso de comprobar la presencia de contaminantes, identificarlos mediante tubos colorimétricos y utilizar mascarillas con filtro específico o utilizar equipo autónomo de respiración. En caso de falta de oxígeno, introducirlo de forma forzada.
- ✓ En trabajos en pozos, elaborar y seguir procedimiento para trabajo en espacios confinados

7.3.4.1.5. Riesgos trabajo en condiciones climáticas adversas.

- ✓ Derivadas del calor:
 - Insolación y quemaduras por el sol.
 - Alteraciones en la piel de tipo cancerígeno.
 - Deshidratación.
 - Golpe de calor.



- ✓ Derivadas del frío:
 - Resfriado, pulmonía.
 - Dolores musculares y reumáticos.
 - Hipotermia.
 - Síntomas de congelación.
- ✓ Golpe de frío o calor por cambio brusco de temperatura.
- ✓ Caída de un rayo por tormenta eléctrica.

7.3.4.1.1.5. Medidas preventivas en condiciones climáticas adversas.

- ✓ Realizar una aclimatación previa y llevar ropas de algodón o tejidos que permitan la transpiración y evacuen el sudor, logrando que el cuerpo se mantenga seco.
- ✓ Proteger la cabeza y las partes más sensibles del cuerpo de la acción directa del sol.
- ✓ Establecer periodos de descanso en zonas sombreadas y ventiladas.
- ✓ Evitar en lo posible las exposiciones en las horas de centrales del día.
- ✓ Aplicar cremas protectoras adecuadas a las características de nuestra piel.
- ✓ Hidratarse continuamente con bebidas que contengan sales y minerales, sin esperar a sentir sed. No beber alcohol ni bebidas excitantes que aumentan la excreción con la consiguiente pérdida de líquido.
- ✓ Permanecer alejados de los focos de emisión de calor o facilitar ventilación forzada.
- ✓ Realizar una aclimatación previa y llevar ropa interior cálida que permita la transpiración (tejidos naturales como algodón y lana) y ropa de abrigo e impermeable que nos aisle y proteja de las bajas temperaturas, la humedad e impida la pérdida de calor.
- ✓ Proteger la cabeza, manos y pies para impedir la pérdida de calor por contacto con el frío exterior.
- ✓ Ingerir alimentos ricos en calorías e hidratarnos continuamente con bebidas calientes.
- ✓ Hacer pausas frecuentes en lugares cálidos que nos permitan recuperar calor.
- ✓ Evitar las corrientes de aire frío y los lugares húmedos, alejando o apantallando los equipos que puedan provocar frío o corrientes de aire.
- ✓ Evitar siempre los cambios muy bruscos de temperatura, procediendo siempre a la aclimatación previa antes de comenzar cualquier trabajo.
- ✓ Acomodar nuestro ritmo de trabajo a la temperatura ambiente, disminuyéndolo cuando hace mucho calor y aumentándolo cuando hace mucho frío.
- ✓ Tener siempre a mano ropa para poder reaccionar ante un cambio brusco de temperatura.
- ✓ Evitar el trabajo en presencia de tormentas eléctricas o finalizarlo inmediatamente si aparecen.
- ✓ En el caso de ser sorprendidos por una tormenta eléctrica, buscar un lugar resguardado y evitar los árboles o postes y elementos metálicos o el contacto con agua o lugares húmedos.

7.3.4.1.6. Riesgos durante el trabajo individual.

- ✓ Exceso de confianza en las aptitudes y valía profesional.
- ✓ Exceso de confianza en el dominio de los riesgos naturales.

7.3.4.1.1.6. Medidas preventivas durante el trabajo individual.

- ✓ No confiarse ante ningún trabajo y tener siempre presentes y aplicar las normas de seguridad correspondientes a cada tipo y lugar de trabajo.
- ✓ Respetar las normas de seguridad en el empleo de maquinaria y herramienta.
- ✓ Utilizar correctamente los equipos de protección individual y atender y respetar la señalización de seguridad.
- ✓ Reconocer el terreno antes de iniciar cualquier trabajo y actuar siempre con reflexión y precaución ante los trabajos que dependen fuertemente de la naturaleza, la climatología y el terreno.
- ✓ Tener información actualizada de los riesgos del lugar y del entorno de trabajo y tenerla en cuenta al realizar la tarea requerida.



7.3.4.1.7. Riesgos durante el trabajo en equipo.

- ✓ Falta de coordinación durante los trabajos.
- ✓ Comunicación inadecuada con el ayudante.
- ✓ Lenguaje o actitudes inadecuadas.

7.3.4.1.1.7. Medidas preventivas durante el trabajo en equipo.

- ✓ Todos los trabajadores deben conocer bien el trabajo a realizar y las tareas que corresponden a cada uno en cada momento y dentro del equipo.
- ✓ Para trabajos delicados o en los que requieren coordinación, es necesario establecer un código de comunicación verbal, de gestos o señales, que sea sencillo y claro y que todos conozcan y sepan interpretar.
- ✓ Posibilitar un medio de comunicación eficaz a cada situación de trabajo o proporcionar intercomunicadores si hace falta.
- ✓ Evitar lenguajes o conductas que pongan en peligro el buen entendimiento entre trabajadores, empleando un lenguaje moderado y corrigiendo conductas si hace falta.
- ✓ Evitar actitudes y conductas violentas con los compañeros de trabajo.

7.3.4.2. Equipos de protección individual.

- ✓ Botas con suela antideslizante.
- ✓ Chaleco de alta visibilidad.
- ✓ Accesorios de señalización.
- ✓ Mascarilla antipolvo.
- ✓ Ropa de trabajo apropiada.
- ✓ Casco de obra.
- ✓ Gafa de seguridad antipartículas y antipolvo.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Faja y cinturón elástico antivibratorio.
- ✓ Protectores auditivos.

7.3.4.3. Equipos de protección colectiva.

- ✓ Señales portátiles de obra.
- ✓ Cinta de balizamiento.
- ✓ Mantener los accesos al tajo con anchura suficiente.
- ✓ Mantener los taludes con la inclinación que marca el proyecto.
- ✓ Carteles anunciadores.
- ✓ Luces intermitentes.

7.3.4.4. Otros materiales aconsejables.

- ✓ Botiquín de primeros auxilios.
- ✓ Bebidas isotónicas.
- ✓ Herramientas manuales.

7.3.5. Firmes y pavimentos.

7.3.5.1. Extensión de mezclas bituminosas en caliente.

7.3.5.1.1. Riesgos.

- ✓ Caídas del personal al mismo nivel.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Accidentes y choques del tráfico de obra.



- ✓ Afecciones a vías de servicio.
- ✓ Quemaduras y deshidrataciones.
- ✓ Atrapamientos por partes móviles de máquinas y camiones.
- ✓ Polvaredas que disminuyan la visibilidad.
- ✓ Ruido.

7.3.5.1.2. Medidas preventivas.

En esta operación se deben extremar las medidas de prevención, debido a que se trata de trabajos con productos químicos y derivados del petróleo.

Las operaciones deben de ser realizadas con el personal cualificado.

Las medidas a adoptar son las que a continuación se exponen para cada uno de los trabajadores que realizan las diferentes operaciones dentro del extendido:

7.3.5.1.2.1. Operador del tanque de betún.

Haga sonar la bocina antes de iniciar la marcha.

Cuando circule marcha atrás avise acústicamente.

El ascenso y descenso se hará por los peldaños y asideros, asiéndose con las manos.

Se recomienda el uso de cinturones antivibraciones para evitar los efectos de una permanencia prolongada.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo polivalente en la cabina de la máquina, debido al frecuente calentamiento de las reglas de la extendidora mediante gas butano.

Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, sitúe las ruedas delanteras o traseras contra talud, según convenga.

Extreme las precauciones en las pistas deficientes.

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

En las pistas de obra puede haber piedras caídas de otros vehículos. Se extremarán las precauciones.

Cuando circule por vías públicas, se cumplirá la normativa del Código de circulación vigente.

No se competirá con otros conductores.

Se situarán los espejos retrovisores convenientemente.

Se comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo (si está matriculado).

El conductor deberá conocer en todo momento si el producto que transporta está en la lista de mercancías peligrosas.

En caso afirmativo:

- ✓ Deberá revisar la vigencia de su carné como conductor de mercancías peligrosas.



- ✓ Comprobará el buen funcionamiento del tacógrafo y utilice en cada jornada un disco nuevo.
- ✓ Tendrá siempre a mano las recomendaciones dadas por la empresa para situaciones de emergencia.
- ✓ Se colocará la señalización pertinente en el vehículo.

En cualquier caso se comprobará la estanqueidad de los circuitos.

Se vigilará el estado de los quemadores y su buen funcionamiento, así como la temperatura de la emulsión.

7.3.5.1.2.2. Operador de los compactadores.

Comprobará la eficacia del sistema inversor de marcha y del sistema de frenado.

Extreme las precauciones al trabajar próximo a la extendedora.

Vigilará la posición del resto de los compactadores y mantendrá las distancias y el sentido de la marcha.

No fijará la vista en objetos móviles sobre todo al trabajar en puentes o pasos superiores, ya que perdería el sentido de la dirección.

Trabajando o circulando se tendrá precaución con los taludes y desniveles, por posibles vuelcos.

Al acabar la jornada dejará calzada la máquina sobre los tacos especiales.

Situará los espejos convenientemente.

Cuando circule por vías públicas, cumplirá el Código de circulación vigente.

7.3.5.1.2.3. Operador de la extendedora.

Señalará convenientemente la máquina cuando la deje aparcada en el tajo.

Exigirá señalistas, y orden, en el tajo de extendido.

No deberá trabajar sin la protección de los sinfines de reparto de aglomerado.

Las maniobras de extendido de aglomerado serán guiadas por personal especializado que conozca el funcionamiento de las máquinas y el proceso productivo.

Los reglistas trabajarán por el exterior del a zona recién asfaltada, o se les facilitará un calzado adecuado para altas temperaturas.

En ausencia del capataz, la responsabilidad del tajo será suya.

Los equipos de protección individual necesarios durante la ejecución de estos trabajos serán:

- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Botas de seguridad y Botas de agua.
- ✓ Ropa de trabajo y traje para tiempo lluvioso.
- ✓ Gafas de seguridad, mascarilla de protección y mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable.



7.3.5.2. Riegos de imprimación y adherencia. Mezclas bituminosas.

7.3.5.2.1. Riesgos.

- ✓ Caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Caídas de personas a distinto nivel.
- ✓ Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Exposición a sustancias nocivas o tóxicas.
- ✓ Cortes y golpes producidos por objetos y herramientas.
- ✓ Atropello y golpes por vehículos.
- ✓ Colisiones de las máquinas.
- ✓ Trabajo con productos a alta temperatura.
- ✓ Quemaduras y salpicaduras producidas por los betunes y alquitranes.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Ruido.
- ✓ Polvo.

7.3.5.2.2. Medidas preventivas.

El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente y si se trata de máquinas que no requieren una acreditación específica, contarán con un permiso de la empresa. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.

En la zona donde se llevan estos trabajos sólo permanecerán los trabajadores que los realicen. A tal fin se balizarán, señalizarán y, si resulta necesario, se colocarán señalistas para evitar que nadie se interne en estas zonas.

No se permite la permanencia sobre la maquinaria en marcha a otra persona que no sea su conductor.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados a bandas amarillas y negras alternativas.

Mantener limpios los rótulos de seguridad instalados en la máquina y reemplazar los que falten.

El engrase, conservación y la reparación de las máquinas de riegos asfálticos pueden ser peligrosos si no se hacen de acuerdo con las especificaciones del fabricante. Estas operaciones serán realizadas por personal especializado.

No quitar ninguna pieza de los sistemas hidráulico o neumático hasta la total descarga de presión, abriendo las válvulas de alivio.

No fumar cuando se esté repostando combustible, ni en zonas donde se carguen baterías o almacenen materiales inflamables.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales: "PELIGRO SUSTANCIAS CALIENTES ("PELIGRO, FUEGO)", "NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS".

En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos.



Como medida colectiva se señalará la zona de trabajos conforme indica la instrucción. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas.

Toda la maquinaria de obra contará con luces de marcha atrás y bocina automática.

Los accesos desde la carretera se señalarán según la instrucción 8.3 I.C.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas por un especialista, en previsión de los riesgos por impericia.

Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm. desmontable para permitir una mayor limpieza.

Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, no se limpiará con benzol o tricloroetileno. Se utilizará un detergente neutro tipo gel líquido, etc.

7.3.5.2.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Calzado de seguridad con aislamiento térmico.
- ✓ Guantes de seguridad. Se deberán unir a la manga para evitar la introducción de betún caliente bajo la ropa. Con aislamiento térmico.
- ✓ Ropa de trabajo adecuada (mandil impermeabilizante).
- ✓ Gafas de seguridad.
- ✓ Mascarillas de filtro específico.
- ✓ Tapones antirruido.
- ✓ Traje impermeable de alta visibilidad.
- ✓ Chaleco reflectante.
- ✓ Botas de seguridad impermeables.
- ✓ Petos y polainas.
- ✓ Faja antivibraciones.

7.3.5.2.4. Equipos de protección colectiva.

- ✓ Señalización vial (señales y semáforos portátiles).
- ✓ Conos y cinta de balizamiento.
- ✓ Equipos de iluminación.
- ✓ Vallado y protecciones.
- ✓ Señalistas.

7.3.5.2.5. Otros materiales aconsejables.

- ✓ Intercomunicador.
- ✓ Botiquín de primeros auxilios.



- ✓ Bebidas isotónicas.

7.3.6. Señalización, balizamiento y defensa.

7.3.6.1. Colocación de señalización vertical.

7.3.6.1.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas al mismo nivel.
- ✓ Caída de personas a distinto nivel.
- ✓ Caída de objetos por manipulación.
- ✓ Caída de objetos desprendidos.
- ✓ Golpes y cortes con objetos y herramientas.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Atropellos.
- ✓ Atrapamiento de manos.
- ✓ Ambiente pulvígeno.
- ✓ Ruido.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Pisadas sobre objetos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Proyección de fragmentos y partículas.
- ✓ Los derivados de la ejecución de trabajos bajo circunstancias meteorológicas adversas.

7.3.6.1.2. Medidas preventivas.

Se planificarán los trabajos para que el agujero realizado quede abierto el menor tiempo posible. Durante ese tiempo se balizará mediante redondo hincado en el suelo y cinta bicolor el perímetro del mismo.

Se mantendrán las herramientas a utilizar guardadas en un lugar determinado, reintegrándose al mismo cuando finalicen los trabajos. No quedarán "olvidadas" en las inmediaciones del tajo para evitar tropiezos y golpes.

Antes de comenzar los trabajos se estudiarán las posibles interferencias con líneas eléctricas, y solo cuando el riesgo no exista o haya desaparecido se continuará.

Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.

La maniobra de vertido será dirigida por un capataz que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.

Se procurará realizar con medios mecánicos toda aquella operación de manejo de cargas, elevación o transporte que por sus características ofrezcan mayores riesgos en caso de ser realizada de forma manual.

Se evitará el manejo de materiales pesados sin la herramienta o útiles destinados a tal fin.

Previamente al izado de la carga por medios mecánicos se comprobará que los accesorios están en perfecto estado de utilización y acordes a la carga.

La descarga y colocación de postes y la colocación de señales de realizará entre dos personas.

Se supervisará la firmeza del poste antes de proceder a la colocación de la señal.



Se desecharán llaves inglesas y otras herramientas en malas condiciones o con holguras, así como tornillos con los bordes del hexágono limados.

Se colocará la señalización de seguridad adecuada para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones. De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, acopo y circulación con cinta de balizamiento o malla plástica.

Asimismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.

Adiestrar y formar al personal sobre los riesgos inherentes a su actividad.

Aplicar los principios de la Ergonomía relativos a la manipulación de cargas y materiales y las medidas de prevención y protección resultantes de la Evaluación de Riesgos.

Mantener limpia y libre de materiales las zonas de paso y puestos de trabajo.

7.3.8.1.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Arnés de seguridad.
- ✓ Casco de seguridad homologado.
- ✓ Guantes de protección.
- ✓ chaleco reflectante.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Calzado de seguridad con puntera reforzada.
- ✓ Gafas o pantalla facial.
- ✓ Fajas elásticas.
- ✓ Muñequeras.
- ✓ Traje de agua.
- ✓ Botas de agua.

7.3.6.2. Pintado de marcas viales.

7.3.6.2.1. Riesgos.

7.3.6.2.1.1. Pintura de marca longitudinal.

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

7.3.6.2.1.2. Alimentación y mantenimiento de la maquinaria a utilizar.

- ✓ Atrapamientos y golpes.



- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Incendios.
- ✓ Quemaduras.
- ✓ Contacto con sustancias corrosivas.
- ✓ Cuerpos extraños en los ojos.
- ✓ Intoxicaciones por trabajos realizados.
- ✓ Rotura de mangueras compresoras.

7.3.6.2.1.3. 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.
- ✓ Los derivados de trabajos realizados en atmósferas nocivas.
- ✓ Los derivados de rotura de mangueras.
- ✓ Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.

7.3.6.2.2. Medidas preventivas.

7.3.6.2.2.1. Pintura de marca 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 excesiva distancia entre el vehículo protector 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 y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal especialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

Para evitar riesgos de explosión se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos donde se empleen pinturas.

7.3.6.2.2.2. Alimentación de aplicadora y camión nodriza.

Tanto la aplicadora y el camión nodriza como la furgoneta de apoyo llevarán un extintor de polvo ABC, así como teléfono y dirección de los teléfonos 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 tiene un peso de 25 a 30 kilos, esta tarea se realizará entre dos personas.

Debido al stress térmico que produce el uso del traje protector del fogonero, este puesto será rotativo durante la jornada de trabajo todas las veces que sea necesario, siempre y cuando los integrantes del equipo tengan la debida experiencia y formación en cuanto a los riesgos 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.

7.3.6.2.2.3. Alimentación de la máquina pinta bandas.

Al realizarse este trabajo en frío, los riesgos debidos a las altas temperaturas se eliminarán, reduciéndose la unidad al vertido de los materiales en los depósitos correspondientes.

En previsión de sobreesfuerzos, las cargas superiores a 25 kilos se manipularán por dos personas.

La carga de los depósitos de la máquina pinta bandas se realiza con esta 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 y comer durante la realización de estos trabajos. Es necesaria una profunda higiene personal espacialmente de las manos y la cara antes de comer o beber.

7.3.6.2.2.4. Ejecución de pintura de marcas viales transversales y de 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 hacia el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitándose toda posible ocupación de la parte de la calzada abierta al tráfico.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de los 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 solo 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 minimiza. Sin embargo, se usará protección respiratoria si las condiciones lo requieren.

Se colocará la señalización de seguridad para advertir riesgos y recordar obligaciones y prohibiciones.

De igual forma, se delimitarán las zonas de trabajo, de acopio y circulación con cinta de balizamiento o malla.

Así mismo, de acuerdo con la instrucción 8.3.-I.C. se colocará la señalización provisional necesaria al objeto de advertir la presencia de obras a los vehículos y peatones e indicarles los itinerarios a seguir.



7.3.6.2.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Guantes de protección.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Pantalla facial de protección.
- ✓ Mascarilla con filtro antivalores.
- ✓ Mono de trabajo.
- ✓ Chaleco reflectante.
- ✓ Trajes de agua.
- ✓ Botas de agua.

7.3.7. Desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras en zonas con circulación de vehículos terceros.

7.3.7.1. Riesgos.

- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Aplastamiento por desplome de elementos pesados.
- ✓ Heridas o cortes con herramientas u objetos punzantes.
- ✓ Interferencias con el tráfico existente.

7.3.7.2. Medidas preventivas.

La señalización se realizará de acuerdo con las Normas para Señalización de Obras en las Carreteras (O.M. de 31/8/88. B.O.E. 18/9/88), Instrucción 8.3-IC y se deberá tener en cuenta lo previsto en el Capítulo II, sección la Cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Construcción de obras del Estado, Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.

7.3.7.2.1. Consideraciones generales.

Las operaciones deberán ser realizadas por operarios con experiencia.

Los tajos deberán quedar perfectamente señalizados y organizados con el fin de evitar accidentes.

En las operaciones de descarga de los materiales desde camiones pluma, ningún operario deberá estar en el radio de acción de la pluma. Jamás se superará la carga máxima en punta de la pluma. Dichas operaciones deberán realizarlas el conductor del camión auxiliado por un operario señalista. El camión deberá estar perfectamente señalizado, para que todos los operarios sepan que dicho vehículo está realizando las operaciones de descarga.

En el manejo y colocación de los elementos se deberá tener sumo cuidado ante roturas del cable guía, debido al gran peso que suelen tener los elementos.

Ningún operario deberá sobrepasar los 25 Kg. de peso en el manejo de los elementos, en caso contrario el manejo se deberá realizar mediante dos operarios.

En la colocación de los paneles de información suspendidos, si es necesario deberá utilizarse doble grúa. Los movimientos de dichas grúas deberán realizarse mediante un jefe de equipo que indicará a los gruístas mediante idioma gesticular los movimientos a efectuar.

7.3.7.2.2. Consideraciones particulares.

No se comenzará en ningún caso un trabajo en la carretera hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.



El mínimo de señales se compondrá de:

- ✓ Señal de peligro "Obras".
- ✓ Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

La placa "Obras" deberá estar como mínimo a 150 m y como máximo a 250 m de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.

Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal "Obras" nunca se halle colocada o visible cuando las obras se hallan terminado o estén suspendidas, incluso por periodos cortos, sin que quede obstáculos en la calzada.

En los trabajos de riegos superficiales y análogos las señales deberán referirse al tajo en el que se está trabajando y no al conjunto de la obra, y donde deberá retirarse durante la noche si puede circularse con libertad.

Cuando tras un trabajo de riego superficial o análogo hubiera quedado gravilla suelta que ofrezca riesgo de rotura de parabrisas, se colocará una señal de peligro tipo TP-28, "Proyección de gravilla". En el caso en que las gravillas estén extendidas en longitudes superiores a 500 m éstas deberán barrerse a la mayor brevedad.

Las señales sucesivas de limitación de velocidad deben esparcirse entre si. Los escalones de reducción deben ser de 20 o 30 Km/h, en general.

Si en un tramo de carretera de velocidad específica 80 Km/h necesitamos reducir la velocidad a 0, o sea, parada total, en un punto P, es preciso para ir reduciendo escalonadamente la velocidad colocar un señal TR-301 (30), velocidad máxima 30 Km./h 40+70=110 m antes del punto P y otra señal TR-301 (30). (Siempre además de la valla o señales necesarias para indicar la parada total en P, que deben ser visibles 40 m antes de P).

Si en un tramo de carretera tiene velocidad específica 60 Km/h y es preciso parada total en P colocaremos la TR-301 (30) a 40+115 m antes de P.

Si la velocidad específica es 100 Km/h, se colocará una TR-301 (40), 60+70=130 m antes de P, y una TR-301 (70) 130 m antes de la TR-301 (40).

Los mismos tres casos anteriores de velocidad específica, pero en vez de producirse parada total en un punto P, sólo necesitamos que en él la velocidad se reduzca a 30 Km./h.

Se coloca una TR-301 (30) 70 m antes de P. y una TR-301 (60) 115 m antes de la anterior.

Poner sólo un TR-301 (30) 115 m antes de la P.

Poner una TR-301 (30) 80 m antes de P, y una TR-301 (70) 130 m antes de la anterior.

Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc., como en el caso de obras en un arcén éstas se dispondrán transversalmente a la trayectoria del vehículo, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecerían si se sitúan de punta, sobre todo en el caso de vallas de tubo.

La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe retirarse con vallas reflectantes dispuestas transversalmente a intervalos regulares. La que corresponde al principio del obstáculo lateral debe ser una valla direccional, pero las demás pueden ser más esquemáticas.



Se escogerá para manejar banderines etc., y estar pendientes de la señalización a los operarios más espabilados y con experiencia en ellas, y designará un responsable de la planificación, montaje y conservación cuando y donde debe estar, y que desaparezca cuando su necesidad termine. Se ocupará de poner inmediatamente las señales que puedan haber sido derribadas o robadas. Las señales han de estar debidamente aseguradas para prevenir esto.

Se dispondrá de repuesto de señales para cuando alguna o se deteriorase poderla reponer inmediatamente.

Se cuidará que en los tajos que se desplazan durante la jornada, como es el caso de un extendido del aglomerado por media calzada, la señalización vaya desplazándose simultáneamente cumpliendo en todo momento las normas.

Si hay algún acopio de señales no colocadas próximo a la carretera se dispondrán vueltas de espalda a la misma, para que no las vean los usuarios y así no puedan servir de confusión.

En cortes de tránsito, bien para paso alternativo, bien totales momentáneos, debe haber un operario en cada sentido con señal redonda en una de cuyas caras esté pintada la señal de dirección prohibida y en la otra la de dirección obligatoria. Un caso frecuente en la que se precisan estas precauciones es cuando los camiones han de bascular sobre el firme o los arcenes.

Las interrupciones al tráfico no deben ser superiores a cinco minutos, sólo rebasables en casos excepcionales.

Cuando la señalización de un tajo de obra coincida con alguna señal permanente de la carretera que esté en contradicción con las del tajo del trabajo debe taparse provisionalmente la permanente, y tener en cuenta en la señalización de tajo las razones por la que está expuesta la permanente.

Las señales, vallas, hitos, etc., que sea preciso quitar como consecuencia de las obras se depositarán en lugar que se indiquen, a disposición del servicio.

Arcenes bajos: hay que anunciarlos donde comienza cada tramo en tales condiciones. Como recordatorio repartir dicho aviso cada 500 m si el paso separa dicha longitud. Poner chapas reflectantes, de 5x40 cm. como mínimo, cada 10 o 15 m., y cuidar de que se conserven limpias de polvo y barro.

No efectuar excavación simultáneamente en ambos arcenes de una misma sección.

La longitud del tramo con arcén bajo no debe exceder de un máximo de un kilómetro y medio. No se extenderá aglomerado o capa de base en cada tramo si no está antes terminada la explanada mejorada en el arcén.

Los tajos en que se trabaja por medias calzadas en sentido único alternativo no deben tener una longitud que no esté en comunicación visual situando un hombre en posición intermedia si es preciso o por radioteléfono los operarios que manejan los discos en cada extremo. De noche se evitará dejar tramos con circulación alternativa y los operarios estarán provistos de los discos anteriormente mencionados, y de chalecos reflectantes y linternas, con repuesto de pilas.

Cuando sea inevitable dejar algún acopio o máquina en el arcén (en la calzada nunca) será por el tiempo mínimo posible y se señalará perfectamente con señales reflectantes.

Cuando haya escalón longitudinal en el firme como recargos en media calzada deberá señalizarse y seguir las instrucciones que se dan para arcenes bajos, y el cartel al pie de las señales "escalón central". La banda longitudinal con escalón no excederá de 1 Km., para verse imposibilitado de volver a su vía como consecuencia del escalón.



7.3.8. Protección contra terceros.

7.3.8.1. Riesgos.

Nos podremos encontrar, entre otros, con riesgos derivados según los siguientes casos:

- ✓ Motivados por la realización de trabajos mediante corte al tráfico alternativo.
- ✓ Por la intromisión de terceros en las zonas de obra.

Ello derivará en los siguientes riesgos:

- ✓ Atropellos por la maquinaria a terceros.
- ✓ Colisiones con la maquinaria de obra.
- ✓ Caídas de vehículos por terraplenes.
- ✓ Caídas de personas ajenas a la obra a distinto nivel.
- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Golpes contra objetos.
- ✓ Posibles atrapamientos por intromisión en zonas con existencia de los mismos.

Asimismo, deberán tenerse en cuenta todos aquellos, que por propia iniciativa, puedan ocurrírseles a los mismos (manejo de maquinaria abandonada puntualmente, por ejemplo en horas de descanso, etc.)

7.3.8.2. Medidas preventivas.

Se colocarán todas aquellas señales que sean necesarias, y que cumplan con la actual legislación vigente al respecto, tanto de señales viales (Norma 8.3 I-C) como las señales de seguridad (Real Decreto de 14 de Abril de 1.997, nº 485/1997).

Se acotarán todas las zonas susceptibles de intromisión de terceros, con existencia de riesgos para la salud de los mismos.

Colocación de barandillas de protección en todas aquellas zonas por donde se prevea el paso de terceros y que pueda existir riesgo de caída en altura.

Colocación de paneles informativos, destinados a informar sobre la conducta a seguir. Se prevé la colocación de señales de tráfico reflectantes sobre postes metálicos fijos para todas las zonas de interferencia indicadas, con vías de circulación rodada.

Se prevé la instalación de balizamientos diurnos y reflectantes o luminosos según los casos.

Se prevé la colocación de señales y carteles de seguridad en lugares acorde al riesgo y las interferencias con caminos vecinales.

Está prevista la propuesta de protecciones colectivas mediante vallas, y otras medidas en zonas con riesgo de desprendimientos.

Está prevista la propuesta de soluciones a los riesgos concretos que en función de los trabajos y comportamiento del terreno o zonas afectadas puedan presentarse, que a priori no pueden establecerse.

Además, existirá personal de obra destinado a la vigilancia de los mismos, para de esta forma prevenir cualquier otro tipo de riesgo que pudiera ocasionarse y que no se haya podido prever en el presente Estudio.



7.3.9. Gestión de residuos.

7.3.9.1. Riesgos.

- ✓ Infecciones.
- ✓ Cortes con elementos punzantes.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Derrames.
- ✓ Proyección de elementos.
- ✓ Golpes con elementos móviles.
- ✓ Cortes con elementos punzantes.

7.3.9.2. Medidas preventivas.

- ✓ Se almacenará exclusivamente sobre acopios y contenedores específicos de uso.
- ✓ Se evitará colmatar los contenedores.
- ✓ Se evitará la mezcla de residuos de diferentes tipos.
- ✓ Se atenderá a lo especificado en el anejo de Gestión de Residuos.
- ✓ Se trabajará siempre con suficiente iluminación, debiendo tener la adecuada precaución en momentos de escasa iluminación natural.
- ✓ Se interrumpirán los trabajos en condiciones climáticas adversas, sobre todo en situaciones de lluvia y viento fuerte.

7.3.9.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco de protección.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Guantes de goma.
- ✓ Gafas de seguridad.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Ropa de seguridad.
- ✓ chaleco reflectante.

7.3.9.4. Equipos de protección colectiva.

- ✓ Conos de señalización.
- ✓ Vallado de seguridad.
- ✓ Contenedores de almacenamiento.

7.3.10. Instalaciones provisionales de obra.

7.3.10.1. Riesgos.

- ✓ Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos.
- ✓ Intoxicaciones por adhesivos o disolventes.
- ✓ Quemaduras y abrasiones.

7.3.10.2. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco homologado, dieléctrico en su caso.
- ✓ Guantes de goma o caucho.
- ✓ Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- ✓ Mascarilla antipolvo.
- ✓ Gafas de protección.
- ✓ Gafas de seguridad de protección de radiaciones de soldaduras y oxicorte.



- ✓ Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo.
- ✓ Protectores auditivos.
- ✓ Muñequeras y fajas contra vibraciones y sobreesfuerzos.
- ✓ Guantes de goma fina, cuero, o caucho natural (aislantes) y de soldador.
- ✓ Mandiles de cuero.
- ✓ Manguitos y polainas de cuero.
- ✓ Cinturón de seguridad clases A, B y C.
- ✓ Botas de loneta reforzada y serraje con suelta contra los deslizamientos de goma o PVC.
- ✓ Botas de goma, de seguridad (con puntera reforzada) y aislantes.
- ✓ Polainas.
- ✓ Calzado aislante.

7.3.11. Protección contra incendios en las obras.

Las causas de un posible incendio pueden ser producidas por hogueras, brasero, energía solar, trabajos de soldadura, conexiones eléctricas, cigarrillos, etc., junto a sustancias combustibles como parque, encofrados, carburantes para maquinaria, barnices, pinturas, etc.

Normas generales de conservación y limpieza.

- ✓ Se realizará una revisión periódica de la instalación eléctrica provisional, así como el correcto acopio de sustancias combustibles en envases perfectamente cerrados e identificados a lo largo de la ejecución de la obra, situando este acopio en las plantas bajas, almacenando en las altas materiales cerámicos, sanitarios, etc.
- ✓ Existirá la adecuada señalización indicando los lugares de prohibición de fumar (acopios de combustibles), situación de extintores, camino de evacuación etc.
- ✓ Todas estas medidas han sido consideradas para que el personal extinga el fuego en su fase inicial, si es posible, o disminuya sus efectos hasta la llegada de los bomberos, los cuales, en todos los casos, serán avisados inmediatamente.
- ✓ Los extintores se someterán las revisiones y retimbrado periódico que indique la NBE-CPI y el resto de normas municipales o autonómicas que se encuentren en vigor en el momento de la elaboración de este documento.

Los medios de extinción serán los siguientes:

- ✓ Extintores portátiles, instalando:
 - uno de 6 Kg. de dióxido en el vehículo del encargado de las obras.
- ✓ Así mismo, se considera que se deben tener en cuenta otros medios de extinción tales como el agua, la arena, herramientas de uso común (palas, rastrillos).

8. AFECCIÓN DE SERVICIOS: SUS RIESGOS Y PREVENIONES.

Además de las unidades de ejecución principales de la obra, existen riesgos importantes derivados de la afección de servicios existentes. A continuación repasamos las afecciones más significativas, sus riesgos y las medidas de prevención más adecuadas.



8.1. Riesgos principales.

8.1.1. En tráfico rodado.

- ✓ Atropellos.
- ✓ Colisiones.
- ✓ Caídas de vehículos.

8.1.2. Comunes a todas las instalaciones.

- ✓ Desprendimientos.
- ✓ Caídas de personas.
- ✓ Caídas de objetos y herramientas.

8.2. Prevenciones.

8.2.1. En tráfico rodado.

En todas las salidas de los caminos de obra a la vía pública, se colocarán señales de STOP, que serán respetadas por conductores. Si el tráfico fuera intenso se dispondrá de una señalista.

En los trabajos realizados en las márgenes de las carreteras se ejecutará una señalización y balizamiento cuidadoso, disponiendo de señalistas si las condiciones del tráfico lo requirieran.

8.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Cascos: toda persona que acceda a la obra.
- ✓ Mono o buzo: todo el personal.
- ✓ Impermeable: tiempo húmedo o de lluvia.
- ✓ Calzado de seguridad clase III: riesgo de heridas punzantes y/o golpes en pies.
- ✓ Botas antihumedad: suelos húmedos o encharcados.
- ✓ Guantes de goma: manipulación de hormigones y morteros.
- ✓ Guantes de cuero: manipulación de materiales y herramientas.
- ✓ Gafas anti-impacto: riesgos de lesiones oculares.
- ✓ Mascarilla buconasal: ambiente pulvígeno, los filtros que se utilicen en las mascarillas serán siempre los adecuados al elemento que se pretende filtrar.
- ✓ Cinturón de seguridad.
- ✓ Guantes dieléctricos: electricistas.
- ✓ Mascarilla autónoma o semiautónoma: riesgo de existencia de gases.
- ✓ Botas de seguridad clase III: riesgo de heridas punzantes y/o golpes en pies.
- ✓ Calzado dieléctrico: electricistas.
- ✓ Gafas anti-impacto: riesgo de lesiones oculares.
- ✓ Cascos: toda persona que acceda a la obra.
- ✓ Mono o buzo: todo el personal.
- ✓ Impermeable: tiempo húmedo o de lluvia.
- ✓ Calzado de seguridad clase III: riesgo de heridas punzantes y/o golpes en pies.
- ✓ Botas antihumedad: suelos húmedos o encharcados.
- ✓ Guantes de goma: manipulación de hormigones y morteros.
- ✓ Guantes de cuero: manipulación de materiales y herramientas.
- ✓ Gafas anti-impacto: riesgos de lesiones oculares.
- ✓ Mascarilla buconasal: ambiente pulvígeno, los filtros que se utilicen en las mascarillas serán siempre los adecuados al elemento que se pretende filtrar.
- ✓ Cinturón de seguridad.



- ✓ Guantes dieléctricos: electricistas.
- ✓ Mascarilla autónoma o semiautónoma: riesgo de existencia de gases.
- ✓ Botas de seguridad clase III: riesgo de heridas punzantes y/o golpes en pies.
- ✓ Calzado dieléctrico: electricistas.
- ✓ Gafas anti-impacto: riesgo de lesiones oculares.

8.4. Equipos de protección colectiva.

- ✓ Vallas de limitación y protección.
- ✓ Barandilla y escaleras.
- ✓ Cinta de balizamiento.
- ✓ Balizamiento luminoso.
- ✓ Topes de desplazamiento de vehículos.
- ✓ Señales ópticas y de marcha atrás en vehículos.
- ✓ Extintores.
- ✓ Tomas de tierra.
- ✓ Regado de pistas.
- ✓ Interruptores diferenciales.
- ✓ Transformadores de seguridad.
- ✓ Cable de sujeción de cinturones de seguridad.
- ✓ Señales de tráfico.
- ✓ Señalización de seguridad.

9. DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA. NORMAS DE UTILIZACIÓN. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS SEGÚN LA MAQUINARIA DE OBRA A UTILIZAR.

Aunque ya se han abordado en parte, algunos de los riesgos derivados del uso de la maquinaria por el uso de la misma en los diferentes tajos, consideramos importante estudiar de forma específica los riesgos derivados de su uso y las normas de utilización adecuados en cada caso para evitar dichos riesgos.

9.1. Normas generales.

Todas las máquinas dispondrán de un Libro, en el que se reflejarán las revisiones, que han de realizarse, las averías que ha tenido y las reparaciones efectuadas.

La periodicidad del mantenimiento de las máquinas y de sus elementos será al menos la que marque el fabricante y en cualquier caso dependerá del número de horas trabajadas y de la agresividad del medio.

A cada maquinista se le suministrará un documento en el que se indicarán los riesgos existentes en los trabajos de su competencia y las medidas de seguridad que deberá adoptar.

Las máquinas neumáticas tendrán preferencia sobre las eléctricas. Como en cualquier caso tendrán que utilizarse estas últimas, deberá tenerse en cuenta que el cuadro eléctrico del que tomen la energía dispondrá de interruptor diferencial y estará conectado a tierra y se revisará diariamente el estado de cables y mangueras, desechando aquellos que no se encuentren en buenas condiciones. Estos serán antihumedad y no se realizarán empalmes.

Los maquinistas serán competentes y cualificados.

Se procederá a la revisión periódica de cables, tambores y grilletes.

Todos los engranajes y elementos móviles de las máquinas estarán resguardados para evitar agravamientos.



Escalones y escaleras deberán estar en buenas condiciones.

Se ajustarán los asientos a las características del maquinista.

Se inflarán los neumáticos con boquillas de conexión y se colocarán siempre detrás de ellos cuando se esté inflando.

En máquinas hidráulicas se mantendrán los valores de regulación y de presión que marca el fabricante.

No se efectuarán reparaciones con máquinas en funcionamiento.

No se utilizará la excavadora como grúa.

No se utilizarán las cucharas o cazos para el transporte de personas.

Con la máquina en movimiento solamente el maquinista deberá permanecer en el interior de la maquinaria.

No se abandonará la máquina cargada.

No se abandonará la cabina con el motor en marcha.

No se abandonará la cabina con la cuchara subida.

Los productos inflamables se almacenarán en lugar seguro, nunca en el interior de la cabina.

Las máquinas dispondrán de extintor portátil.

9.2. Tractor agrícola (limpieza laterales de camino).

9.2.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- ✓ Atrapamientos por o entre objetos.
- ✓ Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

9.2.2. Medidas preventivas.

9.2.2.1. Normas generales.

- ✓ Deben utilizarse tractores que prioritariamente **dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.**
- ✓ Se recomienda que el tractor esté **dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.**
- ✓ Ha de estar **dotado de señal acústica de marcha atrás.**



- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario **comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D.1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor debe tener, además, el carné de conducir C.**
- ✓ Verificar que se **mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).**
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, **comprobar que todos los dispositivos del tractor responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.**
- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción **hay que disponer de un sistema de manos libres.**
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a **la posición adecuada.**
- ✓ **Asegurar la máxima visibilidad del tractor** mediante la limpieza de 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 del tractor **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 al tractor.**
- ✓ Comprobar que todos los **rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.**
- ✓ Verificar la existencia de un **extintor** en el tractor.
- ✓ **Verificar que la altura máxima del tractor es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.**
- ✓ No remolcar **cargas superiores a las que indique el fabricante.**
- ✓ Verificar que todos los elementos remolcados están equipados con una cadena de seguridad que una el tractor y el remolque.
- ✓ **Verificar el correcto estado de las transmisiones, sobre todo la toma de fuerza, y partes en movimiento.**
- ✓ **Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.**

9.2.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Antes de empezar los trabajos **hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.**
- ✓ Controlar la máquina **únicamente desde el asiento del conductor.**
- ✓ **Prohibir la presencia de trabajadores o terceros** en el radio de acción de la máquina.
- ✓ El tractor **no se utilizará como medio para transportar personas**, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ **No subir ni bajar con el tractor en movimiento.**
- ✓ Durante la conducción, **utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).** Fuera de la obra, **hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.**
- ✓ En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos **se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.**
- ✓ Después de levantar el volquete, **hay que bajarlo inmediatamente.**
- ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, **hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.**
- ✓ No está permitido bajar pendientes **con el motor parado o en punto muerto.**
- ✓ Realizar las entradas o salidas del solar con **precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.**
- ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, **el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.**
- ✓ **Mantener el contacto visual permanente** con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ **No circular en pendientes muy abruptas.**



- ✓ Trabar las ruedas motrices siempre que se trabaje con velocidad reducida.
- ✓ Si el vehículo remolcado no dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 32 km/h.
- ✓ Si el equipo remolcado dispone de frenos, no remolcar a una velocidad superior a 40 km/h.
- ✓ La carga máxima del equipo remolcado tiene que ser inferior a 1,5 veces el peso del remolque.
- ✓ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- ✓ Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- ✓ Evitar desplazamientos del tractor en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- ✓ Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- ✓ Antes de enganchar, desenganchar, limpiar o ajustar las herramientas accionadas por la toma de fuerza, hay que parar el motor, sacar la llave del contacto y observar que el árbol de transmisión de la toma de fuerza esté parado.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- ✓ 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.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación del tractor con el motor parado y la máquina estacionada.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- ✓ 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 del tractor y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- ✓ Estacionar el tractor 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.
- ✓ Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el tractor caiga en las excavaciones o en el agua.
- ✓ Regar para evitar la emisión de polvo.
- ✓ Está prohibido abandonar el tractor con el motor en marcha.

9.2.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco (sólo fuera de la máquina).
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ Mascarilla (cuando sea necesaria).
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ Calzado de Seguridad.
- ✓ Fajas y cinturones antivibraciones.
- ✓ Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9.3. Pala cargadora de cadenas.

9.3.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.



- ✓ Atrapamientos por o entre objetos.
- ✓ Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

9.3.2. Medidas preventivas.

9.3.2.1. Normas generales.

- ✓ Deben utilizarse palas cargadoras de cadenas que prioritariamente **dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones** o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.
- ✓ Se recomienda que la pala esté dotada de **avisador luminoso de tipo rotatorio o flash**.
- ✓ Ha de estar dotada de **señal acústica de marcha atrás**.
- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario **comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D.1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente**.
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, **comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado**: frenos, cadenas, etc.
- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción **hay que disponer de un sistema de manos libres**.
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a **la posición adecuada**.
- ✓ **Asegurar la máxima visibilidad de la pala** 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 pala **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 pala**.
- ✓ Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares **visibles**.
- ✓ Verificar **la existencia de un extintor** en la pala.
- ✓ **Mantener limpios** los accesos, asideros y escaleras.

9.3.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Antes de empezar los trabajos **hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución**.
- ✓ Controlar la máquina **únicamente desde el asiento del conductor**.
- ✓ **Prohibir la presencia de trabajadores y terceros** en el radio de acción de la máquina.
- ✓ La pala cargadora de cadenas **no se utilizará como medio para transportar personas**, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ **Prohibir el transporte de personas en la cuchara**.
- ✓ **No subir ni bajar con la pala en movimiento**.
- ✓ Durante la conducción, **utilizar siempre un sistema de retención** (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- ✓ En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, **será necesaria la colaboración de un señalista**.



- ✓ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, **hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado**. Asimismo, **hay que comprobar el funcionamiento de los frenos**.
- ✓ En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, **es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad**. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m. dependiendo de ésta.
- ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, **hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar**.
- ✓ No está permitido **bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto**.
- ✓ **Realizar las entradas o salidas del solar con precaución** y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, **el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe**.
- ✓ **Mantener el contacto visual permanente** con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ Con el fin de evitar choques (colisiones), **deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra**.
- ✓ Evitar desplazamientos de la pala en zonas **a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes**.
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, **comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído**.
- ✓ Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, **bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar**.
- ✓ En operaciones de carga de camiones, **verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina**. Durante esta operación, **hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución**.
- ✓ **No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante**.
- ✓ Siempre se ha de extraer el material **de cara a la pendiente**.
- ✓ Mover la máquina siempre **con la cuchara recogida**.
- ✓ No derribar elementos que estén situados **por encima de la altura de la pala**.
- ✓ Circular con la pala **a unos 40 cm. del suelo**.
- ✓ La tierra extraída de las excavaciones tiene que acopiarse como mínimo a **medio metro del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno**.
- ✓ No utilizar la cuchara **como andamio o plataforma de trabajo**.
- ✓ Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- ✓ Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, **orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo**.
- ✓ **Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados** cuando se trabaje en pendientes.
- ✓ Hay que evitar que la cuchara de la pala se **sitúe por encima de las personas**.
- ✓ **Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos**, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, **no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados**.
- ✓ 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**.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- ✓ En operaciones de cambio de cuchara o brazo, **no se controlará la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva**.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución **hay que segregarlos en contenedores**.
- ✓ 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 pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto**.



- ✓ Estacionar la pala 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, cerrar la cabina, el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.**
- ✓ Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de cadenas caiga en las excavaciones o en el agua.
- ✓ Regar para evitar la emisión de polvo.
- ✓ Está prohibido abandonar la pala cargadora de cadenas con el motor en marcha.

9.3.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco (sólo fuera de la máquina).
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ Mascarilla (cuando sea necesaria).
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ Calzado de Seguridad.
- ✓ Fajas y cinturones antivibraciones.
- ✓ Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9.4. Fresadora de pavimentos.

9.4.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ Golpes, cortes y atrapamientos por partes móviles.
- ✓ Proyección de fragmentos o partículas.
- ✓ Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Incendios.
- ✓ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

9.4.2. Medidas preventivas.

9.4.2.1. Normas generales.

- ✓ Deben utilizarse fresadoras que prioritariamente **dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D.1215/1997.**
- ✓ Se recomienda que la fresadora esté dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- ✓ Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- ✓ Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el R.D.1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- ✓ Garantizar en todo momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos de la fresadora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, etc.
- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- ✓ 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 la existencia de un extintor en la fresadora.
- ✓ 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.

9.4.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- ✓ Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- ✓ La fresadora **no puede utilizarse como medio para transportar personas**, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ **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.
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, **comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.**
- ✓ 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, **no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.**
- ✓ 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 mantenimiento en zonas superiores a la altura del cuerpo **hay que utilizar elementos auxiliares como escaleras o plataformas de trabajo.**
- ✓ Efectuar las tareas de reparación de la fresadora con el **motor parado y la máquina estacionada.** Hay que colocar un cartel indicando que la fresadora se está reparando.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución **hay que segregarlos en contenedores.**
- ✓ 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.**
- ✓ 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 excavadora 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.**
- ✓ Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura.



- ✓ Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- ✓ El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- ✓ El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- ✓ Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- ✓ Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de PVC, así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.

9.4.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco (sólo fuera de la máquina).
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ Mascarilla (cuando sea necesaria).
- ✓ Gafas antiproyecciones.
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9.5. Barredora remolcada.

9.5.1. Riesgos.

- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Caídas a distinto nivel.
- ✓ Golpes por objetos y herramientas.
- ✓ Atropellos de operarios por maquinaria y vehículos.
- ✓ Choques contra otros vehículos.
- ✓ Vuelco.
- ✓ Proyección de partículas.
- ✓ Ruido.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Polvo.
- ✓ Accidentes de tráfico.
- ✓ Atrapamientos de personas por maquinaria.
- ✓ Sobreesfuerzos.
- ✓ Contactos térmicos con materiales o superficies a elevada temperatura.
- ✓ Carencia de señalista en operaciones de vertido.
- ✓ Otros.

9.5.2. Medidas preventivas.

- ✓ Seguir todas las instrucciones que se den a los trabajadores para realizar el trabajo de forma segura.
- ✓ Este equipo únicamente debe ser utilizado por personal autorizado y debidamente instruido, con una formación específica adecuada.
- ✓ El chasis tendrá las características adecuadas para alojar y transportar todos los elementos que en el mismo deban instalarse, sin que se sobrepase sus posibilidades de carga, siendo sus dimensiones las menores posibles para facilitar su maniobrabilidad.
- ✓ Dispondrá de la máxima visibilidad tanto de la zona de circulación de la máquina, como de la zona de barrido, mediante ventana en el interior de la cabina que permita la visión de la tobera de aspiración y cepillos.
- ✓ No trabajará en pendientes excesivas.



- ✓ El equipo se suministrará con la correspondiente luz giratoria homologada y bocina automática de retroceso.
- ✓ Iluminación: Faros de trabajo en cepillos de barrido y trompa de aspiración.
- ✓ No se admitirá ninguna máquina que haya sufrido modificaciones que afecten a la resistencia de la misma o a sus distintos órganos.
- ✓ La máquina dispondrá de 1 Extintor 6 Kg., con soporte ubicado y fijado en el interior de la cabina, sin entorpecer el habitáculo para conductor y pasajero según reglamentación vigente.
- ✓ Al abandonar la máquina quitar la llave de contacto.
- ✓ La máquina solo puede ser ocupada por una persona.
- ✓ La maquinaria dedicada a estos trabajos estará en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación. Verificar el correcto funcionamiento de los dispositivos de alerta (bocina, alumbrado de precaución, etc.) y comprobar sus condiciones de seguridad.
- ✓ Comprobar la hermeticidad de las conducciones hidráulicas y el correcto apriete de las conexiones. Verificar la ausencia de cualquier tipo de deterioro en las mangueras.
- ✓ Comprobar los niveles de combustibles, lubricantes, circuito de refrigeración y filtro de admisión del motor.
- ✓ No poner en funcionamiento el motor en locales cerrados, sin la instalación del tubo de escape con salida al exterior.
- ✓ Inspeccionar alrededor de la máquina observando si hay alguien debajo, y mirando si hay manchas de aceite u otros líquidos en el suelo para detectar posibles fugas.
- ✓ El operador deberá disponer de protectores auditivos y mascarilla con filtros antipolvo; no se deberá barrer en zonas donde el polvo sea peligroso para la salud.
- ✓ En la máquina deben mantenerse siempre bien legibles y completas todas las indicaciones de seguridad y protección.
- ✓ Para quitar de la máquina objetos que queden enredados (por ejemplo, alambres) deberá utilizarse la herramienta apropiada (por ejemplo, un gancho adecuado) y guantes de trabajo.
- ✓ Antes de abrir cualquier conducción hidráulica es preciso primero eliminar la presión.
- ✓ En la manipulación de baterías es preciso tener en cuenta las normas especiales. (Guantes de trabajo y gafas protectoras).
- ✓ Antes de comenzar los trabajos, si debe realizar estas tareas con tráfico abierto, cerciorarse de que está instalada la señalización móvil por obras, que protege de la circulación de vehículos por la carretera, al realizar el trabajo. En este caso, en función de la velocidad a la que se realicen los trabajos, vehículos (en arcén mas uno por cada carril que se corta al tráfico) dotado con la señalización que determina la norma de carreteras correspondiente.
- ✓ Si por cualquier circunstancia se debe bajar del vehículo, hacerlo, siempre que sea posible, por el lado por el que no exista circulación (arcén exterior o interior).

9.5.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Mascarilla antipolvo desechable.
- ✓ Protección auditiva.
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Guantes de cuero (mantenimiento).
- ✓ Guantes de goma (mantenimiento).
- ✓ Chaleco de alta visibilidad y bandas retrorreflectantes.
- ✓ Gafas de protección.

9.6. Motoniveladora.

9.6.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.



- ✓ Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- ✓ Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

9.6.2. Medidas preventivas.

9.6.2.1. Normas generales.

- ✓ Deben utilizarse motoniveladoras que prioritariamente **dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.**
- ✓ Se recomienda que la motoniveladora esté **dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.**
- ✓ Ha de estar dotada de **señal acústica de marcha atrás.**
- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario **comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D.1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.**
- ✓ **Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).**
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, **comprobar que todos los dispositivos de la motoniveladora responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, faros, etc.**
- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción **hay que disponer de un sistema de manos libres.**
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a **la posición adecuada.**
- ✓ **Asegurar la máxima visibilidad de la excavadora mediante la limpieza de 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 motoniveladora **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 motoniveladora.**
- ✓ Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares **visibles.**
- ✓ Verificar **la existencia de un extintor** en la motoniveladora.
- ✓ **Verificar que la altura máxima de la motoniveladora es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.**
- ✓ **Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.**

9.6.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Antes de empezar los trabajos **hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.**
- ✓ Controlar la máquina **únicamente desde el asiento del conductor.**
- ✓ **Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.**
- ✓ La motoniveladora **no se utilizará como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga**



- de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ No subir ni bajar con la motoniveladora en movimiento.
 - ✓ Durante la conducción, **utilizar siempre un sistema de retención** (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
 - ✓ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, **hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado**. Asimismo, **hay que comprobar el funcionamiento de los frenos**.
 - ✓ En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, **es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad**. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m. dependiendo de ésta.
 - ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, **hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar**.
 - ✓ No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
 - ✓ **Realizar las entradas o salidas del solar con precaución** y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
 - ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, **el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe**.
 - ✓ **Mantener el contacto visual permanente** con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
 - ✓ Con el fin de evitar choques (colisiones), **deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra**.
 - ✓ Evitar desplazamientos de la motoniveladora en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
 - ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, **comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído**.
 - ✓ En los traslados, **circular con la hoja elevada sin que sobrepase el ancho de la máquina**.
 - ✓ En trabajos en pendientes, **hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente**.
 - ✓ Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, **orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo**.
 - ✓ En operaciones de mantenimiento, **no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados**.
 - ✓ En operaciones de mantenimiento, **la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, con la hoja apoyada en el suelo, 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**.
 - ✓ Efectuar las tareas de reparación de la motoniveladora **con el motor parado y la máquina estacionada**.
 - ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución **hay que segregarlos en contenedores**.
 - ✓ 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 motoniveladora y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto**.
 - ✓ **Estacionar la motoniveladora 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, apoyar el escarificador y la hoja en el suelo, asegurándose de que ésta no sobrepase el ancho de la máquina, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor**.
 - ✓ Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la motoniveladora caiga en las excavaciones o en el agua.
 - ✓ **Regar para evitar la emisión de polvo**.
 - ✓ Está prohibido abandonar la motoniveladora con el motor en marcha.

9.6.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco (sólo fuera de la máquina).
- ✓ **Protectores auditivos**: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ **Mascarilla** (cuando sea necesaria).
- ✓ **Guantes** contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).



- ✓ Calzado de Seguridad.
- ✓ Fajas y cinturones antivibraciones.
- ✓ Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9.7. Rodillo vibrante.

9.7.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- ✓ Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

9.7.2. Medidas preventivas.

9.7.2.1. Normas generales.

- ✓ Deben utilizarse compactadores con tándem vibratorio que prioritariamente **dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.**
- ✓ Se recomienda que el compactador esté **dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.**
- ✓ Ha de estar dotado de **señal acústica de marcha atrás.**
- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario **comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.**
- ✓ Garantizar en cualquier momento la comunicación **entre el conductor y el encargado.**
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, **comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado:** frenos, faros, intermitentes, etc.
- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción **hay que disponer de un sistema de manos libres.**
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a **la posición adecuada.**
- ✓ **Girar el asiento en función del sentido de la marcha** cuando el compactador lo permita.
- ✓ **Asegurar la máxima visibilidad del compactador** 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 del compactador **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 al compactador.**
- ✓ Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares **visibles.**
- ✓ Verificar **la existencia de un extintor** en el compactador.
- ✓ Verificar que la altura máxima del compactador es **la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.**
- ✓ **Mantener limpios** los accesos, asideros y escaleras.



9.7.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- ✓ Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- ✓ El compactador con tándem vibratorio **no puede utilizarse como medio para transportar personas**, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- ✓ Durante la conducción, **utilizar siempre un sistema de retención** (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, **comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído**.
- ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, **hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar**.
- ✓ No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, **el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe**.
- ✓ **Mantener el contacto visual permanente** con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ En trabajos en pendientes, **hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente**.
- ✓ **No utilizar el freno de estacionamiento como freno de servicio**.
- ✓ En pendientes, **utilizar la marcha más corta**.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, **no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados**.
- ✓ 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, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada**.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- ✓ 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 del compactador y, una vez situado, **hay que retirar la llave del contacto**.
- ✓ **Estacionar la compactadora 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**.

9.7.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco (sólo fuera de la máquina).
- ✓ **Protectores auditivos**: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ **Guantes** contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ **Calzado de seguridad**.
- ✓ **Fajas y cinturones antivibraciones**.
- ✓ **Ropa de trabajo**.
- ✓ **Ropa y accesorios de señalización** (sólo fuera de la máquina).

9.8. Camión basculante.

9.8.1. Riesgos.

- ✓ Atropellos de personas (entrada, circulación interna y salida).
- ✓ Golpes por objetos inmóviles.



- ✓ Vuelco del camión (blandones, fallo de cortes, taludes, zanjas, etc.)
- ✓ Choque contra otros vehículos.
- ✓ Atrapamiento por partes móviles.
- ✓ Proyección de objetos.
- ✓ Desplome de tierras.
- ✓ Vibraciones.
- ✓ Ruido ambiental.
- ✓ Polvo ambiental.
- ✓ Caídas al subir o bajar a la cabina.
- ✓ Contactos con la energía eléctrica (líneas eléctricas).
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Golpes por la manguera de suministro de aire.
- ✓ Sobreesfuerzos.

9.8.2. Medidas preventivas.

9.8.2.1. Normas generales.

- ✓ Utilizar camiones de obra con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- ✓ Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- ✓ Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, verificar que la persona que la conduce está autorizada, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones. Si la máquina circula por una vía
- ✓ Todos los vehículos dedicados a transporte de materiales deberán estar en perfectas condiciones de uso. La empresa se reserva el derecho de admisión en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo, en especial en referencia a las revisiones obligatorias de la ITV.
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.
- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- ✓ Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de 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 del camión de obra 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 al camión de obra.
- ✓ Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- ✓ Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- ✓ Verificar que la altura máxima del camión es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios, líneas eléctricas o similares.
- ✓ Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

9.8.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- ✓ 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 el camión de obra en movimiento.
- ✓ Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- ✓ En trabajos en zonas de servicios afectados, en las que no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- ✓ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- ✓ En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- ✓ No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- ✓ Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ Evitar desplazamientos del camión de obra en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que se han extraído los gases.
- ✓ Durante la carga y descarga, el conductor ha de estar dentro de la cabina; si el camión no dispone de visera, el conductor abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- ✓ Realizar la carga y descarga del camión en lugares habilitados.
- ✓ Situar la carga uniformemente repartida por toda la caja del camión.
- ✓ Cubrir las cargas con un toldo, sujetado de forma sólida y segura.
- ✓ Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- ✓ 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.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- ✓ Estacionar el camión de obra 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.
- ✓ Los accesos a los tajos serán firmes, para evitar aterramientos. Las pendientes de posibles rampas de acceso a los tajos no serán superiores al 20%.
- ✓ Las vías de circulación deberán estar libres de obstáculos señalizando las zonas con riesgo.
- ✓ La caja será bajada inmediatamente después de efectuada la descarga y antes de emprender la marcha.
- ✓ Al realizar las entradas y salidas de los tajos, lo hará con precaución, auxiliado por las señales de un miembro de la obra.
- ✓ El conductor deberá respetar todas las normas del código de circulación y señalización de la obra.
- ✓ Si por cualquier circunstancia tuviera que parar en una rampa, el vehículo quedará frenado y calzado con topes.
- ✓ Las maniobras, dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación las mismas, auxiliándose con personal de obra.



- ✓ La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.
- ✓ Siempre tendrán preferencia de paso en la obra los vehículos cargados.
- ✓ Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva. La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias. Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada.

9.8.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco de seguridad (sólo fuera de la máquina).
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ Mascarilla (cuando sea necesaria).
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ Calzado para la conducción de camiones (calzado de calle).
- ✓ Fajas y cinturones antivibraciones.
- ✓ Chaleco reflectante.

9.9. Camión cisterna.

9.9.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- ✓ Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

9.9.2. Medidas preventivas.

9.9.2.1. Normas generales.

- ✓ Deben utilizarse los camiones cisterna que prioritariamente **dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.**
- ✓ Se recomienda que el camión cisterna esté **dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.**
- ✓ Ha de estar **dotado de señal acústica de marcha atrás.**
- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R. D. 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- ✓ Verificar que **se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.**
- ✓ Las cisternas con una capacidad superior a 1.000 l. **tienen que disponer del certificado de aprobación para vehículos que transporten ciertas materias peligrosas mediante el que se acredita el cumplimiento del ADR.**
- ✓ Señalizar, en los laterales de la cisterna, en lugar visible y con cartel reflectante, **el número de identificación del producto transportado.**
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, **comprobar que todos los dispositivos del camión cisterna responden correctamente y están en perfecto estado:** frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.



- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que **disponer de un sistema de manos libres**.
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a la **posición adecuada**.
- ✓ **Asegurar la máxima visibilidad** del camión cisterna 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 del camión 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 al camión cisterna**.
- ✓ **Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos** estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- ✓ **Verificar la existencia de un extintor** en el camión.
- ✓ **Verificar que la altura máxima del camión** es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- ✓ **Mantener limpios** los accesos, asideros y escaleras.

9.9.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Controlar la máquina únicamente **desde el asiento del conductor**.
- ✓ Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el **radio de acción de la máquina**.
- ✓ El camión cisterna **no puede utilizarse como medio para transportar personas**, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ No subir ni bajar con el camión cisterna **en movimiento**.
- ✓ Durante la conducción, **utilizar siempre un sistema de retención** (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- ✓ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, **hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos**.
- ✓ En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, **es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad**. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m. dependiendo de ésta.
- ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, **hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar**.
- ✓ No está permitido bajar pendientes **con el motor parado o en punto muerto**.
- ✓ Realizar las entradas o salidas de las vías **con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista**.
- ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, **el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe**.
- ✓ **Mantener el contacto visual permanente** con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ Con el fin de evitar choques (colisiones), **deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra**.
- ✓ Evitar desplazamientos del camión en zonas **a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes**.
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, **comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído**.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, **no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados**.
- ✓ 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**.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación del camión cisterna **con el motor parado y la máquina estacionada**.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución **hay que segregarlos en contenedores**.



- ✓ Estacionar el camión cisterna 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.**

9.9.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco (sólo fuera de la máquina).
- ✓ **Protectores auditivos:** tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ **Guantes** contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ **Calzado de seguridad.**
- ✓ **Fajas y cinturones antivibraciones.**
- ✓ **Ropa y accesorios de señalización** (sólo fuera de la máquina).

9.10. Dumper convencional.

9.10.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ Golpes contra objetos inmóviles.
- ✓ Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- ✓ Atrapamientos por o entre objetos.
- ✓ Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

9.10.2. Medidas preventivas.

9.10.2.1. Normas generales.

- ✓ Deben utilizarse dumpers que prioritariamente **dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.**
- ✓ Se recomienda que el dumper esté **dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.**
- ✓ Ha de estar dotado de **señal acústica de marcha atrás.**
- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario **comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D.1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.**
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, **comprobar que todos los dispositivos del dumper responden correctamente y están en perfecto estado:** frenos, neumáticos, etc.
- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción, **hay que disponer de un sistema de manos libres.**
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos **a la posición adecuada.**
- ✓ **Asegurar la máxima visibilidad del dumper** mediante la limpieza de los retrovisores y espejos.
- ✓ **Verificar que la zona de conducción 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 del dumper **únicamente por el acceso previsto por el fabricante.**
- ✓ Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares **visibles.**
- ✓ Verificar **la existencia de un extintor** en el dumper.
- ✓ Disponer de **pórtico de seguridad antivuelco.**
- ✓ **Mantener limpios** los accesos, asideros y escaleras.

9.10.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Antes de empezar los trabajos **hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos** derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- ✓ Controlar la máquina **únicamente desde el asiento del conductor.**
- ✓ **Prohibir la presencia de trabajadores o terceros** en el radio de acción de la máquina.
- ✓ El dumper **no puede utilizarse como medio para transportar personas**, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ **Prohibir el transporte de personas en el volquete.**
- ✓ No subir ni bajar con el dumper en movimiento.
- ✓ Durante la conducción, **utilizar siempre un sistema de retención** (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- ✓ En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, **será necesaria la colaboración de un señalista.**
- ✓ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, **hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.**
- ✓ En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, **hay que verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.**
- ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, **hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.**
- ✓ No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- ✓ Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- ✓ **Mantener el contacto visual permanente** con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ Con el fin de evitar choques (colisiones), **deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.**
- ✓ Evitar desplazamientos del dumper en zonas **a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.**
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, **comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.**
- ✓ No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- ✓ Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- ✓ Evitar circular en zonas con pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante.
- ✓ Trabajar a una **velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados** cuando se trabaje en pendientes.
- ✓ **No utilizar volquetes y accesorios más grandes** de lo que permite el fabricante.
- ✓ **La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m. del borde de coronación del talud** y siempre en función de las características del terreno.
- ✓ Si la zona de trabajo tiene demasiado polvo, **hay que regarla para mejorar la visibilidad.**
- ✓ Con el vehículo cargado, **hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.**
- ✓ En pendientes donde circulen estas máquinas, es recomendable que exista una distancia libre de 70 cm. **por lado.**
- ✓ Se recomienda establecer unas **vías de circulación cómodas y libres de obstáculos, señalizando las zonas de peligro.**
- ✓ En operaciones de vertido de material al lado de una zanja o talud, **se tiene que colocar un tope.**



- ✓ Comprobar la estabilidad de la carga, observando la correcta disposición.
- ✓ La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- ✓ No circular con la tolva levantada.
- ✓ Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- ✓ Cuando la carga del dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- ✓ 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.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación del dumper con el motor parado y la máquina estacionada.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- ✓ 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 del dumper y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- ✓ Estacionar el dumper 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 el compartimento del motor y, si hay pendiente, calzar la máquina.
- ✓ Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el dumper caiga en las excavaciones o en el agua.
- ✓ Regar para evitar la emisión de polvo.
- ✓ Está prohibido abandonar el dumper con el motor en marcha.

9.10.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco (sólo fuera de la máquina y siempre que la cabina no esté cubierta).
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ Mascarilla (cuando sea necesaria).
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ Calzado de Seguridad.
- ✓ Fajas y cinturones antivibraciones.
- ✓ Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).

9.11. Pala cargadora de neumáticos.

9.11.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- ✓ Atrapamientos por o entre objetos.
- ✓ Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.



- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

9.11.2. Medidas preventivas.

9.11.2.1. Normas generales.

- ✓ Deben utilizarse palas cargadoras de ruedas que prioritariamente **dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.**
- ✓ Se recomienda que la pala cargadora esté **dotada de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.**
- ✓ Ha de estar dotada de **señal acústica de marcha atrás.**
- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D.1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir B.
- ✓ Verificar que se mantiene al día la ITV (Inspección Técnica de Vehículos).
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, **comprobar que todos los dispositivos de la pala responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.**
- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción **hay que disponer de un sistema de manos libres.**
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- ✓ Asegurar la máxima visibilidad de la pala **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 pala **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 pala.**
- ✓ Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- ✓ Verificar la existencia de un extintor en la pala.
- ✓ **Mantener limpios** los accesos, asideros y escaleras.

9.11.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Antes de empezar los trabajos **hay que localizar y reducir al mínimo los riesgos** derivados de cables subterráneos, aéreos u otros sistemas de distribución.
- ✓ Controlar la máquina únicamente **desde el asiento del conductor.**
- ✓ **Prohibir la presencia de trabajadores o terceros** en el radio de acción de la máquina.
- ✓ La pala cargadora de ruedas **no se utilizará como medio para transportar personas**, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ **Prohibir el transporte de personas en la cuchara.**
- ✓ **No subir ni bajar con la cuchara en movimiento.**
- ✓ Durante la conducción, **utilizar siempre un sistema de retención** (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, **hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.**
- ✓ En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, **será necesaria la colaboración de un señalista.**
- ✓ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, **hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.**
- ✓ En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario **comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad.** Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m. dependiendo de ésta.



- ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, **hay que aparcarse la máquina en un lugar seguro y esperar.**
- ✓ No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- ✓ Realizar las entradas o salidas del solar con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- ✓ Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- ✓ Evitar desplazamientos de la pala en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- ✓ Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar la cuchara rápidamente para volverla a equilibrar.
- ✓ En operaciones de carga de camiones, verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina. Durante esta operación, hay que asegurarse de que el material queda uniformemente distribuido en el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- ✓ No utilizar cucharas y accesorios más grandes de lo que permite el fabricante.
- ✓ Extraer siempre el material de cara a la pendiente.
- ✓ Mover la máquina siempre con la cuchara recogida.
- ✓ No derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- ✓ Circular con la cuchara a unos 40 cm. del suelo.
- ✓ La tierra extraída de las excavaciones se ha de acopiar como mínimo a 2 m. del borde de coronación del talud y siempre en función de las características del terreno.
- ✓ No utilizar la cuchara como andamio o plataforma de trabajo.
- ✓ Trabajar, siempre que sea posible, con viento posterior para que el polvo no impida la visibilidad del operario.
- ✓ Para desplazarse sobre terrenos en pendiente, orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- ✓ Trabajar a una velocidad adecuada y sin realizar giros pronunciados cuando se trabaje en pendientes.
- ✓ Hay que evitar que la cuchara de la pala se sitúe por encima de las personas.
- ✓ Dejar la cuchara en el suelo una vez hayan finalizado los trabajos, aplicando una ligera presión hacia abajo.
- ✓ No superar las pendientes fijadas por el manual de instrucciones.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- ✓ 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.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación de la pala con el motor parado y la máquina estacionada.
- ✓ En operaciones de cambio de cuchara o brazo, no controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, sino que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- ✓ 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 pala y, una vez situada, hay que retirar la llave del contacto.
- ✓ Estacionar la pala 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, cerrar la cabina y el compartimento del motor y apoyar la pala en el suelo.



- ✓ Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que la pala cargadora de ruedas caiga en las excavaciones o en el agua.
- ✓ Regar para evitar la emisión de polvo.
- ✓ Está prohibido abandonar la pala cargadora de ruedas con el motor en marcha.

9.11.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco (sólo fuera de la máquina).
- ✓ **Protectores auditivos:** tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ **Mascarilla** (cuando sea necesaria).
- ✓ **Guantes** contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ **Calzado de Seguridad.**
- ✓ **Fajas y cinturones antivibraciones.**
- ✓ **Ropa y accesorios de señalización** (sólo fuera de la máquina).

9.12. Camión de riego asfáltico.

9.12.1. Riesgos.

- ✓ Caídas al mismo nivel.
- ✓ Caída desde las máquinas.
- ✓ Incendio.
- ✓ Quemaduras producidas por contacto con partes calientes de las máquinas y producto.
- ✓ Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra.
- ✓ Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra.
- ✓ Colisiones con otros vehículos de obra.
- ✓ Vuelcos por terraplenes.
- ✓ Cortes y golpes.
- ✓ Ruido.
- ✓ Polvo.

9.12.2. Medidas preventivas.

Se consideran en este apartado la ejecución de riego asfáltico de imprimación o adherencia que se ejecutan previos al extendido del aglomerado.

Pueden ser realizados mediante riego directamente de cuba o bien mediante extendido por personal a pie manejando, mangueras conectadas a cubas, para su extendido.

- ✓ Antes de proceder a la extensión del ligante, se limpiará la superficie de polvo, suciedad, barro seco, etc. utilizando barredoras.
- ✓ Se mantendrá una cuidadosa supervisión del aseo personal de los trabajadores.
- ✓ Se evitará el contacto directo con la piel. Para ello las personas que se dediquen a los riegos asfálticos deben usar un equipo de protección adecuado, que incluya gafas, ropa y protectores faciales a fin de proteger los ojos y la cara.
- ✓ Queda terminantemente prohibido fumar mientras se estén realizando los riegos asfálticos
- ✓ Para evitar los riesgos de atropello y atropamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologados y, en perfecto estado de visibilidad.
- ✓ Deberá evitarse la presencia de personas en la zona de trabajo. Para ello se debe señalizar el recorrido de los vehículos y personal de a pie en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- ✓ En caso de mantenerse la circulación pública por carriles anexos, se dispondrá de señalización vial adecuada al tipo de desvío y personal encargado de la coordinación del tráfico dotado de las protecciones individuales y



- colectivas que obligue la normativa.
- ✓ No se utilizará gasolina ni otro disolvente inflamable para la limpieza de herramientas. Pueden utilizarse disolventes menos volátiles como el queroseno, pero en zonas bien ventiladas.
 - ✓ Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 m de la zona de extendido de los riegos asfálticos.
 - ✓ El camión cuba que contenga los líquidos asfálticos contará con extintores de polvo químico o dióxido de carbono.
 - ✓ Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro sustancias calientes (Peligro, fuego).
 - Rótulo: NO TOCAR, ALTAS TEMPERATURAS.
 - ✓ Durante la puesta en obra de los riesgos asfálticos, los trabajadores mantendrán una distancia de seguridad adecuada y se ubicarán siempre a sotavento.
 - ✓ Se garantizará la ventilación cuando se trabaje en túneles o lugares cerrados.
 - ✓ En el caso en que se produjese alguna quemadura por contacto con el asfalto caliente debe enfriarse rápidamente la zona afectada con agua abundante fría. En caso de quemaduras extensas se las debe cubrir con paños esterilizados y transportar al accidentado inmediatamente al hospital.
 - ✓ No deben usarse disolventes para sacar el asfalto de la piel húmeda, se incrementaría la gravedad del daño ocasionado.
 - ✓ El regador no debe regar fuera de la zona marcada y señalizada del suelo que se pueda para evitar salpicaduras.
 - ✓ Cuando se cambie el betún, explicar al operador la relación de la temperatura viscosidad.
 - ✓ El nivel de aglomerado debe estar siempre por encima de los tubos de calentamiento.
 - ✓ No dejar la máquina o vehículo en pendiente si no está parada y convenientemente calzada.
 - ✓ Realizar las revisiones sobre las máquinas y registrarlas en el Libro de Mantenimiento.

9.12.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Mascarilla.
- ✓ Ropa de trabajo apropiada.
- ✓ Calzado de seguridad.

9.13. Extendidora de mezcla bituminosa en caliente.

9.13.1. Riesgos.

- ✓ Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- ✓ Irritación de las vías respiratorias producida por inhalación de los humos desprendidos del asfalto en caliente.
- ✓ Atropellos producidos por maquinaria propia de la obra.
- ✓ Atropellos producidos por maquinaria ajena a la obra.
- ✓ Aplastamiento producido por vuelco de la maquinaria.
- ✓ Interferencias entre vehículos por falta de dirección o señalización en las maniobras. Interferencias con líneas aéreas.
- ✓ Quemaduras físicas y químicas.
- ✓ Ambiente pulvígeno.
- ✓ Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- ✓ Caídas de objetos y/o máquinas.
- ✓ Caídas de personas al mismo nivel y desde máquina.
- ✓ Contactos eléctricos indirectos.



- ✓ Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- ✓ Cuerpos extraños en ojos.
- ✓ Estrés térmico derivado de los trabajos realizados bajo altas temperaturas.
- ✓ Ruido ambiental.
- ✓ Vibraciones sobre las personas.
- ✓ Incendios.
- ✓ Explosiones.

9.13.2. Medidas preventivas.

- ✓ Deben utilizarse extendedoras de mezclas bituminosas que prioritariamente **dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el R.D. 1215/1997.**
- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario **comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el R.D.1215/1997, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.**
- ✓ No se permitirá la permanencia sobre la extendedora 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 dirigidos 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 extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados mediante paneles de 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, formadas 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 prohibirá 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 calientes".

Rótulo: **"NO TOCAR; ALTAS TEMPERATURAS"**.

9.13.2.1. Seguridad durante la autocarga y autodescarga desde el remolque.

- ✓ Para evitar los riesgos de atoramiento y vuelco, está previsto que el Encargado vigilará la realización de la compactación del lugar de llegada del remolque y máquinas, rellenando y compactando los blandones en el terreno.
- ✓ Para evitar el riesgo de vuelco de la máquina sobre los trabajadores, está previsto que las maniobras de carga y descarga serán guiadas a distancia mediante un señalista que evite errores durante la maniobra.
- ✓ Además, está prohibida la estancia de personas o trabajadores a distancias inferiores a 25 m del entorno de la máquina durante la ejecución de las maniobras.
- ✓ Para evitar los riesgos por invasión durante las paradas, está previsto que se destacará mediante cinta de señalización a franjas alternativas de colores amarillo y negro sobre pies derechos, el entorno de seguridad de la máquina. Esta señalización se completará con rótulos con la leyenda: **"MAQUINA PELIGROSA, NO SE APROXIME A ELLA"**.



9.13.2.2. Seguridad durante la puesta en servicio y ajuste de la máquina.

- ✓ Para evitar los accidentes por impericia, la puesta en servicio y ubicación para trabajar será realizada por personal especializado en la máquina.
- ✓ Para evitar el riesgo de vuelco o atoramiento de la extendidora de productos bituminosos, está previsto que el encargado vigilará expresamente la posibilidad de existencia de blandones y barrizales que pudieran hacer peligrar la estabilidad de las máquinas durante las maniobras; ante su detección procederá a ordenar la solución del problema de forma inmediata.
- ✓ No está permitida la estancia de personas o trabajadores en un entorno de 25 m alrededor de la extendidora de productos bituminosos, durante la puesta en servicio.
- ✓ Para evitar el riesgo de caídas está previsto que el Encargado controle que el ascenso y descenso de la extendidora de productos bituminosos se realizará siempre por las escaleras y pasarelas de seguridad de las que esté dotada. Además, se instalarán rótulos legibles en los lugares de acceso a la máquina con la leyenda: "SUBA O BAJE UNICAMENTE POR AQUÍ".

9.13.2.3. Seguridad durante la elaboración del pavimento.

- ✓ Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, está previsto que las maniobras de aproximación de camiones de vertido de productos asfálticos se coordinaran mediante señalistas.
- ✓ Para evitar riesgos de atropello y atrapamiento, no es admisible la presencia de trabajadores o personas en la línea de avance de la máquina y junto a sus orugas durante la marcha.
- ✓ Contra el riesgo de insolación de los trabajadores, está previsto que el puesto de mando de la extendidora de productos bituminosos, estará protegida de los rayos solares mediante un toldo.
- ✓ Frente a los riesgos de atropello y quemaduras, está previsto que el encargado vigile que todos los trabajadores de ayuda se retiren de la extendidora de productos bituminosos, durante las operaciones de vertido de asfalto en la tolva. Especialmente se apartarán del espacio existente entre la máquina y el camión en maniobra de retroceso para efectuar el vertido de la tolva.
- ✓ Para evitar el riesgo de caídas y atropello está previsto que el Encargado controle que no se acerquen los trabajadores a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.

9.13.2.4. Seguridad para ser aplicada por el operador de la extendidora de productos bituminosos.

- ✓ Subir y bajar siempre por el lugar peldañado del que está dotada la máquina.
- ✓ No retirar las barandillas de protección de las plataformas de estancia y trabajo sobre la extendidora de productos bituminosos, es peligroso.
- ✓ No subir y bajar apoyándose en los hidráulicos y cadenas de rodadura, es peligroso.
- ✓ No saltar nunca directamente al suelo desde la máquina.
- ✓ No tratar de realizar ajustes con los motores en marcha.
- ✓ No utilizar la máquina en situación de avería o semiavería. Hacer que la reparen primero.
- ✓ Antes de abandonar el puesto de mando asegurarse de la total parada de la máquina y de que el freno está en servicio.
- ✓ No fumar cuando se manipulen baterías o abastezca de combustible.
- ✓ No tocar el electrolito de las baterías es un líquido corrosivo.
- ✓ Si se debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconectar previamente el motor extrayendo la llave de contacto.
- ✓ Antes de acceder a la extendidora de productos bituminosos, dar una vuelta a su alrededor para ver si alguien dormita a su sombra.

9.13.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco de polietileno (sólo fuera de la máquina).
- ✓ Sombrero de paja, o asimilable, para protección solar.
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).



- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Fajas y cinturones antivibraciones.
- ✓ Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).
- ✓ Botas de media caña, impermeables.
- ✓ Guantes impermeables.
- ✓ Mandil impermeable.
- ✓ Polainas impermeables.
- ✓ Mascarilla de protección facial.

9.14. Compactador de neumáticos.

9.14.1. Riesgos.

- ✓ Caída de personas a diferente nivel.
- ✓ Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- ✓ Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- ✓ Contactos térmicos.
- ✓ Contactos eléctricos.
- ✓ Explosiones.
- ✓ Incendios.
- ✓ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✓ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

9.14.2. Medidas preventivas.

9.14.2.1. Normas generales.

- ✓ Deben utilizarse compactadores de neumáticos que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.
- ✓ Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- ✓ Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- ✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.
- ✓ Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- ✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.
- ✓ Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- ✓ Asegurar la máxima visibilidad del compactador 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 del compactador 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 al compactador.
- ✓ Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares



- visibles.
- ✓ Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
- ✓ Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- ✓ Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

9.14.2.2. Normas de uso y mantenimiento.

- ✓ Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- ✓ Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- ✓ El compactador de neumáticos no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ No subir ni bajar con el compactador en movimiento.
- ✓ Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcarse la máquina en un lugar seguro y esperar.
- ✓ No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.
- ✓ Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- ✓ 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, el interruptor de la batería en posición de desconexión y la máquina bloqueada.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación del compactador con el motor parado y la máquina estacionada.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- ✓ 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 del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.
- ✓ Estacionar el compactador 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.

9.14.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco (sólo fuera de la máquina).
- ✓ Protectores auditivos: tapones o auriculares (cuando sea necesario).
- ✓ Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento).
- ✓ Calzado de seguridad.
- ✓ Fajas y cinturones antivibraciones.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Ropa y accesorios de señalización (sólo fuera de la máquina).



10. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS SEGÚN LOS MEDIOS AUXILIARES.

10.1. Eslingas y estrobos.

10.1.1. Operaciones a desarrollar.

Son diferentes medios destinados y empleados en la obra para la elevación y transporte de materiales por los diferentes tajos.

10.1.2. Riesgos.

- ✓ Caídas de personas al mismo nivel.
- ✓ Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- ✓ Choques y golpes contra objetos móviles.
- ✓ Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- ✓ Caída de materiales en manipulación.
- ✓ Golpes y cortes por objetos o materiales.
- ✓ Pisadas sobre objetos.
- ✓ Proyección de fragmentos o partículas.

10.1.2. Medidas preventivas.

10.1.2.1. Generales.

- ✓ Es preciso evitar los cables a la intemperie en el invierno (el frío hace frágil al acero).
- ✓ Antes de utilizar un cable que ha estado expuesto al frío, debe calentarse.
- ✓ No someter nunca, de inmediato, un cable nuevo a su carga máxima. Utilícese varias veces bajo una carga reducida, con el fin de obtener un asentamiento y tensión uniforme de todos los hilos que lo componen.
- ✓ Evítese la formación de cocas.
- ✓ No utilizar cables demasiado débiles para las cargas que se vayan a transportar. (Ver Planos Medios Auxiliares).
- ✓ Elijanse cables suficientemente largos para que el ángulo formado por los ramales no sobrepase los 90°.
- ✓ Es preciso esforzarse en reducir este ángulo al mínimo.
- ✓ Para cargas prolongadas, utilícese balancín.
- ✓ Las eslingas y estrobos no deben dejarse abandonados ni tirados por el suelo.
- ✓ Deberán conservarse en lugar seco, bien ventilado, al abrigo y resguardo de emanaciones ácidas.
- ✓ Se protegerán las aristas con trapos, sacos o mejor con escuadras de protección.
- ✓ Se equiparán con guardacabos los anillos terminales de cables y cuerdas.
- ✓ No se utilizarán cuerdas, cables ni cadenas anudados.
- ✓ El almacenaje se realizará en lugares secos, al abrigo de la intemperie.
- ✓ Para el almacenamiento de cables se observarán las recomendaciones del fabricante.
- ✓ Las cuerdas se secarán antes de su almacenamiento.
- ✓ Todos los elementos de manutención se almacenarán de forma que no estén en contacto directo con el suelo, suspendiéndolos de soportes de madera con perfil redondeado o depositándolos sobre estacas o paletas, y se encuentran suficientemente lejos de productos corrosivos.
- ✓ Los finales de cables en anillos estarán hechos con el número de sujeta-cables apropiado y posee guardacabos.
- ✓ Se cepillarán y engrasarán periódicamente, mediante lubricantes recomendados por el fabricante.
- ✓ En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.
- ✓ Los accesorios de elevación (eslingas, cables, etc.), estarán marcados de tal forma que se puedan identificar



- las características esenciales para un uso seguro.
- ✓ Los accesorios de elevación deberán seleccionarse en función de las cargas que se manipulen, de los puntos de presión, del dispositivo del enganche y de las condiciones atmosféricas, y teniendo en cuenta la modalidad y la configuración del amarre. Los ensamblajes de accesorios de elevación estarán marcados para que el usuario conozca sus características.
 - ✓ Los accesorios de elevación deberán almacenarse de forma que no se estropeen o deterioren.
 - ✓ Los cables no deberán llevar ningún empalme, ni lazo salvo en sus extremos.
 - ✓ Los cables o abrazaderas de fibra textil no llevarán ningún empalme, lazo o enlace, salvo en el extremo del eslingado o en el cierre de una eslinga sin fin.
 - ✓ Los órganos de prensión deberán diseñarse y fabricarse de forma que las cargas no puedan caer repetidamente.
 - ✓ Cada longitud de cadena, cable o abrazadera de elevación que no forme parte de un todo deberá llevarán marca o, si ello fuera posible, una placa o una anilla inamovible con las referencias del fabricante y la identificación de la certificación correspondiente. La certificación incluirá las indicaciones mínimas siguientes:
 - a) Nombre del fabricante o representante legal en la Comunidad Económica Europea.
 - b) El domicilio en la Comunidad Económica Europea del fabricante o representante legal.
 - c) La descripción de la cadena o cable (dimensiones nominales, fabricación, el material usado para la fabricación, cualquier tratamiento metalúrgico especial a que haya sido sometido el material.
 - d) La carga máxima en servicio que haya de soportar la cadena o el cable.
- ✓ Las eslingas, cadenas y cables deben cepillarse y engrasarse periódicamente.
 - ✓ Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para que no provoquen caídas.
 - ✓ Las eslingas, cadenas y cables no deben abandonarse en el suelo para evitar que la arena, grava, etc penetren entre los hilos.
 - ✓ Evitar dejar las eslingas, cadenas y cables a la intemperie.
 - ✓ Las eslingas, cadenas y cables se utilizarán en aquellas tareas para las que han sido concebidas.
 - ✓ El gancho de grúa que sustente las eslingas, cadenas y cables, será de acero normalizado dotados con pestillo de seguridad.
 - ✓ Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
 - ✓ Se prohibirá en esta obra, la suspensión o transporte aéreo de personas mediante las eslingas, cadenas y cables.
 - ✓ Se paralizarán los trabajos de transporte de materiales con la batea suspendida de la grúa en esta obra, por criterios de seguridad, cuando las labores deban realizarse bajo régimen de vientos iguales o superiores a 60 Km./h.
 - ✓ Limpieza y orden en la obra.
 - ✓ Se colgarán de soportes adecuados.

Comprobaciones:

- ✓ Las eslingas y estobos serán examinados con detenimiento y periódicamente, con el fin de comprobar si existen deformaciones, alargamiento anormal, rotura de hilos, desgaste, corrosión, etc., que hagan necesaria la sustitución, retirando de servicio los que presenten anomalías que puedan resultar peligrosas.
- ✓ Es muy conveniente destruir las eslingas y estobos que resulten dudosos.

A continuación transcribimos lo que la Norma DIN-15060 dice a este respecto:

- ✓ Los cables se retirarán de servicio cuando se compruebe que en la zona más deteriorada hayan aparecido más de un hilo roto.
- ✓ Al rebasar estas cifras de roturas de hilos, la utilización del cable comienza a ser peligrosa.



- ✓ Cuando se rompa un cordón, el cable se retirará inmediatamente. También será sustituido inmediatamente cuando éste presente aplastamientos, dobladuras, etc. u otros desperfectos serios, así como un desgaste considerable.

10.1.2.2. Cuerdas.

- ✓ El diámetro será mayor a 4 mm.
- ✓ Si se precisan cuerdas de seguridad, éstas no son de cáñamo.
- ✓ En caso de ser cuerdas de fibra sintética (poliamida, poliéster, polipropileno, polietileno) se cumplirán las instrucciones de mantenimiento:
 - Almacenar a temperatura inferior a 60 °C.
 - Evitar inútiles exposiciones a la luz.
 - Evitar el contacto con grasas, ácidos o productos corrosivos.
 - Una cuerda utilizada en un equipo anticaídas, que ya haya detenido la caída de un trabajador, no se utiliza de nuevo.
 - Las cuerdas que han de soportar cargas, trabajando a tracción, no tienen nudo alguno (se permiten anillos terminales).
 - Se protegen las cuerdas contra la abrasión, evitando todo contacto con ángulos vivos.

10.1.2.3. Eslingas planas de banda textil.

- ✓ No se utilizan en lugares donde existan temperaturas elevadas o riesgo de contacto con productos químicos.
- ✓ Se verifican antes de cada puesta en servicio.

10.1.2.4. Cables metálicos.

- ✓ Se tienen en cuenta los diámetros mínimos para el enrollamiento o doblado de los cables:
- ✓ El diámetro de los tambores a izar no será inferior a 30 veces el del cable, siempre que sea también 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- ✓ Se examinarán periódicamente.

10.1.2.5. Cadenas.

- ✓ Está marcado un eslabón cada dos metros de longitud aproximadamente con una letra (O,A,B,C) que designa la calidad de la cadena, seguida de la letra T, si la cadena ha sido sometida a tratamiento térmico.

10.1.2.6. Eslingas y aparejos.

- ✓ Se calcula la carga de trabajo para eslingas de varios ramales en función del ángulo que forman.
- ✓ Los cables de dos ramales de eslingas distintas no se cruzan sobre el gancho de sujeción.
- ✓ Si el ángulo de dos ramales sobrepasa los 90°, deben utilizarse eslingas más largas o ejes transversales (pórticos).
- ✓ Estará indicada la carga de trabajo de las argollas por el fabricante.
- ✓ En los ganchos, se previene el desenganche por un gancho de seguridad u otro dispositivo.
- ✓ Los ganchos estarán en buen estado.
- ✓ En los ejes transversales o pórticos, se indica su capacidad de carga en el cuerpo de los mismos.

10.1.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- ✓ Calzado antideslizante.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Ropa de trabajo reflectante.



11. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS FRENTE A LOS RIESGOS ASOCIADOS AL USO DE HERRAMIENTAS DE MANO.

11.1. Herramientas de mano.

11.1.1. Riesgos más comunes y causas.

Los riesgos provocados por las herramientas manuales van a depender en gran medida del tipo de herramienta y de la forma de trabajar de las personas. La experiencia ha demostrado que en la mayoría de las ocasiones dichos riesgos pueden estar relacionados con:

- ✓ Golpes y cortes ocasionados principalmente en las manos o extremidades superiores con las herramientas durante la realización del trabajo.
- ✓ Golpes, cortes y pinchazos en diferentes partes del cuerpo como consecuencia de la proyección de los materiales de trabajo o de las mismas herramientas o partes de las mismas.
- ✓ Lesiones oculares como consecuencia de la posible proyección de partículas procedentes de los materiales con que se trabaja o de las mismas herramientas.
- ✓ Lesiones musculoesqueléticas derivadas de la realización de determinados sobreesfuerzos, adopción de posturas forzadas y/o movimientos bruscos (esguinces por sobreesfuerzos o gestos violentos...).
- ✓ Quemaduras y contactos eléctricos, bien sean directos o indirectos.

A la hora de analizar cuáles son las diferentes causas que pueden llegar a provocar los anteriormente mencionados riesgos se han podido relacionar estos, de una manera más o menos directa, con aspectos tales como los siguientes:

- ✓ Selección o adquisición de la herramienta inadecuada.
- ✓ Diseño inadecuado de la herramienta.
- ✓ Mala calidad de la herramienta.
- ✓ Estado defectuoso de la herramienta.
- ✓ Uso inadecuado o incorrecto de la herramienta.
- ✓ Abandono de herramientas en lugares peligrosos.
- ✓ Transporte de las herramientas de una forma inadecuada e incluso peligrosa.
- ✓ Herramientas mal conservadas.

Sin olvidar que muchas de estas causas se deben a una problemática en la mala organización del trabajo o de la falta de formación de los trabajadores, en ocasiones puede tener una componente psicosocial. Estos aspectos hay que conocerlos y analizarlos para poder adoptar las medidas preventivas adecuadas.

11.1.2. Medidas preventivas.

- ✓ Las herramientas manuales utilizadas deben ser de buena calidad, disponer de un diseño ergonómico, ser adecuadas al trabajo a realizar y conservarse en buen estado.
- ✓ Conservarlas limpias y secas después de cada utilización.
- ✓ Se seleccionarán herramientas adecuadas al trabajo a realizar.
- ✓ Se seleccionarán herramientas de buena calidad, que tengan la dureza apropiada y con los mangos o asas bien fijos.
- ✓ Para que la cabeza y el mango estén sólidamente encajados, deberán ir provistos de cuña de fijación (de madera o metálica) o sistema equivalente.
- ✓ Todas las herramientas eléctricas estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.
- ✓ Inspeccionar las herramientas antes de utilizarlas con el fin de comprobar posibles defectos y en caso de detectar alguna anomalía, reemplazarla o hacer repararla.
- ✓ Nunca añadir tubos o suplementos para aumentar la longitud del mango de la herramienta con tal de aumentar el brazo de la palanca.



- ✓ Transportar las herramientas dentro de una caja específica para ello. También es recomendable el uso del cinturón o mandril robusto en el que colgar las herramientas (siempre a los lados del cuerpo, nunca detrás de la espalda). No transportar las herramientas con las dos manos cuando se suban escaleras, una plataforma o para hacer un trabajo peligroso, ni llevar herramientas puntiagudas dentro de los bolsillos.

11.1.2.1. Destornillador.

- ✓ Utilizar el destornillador más adecuado (en cruz, estrella, etc.) a cada tipo de trabajo en función del espesor, anchura y forma de la cabeza del tornillo.
- ✓ El mango deberá estar limpio y sin muescas.
- ✓ Nunca sujetar la pieza a trabajar con las manos, en su lugar utilizar un tonillo de banco o apoyarse en una superficie plana.
- ✓ Emplear siempre que sea posible sistemas mecánicos de atornillado o desatornillado.

11.1.2.2. Martillos.

- ✓ Los martillos son muy utilizados a menudo de manera abusiva. Tienen formas y medidas diversas, aplicaciones particulares y las caras de golpear de diversas durezas.
- ✓ Seleccionar el martillo que tenga una superficie de golpe de un diámetro de más de 12 mm. que el de la herramienta a golpear, por ejemplo escarpa, punzón, cuña, etc.
- ✓ Sujetar el mango por el extremo y asegurarse de que la cabeza del martillo está sólidamente fijada al mango.
- ✓ Verificar que la pieza a golpear se apoya sobre una base sólida no endurecida para evitar rebotes, golpear sobre la superficie de impacto con toda la cara del martillo, nunca con el cantón o la mejilla. Mirar siempre el objeto, detrás y arriba antes de golpearse y evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles.
- ✓ Dar un golpe de martillo bien derecho, con la superficie de golpe paralela a la superficie a golpear. Evitar dar golpes en dirección oblicua, demasiado fuertes o demasiado débiles. (Los martillos con la superficie achatada tienen menos riesgo de mellarse). Sujetar el martillo siempre manteniendo la muñeca recta y la mano rodeando firmemente el mango.
- ✓ Nunca utilizar un martillo para golpear otro martillo, otros objetos de metal resistente, piedras u hormigón.
- ✓ No rectificar, afilar, o soldar en caliente una cabeza de martillo.

11.1.2.3. Llaves.

- ✓ Las llaves tienen formas y medidas diversas y se utilizan para coger, fijar, cercar, apretar y aflojar piezas como tubos, rúcordes de tubos, hembras y pernos. Hay dos tipos principales de llaves:
 - Las llaves para tubo utilizadas en el sector de la latonería para coger piezas redondas (cilíndricas).
 - Las llaves de uso general utilizadas con caracoles y pernos de caras planas paralelas; por ejemplo cuadradas.
- ✓ Las llaves pueden ser además, regulables de manera que se ajusten a tubos, caracoles y pernos de diferentes grosores o pueden ser de medida fija.
- ✓ Nunca utilizar una llave muy gastada o en mal estado. Eliminar cualquier llave desvencijada (por ejemplo, llaves abiertas que tienen las mordazas engrandecidas, o llaves cerradas con las puntas rotas o deterioradas). Comprobar siempre el rodillo, mordazas, uñas y dientes.
- ✓ Escoger la medida de mordaza apropiada para evitar cualquier resbalamiento súbito.
- ✓ Colocar el cuerpo de manera que evite perder el equilibrio y lesionarse en caso de resbalar la llave o de rotura súbita de una pieza.
- ✓ Comprobar que la mordaza de una llave abierta esté completamente en contacto con el tornillo o el perno antes de ejercer la presión.



- ✓ Orientar la llave ajustable hacia delante. Fijar sólidamente i girar la llave de manera que la presión sea ejercida contra la mordaza permanente o fija.
- ✓ Asegurarse que los dientes de la llave de tubo están afilados y libres de aceite y residuos para prevenir cualquier deslizamiento imprevisto con riesgo de lesionarse.
- ✓ Sostener la cabeza de la llave cuando haga servir piezas alargadas.
- ✓ Mantener muy atento cuando se utilice la llave por encima de su cabeza.
- ✓ Asegurarse de que las llaves ajustables no resbalen al abrirse y siempre dejarlas en buen estado (limpias, untadas, etc.) y guardadas en su lugar correspondiente (caja de herramientas, panel de pared, canana especial para herramientas, etc.).
- ✓ En ningún momento empujar una llave si resbala, o existe riesgo de perder el equilibrio. Tampoco hacer fuerza encima de una llave ajustable mal fijada, para enderezar o curvar tubos y jamás golpear encima de una llave con un martillo o un objeto similar para obtener más fuerza.
- ✓ Nunca exponer una llave a un calor excesivo (por ejemplo soplete), ya que ello tiene riesgo de hacer menguar la dureza del metal y dañar la herramienta.

11.1.2.4. Alicates

- ✓ Los alicates tienen formas y medidas diversas y se utilizan para un gran número de usos. Algunos sirven para empuñar objetos redondos (tubos o barritas), otros se utilizan para retorcer hilos, y otros pensados para ejecutar una combinación de trabajos, y comprende el corte de hilos.
- ✓ Utilizar nada más las herramientas que estén en buen estado y comprobar que las hojas cortantes son afiladas. Las hojas cortantes melladas y gastadas requieren un esfuerzo más grande para cortar.
- ✓ Escoger los alicates que tengan una abertura de presesión entre 6 a 9 cm. Para evitar un pellizco a la palma o a los dedos de las manos cuando se cierre la herramienta.
- ✓ Comprobar que los mangos mentados estén limpios y afilados. Los mangos grasos o gastados pueden comprometer su seguridad.
- ✓ Engrasar regularmente los alicates. Una sola gota de aceite facilitará la utilización de la herramienta.
- ✓ Estirar los alicates más que empujar ejerciendo una presión. Si las herramientas resbalan de golpe, se corre el riesgo de perder el equilibrio o de golpearse la mano contra la máquina o equipo o contra alguna cosa rígida y se puede lesionar.
- ✓ Cortar en ángulo recto. Evitar siempre girar la herramienta de corte de un lado y de otro o de doblagar el hilo por un movimiento de vaivén contra las hojas cortantes de la herramienta. Nunca cortar un hilo metálico duro, a menos que se utilicen unos alicates especialmente concebidos para esta finalidad.
- ✓ No exponer los alicates a una temperatura excesiva.
- ✓ No curvar un hilo rígido con alicates ligeros. Los alicates de pico largo se pueden sesgar si sus puntas son utilizadas para curva un hilo de gran diámetro. Utilizar una herramienta más robusta.
- ✓ No hacer servir los alicates como si fuesen un martillo, ni golpear encima de ellos para cortar hilos o pernos.
- ✓ No aumentar la longitud de los mangos para conseguir un efecto de palanca. Utilizar una herramienta más robusta.
- ✓ No utilizar mangos protegidos para hacer trabajos que requieren de mangos aislantes.
- ✓ Los mangos protegidos están pensados principalmente para el confort y no aseguran ninguna protección contra los golpes eléctricos.
- ✓ Ponerse gafas de seguridad o una máscara facial si hay riesgo de proyección de partículas, de trozos de hilos metálicos, etc.

11.1.2.5. Picos y palas

- ✓ Mantener afiladas sus puntas y el mango sin astillas.
- ✓ Mango acorde al peso y longitud del pico/pala.
- ✓ Hoja bien adosada.
- ✓ No utilizar para golpear o romper superficies metálicas o para enderezar herramientas como el martillo o



similares.

- ✓ No utilizar herramientas con el mango dañado o sin él.
- ✓ Desechar equipos con las puntas o las aristas dentadas o estriadas.
- ✓ Mantener libre de otras personas la zona cercana al trabajo.

11.1.3. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco de seguridad.
- ✓ Gafas de protección antipartículas.
- ✓ Pantallas faciales de policarbonato.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo adecuada.

12. SEÑALIZACIÓN: DESCRIPCIÓN Y UTILIZACIÓN.

Dada la importancia que tiene la señalización de las obras en la prevención de riesgos, dedicamos este apartado a describir la tipología de señales y sus características más importantes de manera que esta información, unida a la proporcionada en el documento de planos y en el resto de apartados de la memoria, permitan prevenir los riesgos derivados de una deficiente señalización en la obra.

12.1. Características generales.

Cuestión importante es la elección del tipo, del número y del emplazamiento de las señales. Al respecto, hay que indicar que dicha elección ha de llevarse a cabo de la forma más eficaz posible en función de:

- ✓ Las características de la señal.
- ✓ Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- ✓ La extensión de la zona a cubrir.
- ✓ El número de trabajadores afectados.

Esta eficacia no debe quedar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

Las señales no se utilizarán para transmitir informaciones y mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio.

La señalización debe permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

Las señales deben mantenerse en perfecto estado por lo que serán objeto de la correspondiente limpieza y mantenimiento.

Las señales iluminadas necesitan de un sistema de alimentación de emergencia.

12.2. Colores de seguridad.

Los colores forman parte de la señalización de seguridad. El siguiente cuadro al que muestra los colores, su significado e indicaciones y precisiones.



COLORES		
COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES Y PRECISIONES
ROJO	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos.
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipos de lucha contra incendios.	Identificación y localización.
AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO	Señal de advertencia.	Atención, precaución. Verificación.
AZUL	Señal de obligación.	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
VERDE	Señal de salvamento o auxilio. Situación de seguridad.	Puertas, salidas, pesajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales. Vuelta a la normalidad

12.3. Tipología de señalización.

Se indican a continuación las características más importantes de diferentes tipos de señales utilizadas durante el desarrollo de las obras.

12.3.1. Señales en forma de panel.

- ✓ Los pictogramas han de ser sencillos y de fácil comprensión.
- ✓ Las señales deben ser resistentes de forma que aguanten los posibles golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.
- ✓ Las dimensiones de las señales, sus características colorimétricas y fotométricas garantizarán su buena visibilidad y comprensión.
- ✓ La altura y la posición de las señales será la adecuada en relación al ángulo visual.
- ✓ El lugar del emplazamiento de la señal debe estar iluminado, ser accesible y fácilmente visible.
- ✓ Se evitará emplazar varias señales próximas.
- ✓ Las señales deben retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

12.3.2. Señales luminosas.

- ✓ La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso adecuado.
- ✓ La superficie luminosa que emita una señal puede ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado.
- ✓ La intensidad de la luz será tal que asegure su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.
- ✓ Las señales intermitentes se emplean para indicar un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.
- ✓ No se utilizarán dos señales luminosas al mismo tiempo.
- ✓ Los dispositivos de señales luminosas para usos en caso de peligro deben ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.
- ✓ Las señales luminosas deben ser objeto de comprobación inicial y periódica.

12.3.3. Señales acústicas.

Se entiende por señal acústica la señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

- ✓ El nivel sonoro debe ser superior al nivel de ruido ambiental.
- ✓ No se empleará una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.
- ✓ Las señales acústicas permitirán su correcta identificación y clara distinción.
- ✓ No se utilizarán simultáneamente dos señales acústicas.



- ✓ Serán objeto de comprobación inicial y periódica.

12.3.4. Señales gestuales.

- ✓ Las señales gestuales deben ser precisas, simples, fáciles de realizar y comprender y claramente distinguibles.
- ✓ La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.
- ✓ "El encargado de emitir las señales" da las instrucciones de maniobra al destinatario de las mismas denominado "operador".
- ✓ El encargado de dar las señales seguirá visualmente el desarrollo de las maniobras. En caso contrario, se recurrirá a otros encargados.
- ✓ El encargado de dar las señales no debe compatibilizar esta actividad con otras.
- ✓ El operador suspenderá la maniobra cuando perciba que no se garantiza la necesaria seguridad.
- ✓ El encargado de dar las señales deberá ser reconocido e identificado fácilmente.

13. DESCRIPCIÓN DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA EN RELACIÓN CON LA SEGURIDAD Y SALUD.

13.1. Protecciones colectivas.

13.1.1. Medidas preventivas.

- ✓ Organización del tráfico y señalización.

13.1.2. Equipos de protección individual.

- ✓ Casco con imposibilidad de desprendimiento accidental.
- ✓ Guantes de cuero.
- ✓ Botas de seguridad.
- ✓ Ropa de trabajo.
- ✓ Fajas y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- ✓ Cinturones de seguridad contra las caídas.
- ✓ Anclajes para los cinturones.
- ✓ Chaleco reflectante.

13.2. Puesta en obra de las protecciones colectivas.

13.2.1. Medidas preventivas.

- ✓ Se realizará por personal dedicado exclusivamente a esta actividad y coordinado por el encargado de seguridad y, siempre que fuera posible, en presencia del delegado de seguridad.
- ✓ El equipo estará formado al menos por un oficial de primera y un peón.

13.3. Mantenimiento de las protecciones colectivas.

13.3.1. Medidas preventivas.

- ✓ Por el encargado y, siempre que se posible, junto con el delegado de seguridad, se inspeccionará diariamente el estado de conservación de las medidas de seguridad, procediendo a ordenar la reparación o reposición de todos aquellos elementos que lo requieran.



13.4. Algunos elementos de protección colectiva.

13.4.1. Protecciones horizontales.

- ✓ Protecciones varias.
 - A. Interruptor diferencial.
 - Riesgos específicos más frecuentes.
 - Electrocutión por maniobras en tensión.
 - Sobre-esfuerzos por transporte o manipulación de objetos pesados.
 - B. Toma de tierra normalizada para obras metálicas de máquinas fijas.
 - Riesgos específicos más frecuentes.
 - Caída a distinto nivel.
 - C. Teléfono inalámbrico.
 - Riesgos específicos más frecuentes.
 - Riesgo de interrupción de la comunicación por caducar la tarjeta, falta de energía en las baterías, interferencias, falta de cobertura, ruido ambiental.
 - Confusión en el entendimiento de las órdenes o comunicaciones.
 - D. Portátiles de seguridad para iluminación eléctrica.
 - Riesgos específicos más frecuentes
 - Electrocutión por utilizar cables rotos, empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.
 - Proyección violenta de fragmentos por rotura de la bombilla por carecer de rejilla antiimpactos.
 - E. Portátil contra deflagraciones de seguridad, para iluminación eléctrica.
 - Riesgos específicos más frecuentes
 - Electrocutión por utilizar cables rotos, por empalmes directos sin aislamiento seguro, conexiones directas sin clavija.
 - F. Detector electrónico de redes y servicios.
 - Riesgos específicos más frecuentes.
 - Atropello por automóviles o por máquinas.
 - Los derivados de la interpretación errónea de los mensajes del aparato por confusión en la definición de conductos enterrados.



14. DOCUMENTOS "TIPO" A UTILIZAR EN ESTA OBRA PARA EL CONTROL DE LA SEGURIDAD Y SALUD.

Conforme a la normativa vigente, (R.D.1627/1997) "...cada contratista elaborará un plan de seguridad y salud en el trabajo...en función de su propio sistema de ejecución de la obra...", de modo que es en él donde se concretarán dichos documentos.

14.1. Nombramientos.

- ✓ Jefe de obra.
- ✓ Coordinador de Seguridad y Salud.
- ✓ Recurso Preventivo.
- ✓ Comité de Seguridad.
- ✓ Señalista de maniobras.
- ✓ Maquinistas, en particular gruistas, y usuarios de herramientas varias.

14.2. Varios.

- ✓ Recepción de los equipos de protección individual.
- ✓ Partes de deficiencias (control del estado de los tajos en cuanto a seguridad y salud).
- ✓ Normas de seguridad propias de las actividades.
- ✓ Normas de seguridad propias de los medios de protección colectivas
- ✓ Partes de accidente.
- ✓ Índices de control:
 - De incidencia.
 - De frecuencia.
 - De gravedad.
 - Duración media de la incapacidad.

15. FORMACIÓN DE TRABAJADORES EN SEGURIDAD Y SALUD.

Cumpliendo con el RD 1627/1997, todas las personas que intervengan en el proceso constructivo deberán ser formadas e informadas en materia de seguridad y salud y, en particular en lo relacionado con sus propias labores, para lo que mensualmente recibirán unas charlas-coloquio por personal especializado.

16. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.

Todas las zonas de obra se encontrarán inaccesibles a terceras personas de modo que no sea posible su acceso a las zonas de obra. En todas posibles entradas, se colocarán carteles indicadores de "Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra".

Todas las excavaciones de zanjas, pozos y demás excavaciones que se realicen en zonas de interferencia, estarán protegidas y señalizadas. La protección deberá consistir en barandillas de al menos 0,90 m. de altura, de madera o de tipo Ayuntamiento, pero en cualquier caso estarán suficientemente fijadas en su base y tendrán la resistencia necesaria.

La señalización podrá consistir en cinta reflectante, por la noche y en caso de escasa iluminación, se dispondrán de boyas luminosas, linternas intermitentes, guirnaldas o cualquier otro medio que las haga fácilmente visible.



Totana, Noviembre de 2017.

Edo: Juan Antonio García Victoria
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria

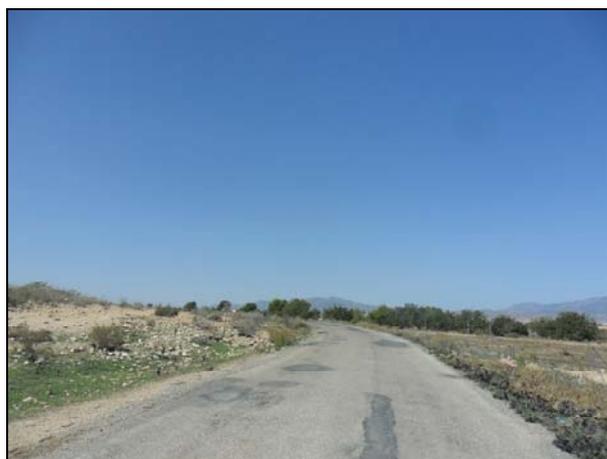
ANEJO N°6. ANEJO FOTOGRÁFICO.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria





AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Anejos a la Memoria



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*

DOCUMENTO Nº2. PLIEGO PRESCR. TÉCN. PART.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



ÍNDICE

PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.....	11
ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	13
100.1. Definición.....	13
100.2. Ámbito de aplicación.....	13
ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES.....	13
101.2. Dirección de las obras.....	13
101.3. Funciones del Director.....	14
101.4. Personal del Contratista.....	14
101.5. Órdenes al Contratista.....	15
101.6. Libro de Incidencias.....	15
ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	16
102.1. Descripción de las obras.....	16
102.1.1. Situación actual.....	16
102.1.2. Descripción general.....	16
102.2. Planos.....	17
102.3. Contradicciones, omisiones o errores.....	17
102.4. Documentos que se entregan al Contratista.....	17
102.4.1. Documentos contractuales.....	17
102.4.2. Documentos informativos.....	17
ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS.....	18
103.2. Comprobación del Replanteo.....	18
103.3. Programa de trabajos.....	19
103.4. Orden de iniciación de las obras.....	19
ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	20
104.1. Replanteo de detalle de las obras.....	20
104.2. Equipos de maquinaria.....	20
104.3. Ensayos.....	20
104.3.1. Comprobación de la calidad de las obras por parte del Contratista.....	21
104.3.2. Control de la Dirección.....	21
104.4. Materiales.....	21
104.5. Acopios.....	22
104.6. Trabajos nocturnos.....	22
104.7. Trabajos defectuosos.....	22
104.8. Construcción y conservación de desvíos.....	22
104.9. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.....	23
104.12. Conservación de las obras ejecutadas.....	23
104.13. Vertederos, yacimientos y préstamos.....	24
104.14. Ejecución de las obras no especificadas en este pliego.....	24
104.15. Protección del tráfico.....	24
104.16. Subcontratación.....	24
ARTÍCULO 105. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	25
105.1. Daños y perjuicios.....	25
105.4. Permisos y Licencias.....	25
ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO.....	25
106.0. Generalidades.....	25
106.1. Medición de las obras.....	26
106.2. Abono de las obras.....	26
106.2.1. Certificaciones.....	26
a) Abono de las obras completas.....	26
b) Abono de las obras incompletas.....	27
106.2.3. Precios unitarios.....	27



106.2.4. Partidas alzadas.....	27
106.2.5. Tolerancias.....	27
106.2.6. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas.....	27
106.2.7. Abono de los acopios.....	28
106.2.8. Retenciones en el abono de las obras e instalaciones sujetas a prueba.....	28
106.2.9. Abono de obras y/o equipos defectuosos.....	28
106.3. Otros gastos de cuenta del contratista.....	28
106.4. Obras defectuosas.....	29
106.5. Unidades de obra no incluidas en el Pliego.....	29
ARTÍCULO 107. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.....	30
ARTÍCULO 108. OBLIGACIONES Y OTROS GASTOS A CUENTA DEL CONTRATISTA.....	31
108.1. Obligaciones generales y específicas del Contratista.....	31
108.2. Otros gastos de protección ambiental.....	31
108.2.1. Tratamiento y Gestión de Residuos.....	32
108.2.2. Protección de la vegetación arbórea.....	32
108.2.3. Circulación de la maquinaria de obra y de camiones y protección frente a la contaminación atmosférica.....	32
108.3. Indemnizaciones.....	33
ARTÍCULO 109. MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.....	34
ARTÍCULO 110. OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	34
ARTÍCULO 111. DESVIOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	35
111.1. Definición.....	35
ARTÍCULO 112. SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN.....	36
ARTÍCULO 113. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.....	36
ARTÍCULO 114. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.....	36
ARTÍCULO 115. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.....	36
ARTÍCULO 116. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.....	36
ARTÍCULO 117. SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL.....	37
ARTÍCULO 118. EL INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS.....	37
ARTÍCULO 119. INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN.....	37
ARTÍCULO 120. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS.....	38
ARTÍCULO 121. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	38
121.1. Definición.....	38
ARTÍCULO 122. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.....	38
ARTÍCULO 123. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	38
ARTÍCULO 124. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	38
ARTÍCULO 125. PLAZO DE GARANTÍA.....	39
ARTÍCULO 126. DISPOSICIÓN FINAL.....	39
PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS.....	41
CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS.....	43
ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS.....	43
211.1. Definición.....	43
211.2. Condiciones generales.....	43
211.3. Denominaciones.....	43
211.4. Transporte y almacenamiento.....	44
211.5. Recepción e identificación.....	44
211.6. Control de calidad.....	45
211.6.1. Control de recepción.....	45
211.6.2. Control a la entrada del mezclador.....	46
211.6.3. Control adicional.....	46
211.7. Criterios de aceptación o rechazo.....	46
211.8. Medición y abono.....	47
ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS.....	47



214.1. Definición.	47
214.2. Consideraciones generales.	47
214.3. Denominaciones.	48
214.4. Transporte y almacenamiento.	49
214.5. Recepción e identificación.	49
214.6. Control de calidad.	50
214.6.1. Control de recepción.	50
214.6.2. Control en el momento del empleo.	51
214.6.3. Control adicional.	51
214.7. Criterios de aceptación o rechazo.	51
214.8. Medición y abono.	53
PARTE 3ª. EXPLANACIONES.	55
CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES.	57
ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO.	57
300.1. Definición.	57
300.2. Ejecución de las obras.	57
300.2.1. Remoción de los materiales de desbroce.	57
300.2.2. Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce.	58
300.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.	58
300.3.1. Control de ejecución.	58
300.3.2. Control geométrico.	58
300.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.	59
300.3. Medición y abono.	59
ARTÍCULO 305. FRESADO DE FIRMES.	60
305.1. Definición.	60
305.1. Ejecución de las obras.	60
301.5. Medición y abono.	60
CAPÍTULO IV. TERMINACIÓN.	60
ARTÍCULO 340. EXTENDIDO, REFINO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE EXPLANADA.	60
340.1. Definición.	60
340.2. Ejecución de las obras.	60
340.3. Tolerancias de acabado.	61
340.4. Medición y abono.	61
PARTE 5ª. FIRMES.	63
CAPÍTULO I. CAPAS GRANULARES.	65
ARTÍCULO 510. ZAHORRAS.	65
510.1. Definición.	65
510.2. Materiales.	65
510.2.1. Consideraciones generales.	65
510.2.2. Áridos.	65
510.2.2.1. Características generales.	65
510.2.2.2. Composición química.	66
510.2.2.3. Árido grueso.	66
510.2.2.3.1. Definición.	66
510.2.2.3.2. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura).	67
510.2.2.3.3. Forma (índice de lajas).	67



510.2.2.3.4. Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles).....	67
510.2.2.3.5. Limpieza (Contenido de impurezas).....	67
510.2.2.4. <i>Árido fino</i>	67
510.2.2.4.1. Definición.....	67
510.2.2.4.2. Calidad de los finos.....	68
510.3. Tipo y composición del material.....	68
510.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	68
510.4.1. Consideraciones generales.....	68
510.4.2. Central de fabricación.....	68
510.4.3. Elementos de transporte.....	69
510.4.4. Equipo de extensión.....	69
510.4.5. Equipo de compactación.....	70
510.5. Ejecución de las obras.....	70
510.5.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.....	70
510.5.2. Preparación de la superficie existente.....	71
510.5.3. Fabricación y preparación del material.....	71
510.5.4. Transporte.....	71
510.5.5. Vertido y extensión.....	71
510.5.6. Compactación.....	72
510.5.7. Protección superficial.....	72
510.6. Tramo de prueba.....	72
510.7. Especificaciones de la unidad terminada.....	73
510.7.1. Densidad.....	73
510.7.2. Capacidad de soporte.....	73
510.7.3. Rasante, espesor y anchura.....	74
510.7.4. Regularidad superficial.....	74
510.8. Limitaciones de la ejecución.....	74
510.9. Control de calidad.....	74
510.9.1. Control de procedencia del material.....	74
510.9.2. Control de ejecución.....	75
510.9.2.1. <i>Fabricación</i>	75
510.9.2.2. <i>Puesta en obra</i>	76
510.9.3. Control de recepción de la unidad terminada.....	76
510.10. Criterios de aceptación o rechazo.....	77
510.10.1. Densidad.....	77
510.10.2. Capacidad de soporte.....	77
510.10.3. Espesor.....	77
510.10.4. Rasante.....	78
510.10.5. Regularidad superficial.....	78
510.11. Medición y abono.....	78
CAPÍTULO III. RIEGOS Y MACADAM BITUMINOSOS.....	78
ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	78
530.1. Definición.....	78
530.2. Materiales.....	78
530.2.1. Emulsión bituminosa.....	79
530.2.2. <i>Árido de cobertura</i>	79
530.2.2.1. <i>Condiciones generales</i>	79
530.2.2.2. <i>Granulometría</i>	79
530.2.2.3. <i>Limpieza</i>	79
530.2.2.4. <i>Plasticidad</i>	79
530.3. Dotación de los materiales.....	79
530.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	79
530.4.1. Equipo para aplicación de la emulsión.....	80



530.4.2. Equipo para la extensión del árido de cobertura.....	80
530.5. Ejecución de las obras.....	80
530.5.1. Preparación de la superficie existente.....	80
530.5.2. Aplicación de la emulsión bituminosa.....	80
530.5.3. Extensión del árido de cobertura.....	80
530.6. Limitaciones de la ejecución.....	81
530.7. Control de calidad.....	81
530.7.1. Control de procedencia de los materiales.....	81
530.7.1.1. Emulsión bituminosa.....	81
530.7.1.2. Árido de cobertura.....	81
530.7.2. Control de calidad de los materiales.....	82
530.7.3. Control de ejecución.....	82
530.8. Criterios de aceptación o rechazo.....	82
530.9. Medición y abono.....	82

CAPÍTULO IV. MEZCLAS BITUMINOSAS..... 82

ARTÍCULO 543. M.B. PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS..... 82

543.1. Definición.....	82
543.2. Materiales.....	83
543.2.1. Consideraciones generales.....	83
543.2.2. Ligantes hidrocarbonatos.....	84
543.2.3. Áridos.....	85
543.2.3.1. Características generales.....	85
543.2.3.2. Árido grueso.....	85
543.2.3.2.1. Definición.....	85
543.2.3.2.2. Procedencia.....	85
543.2.3.2.3. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura).....	86
543.2.3.2.4. Forma (Índice de lajas).....	86
543.2.3.2.5. Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles).....	86
543.2.3.2.6. Resistencia al pulimento (coeficiente de pulimento acelerado).....	87
543.2.3.2.7. Limpieza (Contenido de impurezas).....	87
543.2.3.3. Árido fino.....	87
543.2.3.3.1. Definición.....	87
543.2.3.3.2. Procedencia.....	87
543.2.3.3.3. Limpieza.....	87
543.2.3.3.4. Resistencia a la fragmentación.....	87
543.2.3.4. Polvo mineral.....	88
543.2.3.4.1. Definición.....	88
543.2.3.4.2. Procedencia.....	88
543.2.3.4.3. Granulometría.....	88
543.2.3.4.4. Finura y actividad.....	88
543.2.4. Aditivos.....	88
543.3. Tipo y composición de la mezcla.....	89
543.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.....	90
543.4.1. Consideraciones generales.....	90
543.4.2. Central de fabricación.....	90
543.4.3. Elementos de transporte.....	91
543.4.4. Equipo de extensión.....	91
543.4.5. Equipo de compactación.....	92
543.5. Ejecución de las obras.....	92
543.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.....	92
543.5.1.1. Principios generales.....	92
543.5.1.2. Contenido de huecos.....	94
543.5.1.3. Resistencia a la deformación permanente.....	94



543.5.1.4. Sensibilidad al agua	95
543.5.1.5. Pérdida de partículas	95
543.5.1.6. Escurrimiento del ligante	95
543.5.2. Preparación de la superficie existente	95
543.5.3. Aprovisionamiento de áridos	96
543.5.4. Fabricación de la mezcla	96
543.5.5. Transporte	96
543.5.6. Extensión	96
543.5.7. Compactación	97
543.5.8. Juntas transversales y longitudinales	97
543.6. Tramo de prueba	98
543.7. Especificaciones de la unidad terminada	99
543.7.1. Densidad	99
543.7.2. Rasante, espesor y anchura	99
543.7.3. Regularidad superficial	99
543.7.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento	100
543.8. Limitaciones de la ejecución	100
543.9. Control de calidad	100
543.9.1. Control de procedencia de los materiales	100
543.9.1.1. Ligantes hidrocarbonados	100
543.9.1.2. Áridos	101
543.9.1.3. Polvo mineral	101
543.9.2. Control de calidad de los materiales	101
543.9.2.1. Ligantes hidricarbonados	101
543.9.2.2. Áridos	101
543.9.2.3. Polvo mineral	102
543.9.3. Control de ejecución	103
543.9.3.1. Fabricación	103
543.9.3.2. Puesta en obra	104
543.9.3.2.1. Extensión	104
543.9.3.2.2. Compactación	105
543.9.4. Control de recepción de la unidad terminada	105
543.10. Criterios de aceptación o rechazo	106
543.10.1. Densidad	106
543.10.2. Espesor	107
543.10.3. Regularidad superficial	108
543.10.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento	109
543.10.4.1. Macrotextura superficial	109
543.10.4.2. Resistencia al deslizamiento	109
543.11. Medición y abono	109
PARTE 7ª. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS	111
ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES	113
700.1. Definición	113
700.2. Tipos	113
700.3. Materiales	113
700.3.1. Consideraciones generales	113
700.3.2. Especificaciones	114
700.3.2.1. Requisitos de comportamiento	114
700.3.2.2. Durabilidad de los requisitos	115
700.3.2.3. Características físicas	115
700.3.3. Acreditación de los materiales	116
700.3.3.1. Materiales base y marcas viales prefabricadas	116
700.3.3.2. Materiales de post-mezclado	118



700.3.3.3. Materiales de pre-mezclado.....	118
700.3.4. Criterios de selección.....	118
700.3.4.1. Selección de la clase de durabilidad.....	118
700.3.4.2. Selección de la naturaleza del material base.....	119
700.4. Especificaciones de la unidad terminada.....	120
700.5. Maquinaria de puesta en obra.....	121
700.5.1. Consideraciones generales.....	121
700.5.2. Características y requisitos.....	121
700.5.3. Acreditación de la maquinaria.....	121
700.5.4. Criterios de selección.....	121
700.5.5. Acta de ajuste en obra de la maquinaria.....	121
700.6. Ejecución.....	122
700.6.1. Consideraciones generales.....	122
700.6.2. Seguridad y señalización de las obras.....	122
700.6.3. Preparación de la superficie existente.....	122
700.6.4. Eliminación de las marcas viales.....	123
700.6.5. Enmascaramiento de las marcas viales.....	123
700.6.6. Premarcado.....	123
700.7. Limitaciones a la ejecución.....	123
700.8. Control de calidad.....	123
700.8.1. Consideraciones generales.....	123
700.8.2. Control de procedencia de los materiales.....	123
700.8.2.1. Consideraciones generales.....	123
700.8.2.2. Identificación y toma de muestras.....	124
700.8.2.3. Control de calidad de los materiales.....	124
700.8.2.3.1. Consideraciones generales.....	124
700.8.2.3.2. Materiales base.....	124
700.8.2.3.3. Marcas viales prefabricadas.....	124
700.8.2.3.4. Microesferas de vidrio.....	125
700.8.3. Control de la puesta en obra.....	125
700.8.3.1. Consideraciones generales.....	125
700.8.3.2. Condiciones de aplicación.....	125
700.8.3.3. Toma de muestras.....	125
700.8.3.4. Ensayos de comprobación.....	126
700.8.4. Control de la unidad terminada.....	126
700.8.4.1. Consideraciones generales.....	126
700.8.4.2. Métodos de ensayo.....	126
700.8.4.2.1. Método de ensayo puntual.....	126
700.8.4.2.2. Método de ensayo continuo.....	127
700.9. Criterios de aceptación o rechazo.....	127
700.9.1. Materiales suministrados a la obra.....	127
700.9.2. Puesta en obra.....	127
700.9.3. Unidad terminada.....	128
700.10. Período de garantía.....	128
700.11. Medición y abono.....	128
ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.....	128
701.1. Definición.....	128
701.2. Tipos.....	129
701.3. Materiales.....	129
701.3.1. Consideraciones generales.....	129
701.3.2. Soportes y anclajes.....	130
701.3.3. Sustrato.....	130
701.3.4. Material retrorreflectante.....	130
701.3.5. Acreditación de los materiales.....	131
701.3.6. Criterios de selección de la clase de retrorreflexión.....	131



701.4. Especificaciones de la unidad terminada.....	131
701.5. Ejecución.....	132
701.5.1. Seguridad y señalización de las obras.....	132
701.5.2. Replanteo.....	133
701.6. Limitaciones a la ejecución.....	133
701.7. Control de calidad.....	133
701.7.1. Consideraciones generales.....	133
701.7.2. Control de procedencia de los materiales.....	133
701.7.2.1. Identificación.....	133
701.7.2.2. Toma de muestras.....	134
701.7.2.3. Ensayos de comprobación.....	135
701.7.3. Control de la puesta en obra.....	135
701.7.4. Control de la unidad terminada.....	135
701.7.4.1. Consideraciones generales.....	135
701.7.4.2. Métodos de ensayo.....	135
701.7.4.2.1. Método de ensayo puntual.....	136
701.7.4.2.2. Método de ensayo continuo.....	136
701.8. Criterios de aceptación o rechazo.....	136
701.8.1. Materiales suministrados a la obra.....	136
701.8.2. Unidad terminada.....	136
701.9. Período de garantía.....	137
701.10. Medición y abono.....	137
PARTE 8ª. VARIOS.....	139
ARTÍCULO 800. TRANSPORTE ADICIONAL.....	141
ARTÍCULO 801. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO.....	141
801.1. Medición y abono.....	141



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*

PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



ARTÍCULO 100. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.

100.1. Definición.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de normas que, conjuntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales, aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 (PG-3, versión abril 2004) y a cuya publicación se confiere efecto legal por O.M. de 2 de julio de 1976, posteriormente revisado parcialmente, y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de ambos 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 el Contratista y el Director.

Las revisiones parciales del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, por Órdenes Ministeriales y Órdenes Circulares, que serán de aplicación, son las siguientes:

- O.M. de 31 de julio de 1986 (B.O.E. del 5 de septiembre), en lo referente a sus anexos en los que se incluyó la revisión de artículos sobre zahorras naturales y artificiales y creó artículos nuevos sobre hormigón compactado y hormigón magro.
- O.C. 326/2000, de 17 de febrero de geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenaje.
- Orden Ministerial FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Orden Ministerial FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

100.2. Ámbito de aplicación.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto Modificado de **“Rehabilitación y acondicionamiento del firme del Camino de la Ceña de Juan Teresa en dos tramos. Tramo 1, desde el Río Guadalentín hasta el cruce con la Carretera RM-D1 y tramo 2, desde el cruce con el Camino de la escuela hasta la Carretera RM-315. Totana (Murcia). P.O.S. 2018”**.

ARTÍCULO 101. DISPOSICIONES GENERALES.

101.2. Dirección de las obras.

La Entidad contratante designará al Ingeniero Director de las Obras que, por sí o por aquellas personas que él designe para su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato, asumiendo la representación de la Administración frente al Contratista.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará al técnico competente que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieren durante la ejecución de las obras. Dicho representante deberá residir en un punto próximo a los trabajos, y no podrá ausentarse de él sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las Obras.



El Director de las obras podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

101.3. Funciones del Director.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

101.4. Personal del Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

Cuando en los Pliegos Particulares del Contrato se exija una titulación determinada al Delegado del Contratista o la aportación de personal facultativo bajo la dependencia de aquél, el Director vigilará el estricto cumplimiento de tal exigencia en sus propios términos.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de las obras podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo



requieran las necesidades de los trabajos. Se presumirá existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

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, ensayos, 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 aquellos 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 Ingeniero 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 el mismo órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

101.6. Libro de Incidencias.

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:



- ✓ Condiciones atmosféricas generales.
- ✓ Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- ✓ Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.
- ✓ Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- ✓ Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al libro de incidencias.

El Libro de Incidencias permanecerá custodiado por la Dirección de obra.

ARTÍCULO 102. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

102.1. Descripción de las obras.

102.1.1. Situación actual.

El Camino de la Ceña de Juan Teresa conecta la Carretera RM-609 con la Carretera RM-315, discurrendo por distintas explotaciones agrícolas y ganaderas, y siendo la principal vía de acceso hasta el casco urbano para los vecinos de la Pedanía de El Raiguero.

Presenta distintos tramos, algunos de ellos en buen estado de conservación, por lo que en este proyecto nos centraremos en los dos tramos en los que el firme presenta un estado más deficiente.

El primero de los tramos tiene una longitud de 1.640 metros, iniciándose en el Río Guadalentín y terminando en el cruce con la Carretera RM-D1. En este, el camino presenta gran cantidad baches por desintegración y arranque de los materiales del firme provocado por el tráfico; y en el resto un cuarteo en malla gruesa por fatiga de las capas que componen el firme. Carece de la señalización horizontal necesaria así como de parte de la señalización vertical.

El segundo tramo tiene una longitud de 1.430 metros, iniciándose en el cruce con el Camino de la Escuela hasta el cruce con la Carretera RM-315. Las patologías que presenta este tramo son similares a las mostradas en el tramo anterior. Igualmente carece de la adecuada señalización horizontal y vertical.

102.1.2. Descripción general.

Las obras proyectadas consisten en la **Rehabilitación y acondicionamiento del firme del Camino de la Ceña de Juan Teresa en dos tramos. Tramo 1, desde el Río Guadalentín hasta el cruce con la Carretera RM-D1 y tramo 2, desde el cruce con el Camino de la escuela hasta la Carretera RM-315. Totana (Murcia). P.O.S. 2018.**

Las obras están constituidas por las siguientes actuaciones:

Las actuaciones a realizar consisten en:

- Desbroce y limpieza de los márgenes del camino y cunetas.
- Fresado del pavimento con un espesor de 10 cm., aprovechando el material resultante para formación de la explanada del nuevo firme.
- Extendido de una capa base de zahorra artificial de 10 cm. de espesor regada y compactada al 98% del P.M.



- Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m², sobre base granular.
- Capa de rodadura de 6 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 Surf 50/70 S, con áridos silíceos.
- Ejecución de señalización horizontal y colocación de señalización vertical.

102.2. Planos.

La definición de las obras, en cuanto a su naturaleza y características físicas, queda establecida en el presente Pliego.

Los planos constituyen los documentos gráficos que definen geoméricamente las obras.

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.

102.3. Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Lo mencionado en este Pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que, por el Ingeniero o el Contratista, se advierta en estos documentos, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de Comprobación de Replanteo.

102.4. Documentos que se entregan al Contratista.

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

102.4.1. Documentos contractuales.

Dentro de los documentos entregados al Contratista, será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 107 de la Ley de Contratos del Sector Público y los Artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación y en la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado.

Será documento contractual el Estudio de Seguridad y Salud, así como el programa de trabajo que el Contratista está obligado a presentar en el plazo de un mes desde la notificación de la autorización para iniciar las obras, según lo dispuesto en el Artículo 128 del R.G.C.

El carácter contractual de cualquier otro documento sólo se considerará aplicable si se menciona expresamente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, de acuerdo con el artículo 82.1 del R.G.C.

102.4.2. Documentos informativos.

Deberá tenerse en cuenta el contenido del Artículo 128 del R.G.L.C.A.P., y en su caso, el del Artículo 161 del R.G.L.C.A.P.



ARTÍCULO 103. INICIACIÓN DE LAS OBRAS.

103.2. Comprobación del Replanteo.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del R.G.C. y en las Cláusulas 24, 25 y 26 del P.C.A.G. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El replanteo hecho por la Administración comprenderá los ejes, alineaciones, rasantes y referencias necesarias para que, con lo indicado en los Planos, el Contratista pueda ejecutar las obras.

El Contratista queda obligado a la custodia y mantenimiento de las señales que se hayan establecido.

Dentro del plazo que se consigne en el Contrato de Obras, el Director Técnico de la Obra, procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas.

Cuando del resultado de la comprobación del replanteo se deduzca la viabilidad del Proyecto, a juicio del Director de las Obras y sin autorización para iniciarlas, haciéndose constar este extremo explícitamente en el acta extendida, de cuya autorización quedará notificado el Contratista por el hecho de suscribirla y empezándose a contar el plazo de ejecución de las obras desde el día siguiente al de la firma del acta.

En caso contrario, cuando el Director de las Obras entienda necesaria la modificación parcial o total de las obras proyectadas o el Contratista haga reservas, se hará constar en el acta que queda suspendida la iniciación de las obras total o parcialmente hasta que el Director de las Obras dicte la resolución oportuna.

En tanto sea dictada esta resolución y salvo en caso en que resulten infundadas las reservas del Contratista, las obras se considerarán suspendidas temporalmente desde el día siguiente a la firma del acta.

El acuerdo de autorizar el comienzo de las obras una vez superadas las causas que lo impidieron, requiere un acto formal con debida notificación al Contratista, dando origen al cómputo del plazo de ejecución desde el día siguiente al que tenga lugar la misma.

Los replanteos de detalle o complementarios del general hecho por la Administración, serán efectuados por el Contratista, según vayan siendo necesarios para la realización de las distintas partes de la obra, debiendo obtener conformidad escrita de la Dirección de las Obras antes de comenzar la parte de que se trate, sin cuyo requisito será plenamente responsable de los errores que pudieran producirse y tomará a su cargo cualquier operación que fuese necesaria para su corrección.

Está obligado el Contratista a poner en conocimiento del Director de la Obra, cualquier error o insuficiencia que observase en las referencias del replanteo general hecho por la Administración, aún cuando ello no hubiera sido advertido al hacerse la comprobación previa que da lugar al Acta. En tal caso, el Contratista podrá exigir que se levante Acta complementaria de ésta, en la que consten las diferencias observadas y la forma de subsanarlas.

Antes de comenzar los trabajos, el Contratista efectuará un minucioso reconocimiento de todas las propiedades particulares y servicios que a lo largo del trazado puedan ser afectadas por las obras, para tener conocimiento de su estado previamente al comienzo de las obra, redactando la relación correspondiente.

Para cada caso deberá indicar su estado y ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director, que ordenará las precauciones a tomar y las medidas que considere oportunas, incluso la formulación de un Acta Notarial en la que se reflejen estas circunstancias.



Todos los gastos que se produzcan en este reconocimiento previo serán a cargo del Contratista.

103.3. Programa de trabajos.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 128 y 129 del R.G.C. y en la Cláusula 27 del P.C.A.G.

El Contratista propondrá a la Administración, en el plazo de un (1) mes a partir de la fecha de notificación de la autorización para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, desarrollado por el método P.E.R.T. o similar, y diferenciando, como mínimo, los grupos de unidades relativos a explanaciones, drenaje, afirmado y obras complementarias.

El programa de trabajos presentado deberá incluir los siguientes datos:

- a) Ordenación en partes o clases de obra de las unidades que integran el proyecto, con expresión del volumen de éstas.
- b) Determinación de los medios necesarios, tales como personal, instalaciones, equipo y materiales, con expresión de sus rendimientos medios.
- c) Estimación en días calendario de los plazos de ejecución de las diversas obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones, y de los de ejecución de las diversas partes o clases de obra.
- d) Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipo e instalaciones y partes o clases de obra a precios unitarios.
- e) Gráfico de las diversas actividades o trabajos.

El programa de trabajos se realizará conforme a la Orden Circular 187/64 C. de la Dirección General de Carreteras.

Los plazos parciales serán fijados por la Administración al aprobar el Programa de Trabajos del Proyecto de Construcción.

En el Programa de Trabajo se definirá y detallará expresamente los tiempos y medios de las pruebas parciales y de conjunto.

Si el Contratista durante la ejecución de la obra se viese obligado a alterar la programación realizada, deberá ponerlo en conocimiento de la Dirección de la Obra, al menos, con siete (7) días de antelación a la fecha prevista como origen de dicha alteración. Por otra parte, la Dirección de la Obra se reserva el derecho de modificar la marcha prevista de los trabajos por necesidad urgente, poniéndolo en conocimiento del Contratista con diez (10) días de antelación, siempre que no respondan a causas de fuerza mayor.

103.4. Orden de iniciación de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 127 del R.G.C. y en la Cláusula 24 del P.C.A.G.

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.

En ningún caso podrán iniciarse las obras si no está aprobado el Plan de Seguridad y Salud correspondiente, incluso en obras con tramitación de urgencia.



ARTÍCULO 104. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.

104.1. Replanteo de detalle de las obras.

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

El Director de las obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquéllos puedan ser realizados.

104.2. Equipos de maquinaria.

Con la antelación prevista en el Programa de Trabajo, el Contratista situará en las obras los equipos de maquinaria y personal que, para realizarlas, se comprometió a aportar en la licitación.

El Director de la Obra, no ordenará el comienzo de una unidad de obra hasta que compruebe la existencia del personal y maquinaria y materiales adecuados para la realización de la misma, de acuerdo con lo indicado por el Contratista en la licitación. El Contratista no podrá empezar una nueva unidad sin cumplir estas condiciones previas.

Los equipos y las instalaciones auxiliares necesarias para su funcionamiento, serán examinados y probados en todos sus aspectos, (incluso en el de la adecuación de su potencia y capacidad al volumen de obra a ejecutar en el plazo programado), por el Director de Obra y no podrán ser empleados en la obra sin la aprobación previa de éste.

Las Instalaciones y equipos de maquinaria aprobados, quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, y deberán mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias de trabajo, mediante las reparaciones y sustituciones que sean precisas.

No podrán retirarse de la obra sin la autorización expresa del Director de Obra. Se señala, expresamente, que si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, el Contratista deberá sustituirlos por otros que lo sean, previo permiso por escrito a la Dirección de Obra.

Cualquier modificación que el contratista propusiere introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director de las obras.

104.3. Ensayos.

Será preceptiva para el Contratista la realización de los ensayos mencionados expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas o citados en la normativa técnica de carácter general que resulte aplicable. En relación con los productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea, aún cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañen a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrán en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuera identificable, y el contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.



El límite fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos, se imputarán al contratista.

104.3.1. Comprobación de la calidad de las obras por parte del Contratista.

El Contratista está obligado a realizar la comprobación de la calidad de las obras mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de la obra o a persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por el Director de la Obra (en cada tramo), hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos con objeto de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos con facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones y ensayos.

El coste de este plan especificado en el anejo definido será asumido por el contratista en la parte que le corresponde conforme a lo regulado en el artículo 145 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, según Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente proyecto.

Después de que el Contratista prevea con sus ensayos y mediciones que en un tramo una unidad de obra está terminada y cumple las especificaciones, lo comunicará a la Dirección de obra para que ésta pueda proceder a sus mediciones y ensayos de control, para los que prestará las máximas facilidades.

104.3.2. Control de la Dirección.

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "De Contraste", a diferencia de la Comprobación de la Calidad. El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles los procedimientos de ejecución para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc. El Contratista debe disponer de su propio laboratorio para las labores de control interno.

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 sujetan 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.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales adecuados o seleccionados en cantidad suficiente para las obras en el momento de su ejecución.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares no exigiera una determinada procedencia, el contratista notificará al



Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Si el pliego de prescripciones técnicas particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquéllos, el Director de las obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia a favor de éstos.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

El Director de las obras autorizará al contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

104.5. Acopios.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirá la aprobación previa del Director de las obras.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

104.6. Trabajos nocturnos.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las obras, y realizarse solamente en las unidades de obra que él indique. En el caso que nos ocupa no se realizarán trabajos nocturnos.

104.7. Trabajos defectuosos.

El pliego de prescripciones técnicas particulares deberá, en su caso, expresar los límites dentro de los que se ejercerá la facultad del Director de las obras de proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas, por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

La rebaja de los precios que, en su caso, el Director puede proponer al órgano de contratación no podrá superar el 30 por 100 del precio de la unidad. El Director, en su propuesta, concretará en cada caso el precio final de abono de la unidad de obra en función del resultado del control de calidad realizado.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.8. Construcción y conservación de desvíos.

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.



Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares dispusiera otra cosa, se entenderá incluido en el precio de los desvíos previstos en el contrato el abono de los gastos de su conservación. Lo mismo ocurrirá con los tramos de obra cuya utilización haya sido asimismo prevista.

104.9. Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación.

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 67/60 de la Dirección General de Carreteras, la Instrucción 8.3.I.C., la O.C. 300/89 P y P, la O.C. 301/89 P y P, y demás disposiciones al respecto que existan o pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

El Director de las obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

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, bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

Dentro de los precios de las distintas unidades de obra que requieran de señalistas para mejorar la seguridad de la circulación, tanto del tráfico general como de la propia obra, de acuerdo a lo establecido en el presente Pliego o a criterio del Director, están incluidos los peones señalistas necesarios para garantizar dichas condiciones de seguridad, además de su equipamiento y medidas de protección necesarias.

104.12. Conservación de las obras ejecutadas.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía a partir de la fecha de la recepción de la obra. Aunque no se incluye una partida presupuestaria para este concepto, su coste sí queda incluido dentro del presupuesto total de la obra.

A estos efectos, no serán computables, las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.



104.13. Vertederos, yacimientos y préstamos.

La búsqueda de vertederos, yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios, es de cuenta del Contratista. El Director de Obra dará su conformidad a los vertidos de los distintos materiales.

104.14. Ejecución de las obras no especificadas en este pliego.

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el P.P.T.G., con las Normas indicadas en el apartado 100.3 del presente Pliego, o con lo que ordene el Director, siempre dentro de las normas de buena práctica usualmente consideradas.

La Dirección de la Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivara su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que resulte de los Planos, Cuadros de Precios y Presupuesto, en segundo término a las reglas que dicte la Dirección de las Obras y, finalmente, a las buenas prácticas de la construcción seguidas en obras análogas.

104.15. Protección del tráfico.

Mientras dure la ejecución de las obras, se colocarán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad vial, las señales y el balizamiento preceptivos, de acuerdo con la Instrucción 8.3.-IC de 31 de agosto de 1987, así como con el Reglamento General de Circulación y el Plan de Seguridad y Salud. La permanencia y eficacia de estas señales deberá estar garantizada por los vigilantes que fueran necesarios; tanto las señales como los jornales de éstos últimos serán de cuenta del Contratista, teniendo éste derecho al abono de la correspondiente partida de acuerdo con el Presupuesto.

El Contratista deberá además reparar a su cargo los daños locales en las unidades de obra ejecutadas y sobre las que ha de pasar el tráfico, para garantizar la seguridad vial de éste y dejar la unidad correctamente terminada.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a las mismas, en las zonas que afecte a viales y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de vialidad, ejecutándose, si fuera preciso, viales provisionales para desviarlos.

Observará además el Contratista cuantas disposiciones le sean dictadas por el Ingeniero Director de las obras, encaminadas a garantizar la seguridad del tráfico y acatará todas las disposiciones que dicte el facultativo arriba indicado, por sí o por persona en quien delegue, con objeto de asegurar la buena marcha del desarrollo de las obras desde este punto de vista.

El Contratista, al encontrarse un servicio afectado, río, camino o paso de peatones o vehículos, deberá realizar las operaciones, de tal forma que bajo ningún aspecto se pueda interrumpir el servicio o tráfico, debiendo para ello realizar los trabajos necesarios.

Si para ello fuera necesario realizar desvíos provisionales, rampas de acceso, construir infraestructura provisional, etc., la construcción y conservación durante el plazo de utilización será de cuenta del Contratista, no recibiendo el mismo abono alguno por estos conceptos, ya que están incluidos en los precios de la obra.

104.16. Subcontratación.

El P.C.A.G. determina si puede haber o no subcontratación. En caso afirmativo, dicho Pliego establece la parte o partes



de la obra y el tanto por ciento del presupuesto que como máximo podrá ser objeto de la misma, así como las condiciones a exigir.

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, de la Dirección de las Obras. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el Subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. El conjunto de todas ellas no podrá superar el 50% del importe de adjudicación, según se indica en el artículo 36 del R.G.L.C.A.P.

La aceptación del subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. La Dirección de las Obras estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren, durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista adoptará las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

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 o indirectos, que se puedan ocasionar 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.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas, a su costa, adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a su costa, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

105.4. Permisos y Licencias.

La obtención de los permisos, licencias y autorizaciones que fueran necesarios ante particulares u organismos oficiales, para cruce de carreteras, líneas férreas, cauces, etc..., afecciones a conducciones, vertidos a cauces, ocupaciones provisionales o definitiva de terrenos públicos u otros motivos, y los gastos que ello origine, cualquiera que sea la causa (ocupación, garantía, aval, gastos de vigilancia, servidumbre, etc...), serán por cuenta del Contratista.

Asimismo serán a su cargo el anuncio de carteles subasta tipo Comunidad Autónoma, el pago de las tasas oficiales y los gastos por recepción y liquidación pudiera estar prevista con carácter general para las obras públicas del Estado o, en su caso, de acuerdo con la normativa específica que al efecto tenga aprobada la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

ARTÍCULO 106. MEDICIÓN Y ABONO.

106.0. Generalidades.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiera, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que el Director de las Obras haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, sin que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen vicios ocultos en la obra ejecutada, la Dirección Técnica ordenará, durante el curso de la ejecución y siempre antes de la recepción definitiva, la



demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección de Obra ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de esas operaciones serán de cuenta del Contratista, con derecho de éste de reclamar en el plazo de diez días contados a partir de la notificación escrita a la Dirección de Obra.

En el caso de ordenarse la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ella vicios o defectos ocultos, los gastos incumbirán al Contratista si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario le serán abonados.

Para las obras o parte de la obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección de Obra con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definen, cuya conformidad suscribirá el Contratista.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Dirección de Obra sobre el particular.

La Dirección de Obra tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutada a que se refiere el artículo anterior y los precios contratados, redactará la correspondiente relación valorada al origen.

106.1. Medición de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del P.C.A.G. o al Artículo 147 del R.G.L.C.A.P.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar será las definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

106.2. Abono de las obras.

106.2.1. Certificaciones.

a) Abono de las obras completas.

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada artículo de este P.P.T.P. y del PG-3 correspondientes a las unidades incluidas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el art. 104.12 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 lo contrario.

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 nº 1, 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.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios



unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

No será de abono la reparación de los daños causados por el tráfico.

b) Abono de las obras incompletas.

Cuando por rescisión u otra causa fuere preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho al 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 realizadas 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.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, 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.

106.2.3. Precios unitarios.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del P.C.A.G.

Los precios unitarios, que se definen en los "Cuadros de Precios" el presente Proyecto, y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que esta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra. Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el capítulo I del Presente P.P.T.P., y del PG-3/75 de O.M. de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero).

106.2.4. Partidas alzadas.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 52 del P.C.A.G.

Se limitarán al mínimo imprescindible las obras e instalaciones cuyo presupuesto figure en el Proyecto por partida alzada. Las que se incluyen en esta forma serán objeto, para su abono, de mediciones detalladas, valorándose cada unidad al precio que, para la misma, figure en el Cuadro nº 1 o a los contradictorios que apruebe la Superioridad en el caso de que alguna de las unidades no figurase en dicho cuadro.

106.2.5. Tolerancias.

En el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por el Ingeniero Director no será de abono.

106.2.6. Condiciones para fijar precios contradictorios en obras no previstas.

Si ocurriese algún caso imprevisto en el cual sea absolutamente necesario la fijación de los precios contradictorios, este precio deberá fijarse partiendo de los precios básicos: jornales, seguridad social, materiales, transporte, etc., vigentes en la fecha de licitación de la obra, así como los restantes precios que figuren en el Proyecto y que pueden servir de base.

La fijación del precio habrá de hacerse precisamente antes de que se ejecute la obra a que hubiese de aplicarse; si por



cualquier causa la obra hubiera sido ejecutada antes de llenar este requisito, el Contratista estará obligado a conformarse con el precio que para la misma señale la Dirección de Obra.

106.2.7. Abono de los acopios.

Se abonarán de acuerdo con lo que establece el artículo 43 del Reglamento General de Contratación, las armaduras, cemento y todos aquellos materiales que no puedan sufrir daño o alteraciones de las condiciones que deban cumplir, siempre y cuando el Contratista adopte las medidas necesarias para su debida comprobación y conservación a juicio de la Dirección de la Obra, no pudiendo ser ya retirados de los acopios más que para ser utilizados en obra.

Los acopios de equipos mecánicos, eléctricos y de artículos de control se abonarán al 75% del importe que para el suministro de los mismos figure en el cuadro de precios número 2, siempre y cuando constituyan unidades completas y hayan sido aprobadas por el Director de Obra los ensayos de materiales y funcionamiento en taller correspondiente.

106.2.8. Retenciones en el abono de las obras e instalaciones sujetas a prueba.

Cuando las obras e instalaciones ejecutadas formen un conjunto parcial que debe ser objeto de prueba, no se abonará su total importe a los precios que resulten de la aplicación del cuadro de precios nº 1 hasta tanto se hayan ejecutado pruebas suficientes para comprobar que la parte de las instalaciones en cuestión cumplen las condiciones señaladas para las mismas en el Pliego.

Del importe de dichas instalaciones se retendrá un 5% hasta la ejecución satisfactoria de las pruebas, de cuyo resultado se levantará Acta, pudiendo acreditarse el 5% retenido en la siguiente certificación o en la liquidación, según corresponda.

106.2.9. Abono de obras y/o equipos defectuosos.

Cuando fuera preciso valorar obras y/o equipos defectuosos, se aplicarán los precios del cuadro número 2 disminuidos en el tanto por ciento que, a juicio de la Dirección de Obra, corresponde a las partes de la unidad fraccionaria o al total de la unidad considerada cuando la parte o partes defectuosas afecten al funcionamiento de la unidad, de manera que el mismo no pueda cumplir con lo establecido en las cláusulas de las garantías.

106.3. Otros gastos de cuenta del contratista.

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, además de los indicados en el Artículo 106.3 del PG-3:

- Los de análisis y ensayos de materiales y unidades de obra, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 104 del presente Pliego.
- El de personal y medios técnicos del Contratista exigidos para la ejecución de la obra en el Artículo 101 del presente Pliego.
- Los señalistas que sean necesarios para garantizar la seguridad, tanto del tráfico público como de los medios personales y materiales de la obra, de acuerdo al Artículo 104 del presente Pliego.
- Los de señalización, balizamiento, defensa y desvíos provisionales durante la ejecución de la obra.
- Los de limpieza, policía y terminación de las obras.
- La obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente de la excavación y demás unidades de obra, así como el pago de cánones de ocupación y otros similares, de acuerdo al Artículo 105 del presente Pliego.



- Los de mantenimiento, conservación y reposición de los caminos que resulten afectados por la ejecución de la obra, incluyendo los accesos a zonas de préstamos y vertederos, cualquiera que sea su titular.
- Los de prevención de riesgos laborales en la ejecución de la obra de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 110 del presente Pliego y en las disposiciones preventivas de aplicación.
- Adquisición, colocación y conservación de carteles anunciadores en la situación, tamaño y texto que sean precisos, según el P.C.A.P.
- Los gastos e impuestos del anuncio o anuncios de licitación de la formalización del contrato, las tasas por prestación de los trabajos facultativos de replanteo, dirección, inspección y liquidación, de acuerdo al Contrato.
- Todos aquellos así establecidos en la Ley de Contratos del Sector Público, R.G.L.C.A.P., P.C.A.G., P.C.A.P., P.P.T.P., contrato y demás documentos y disposiciones de aplicación.
- Otros de similar carácter y naturaleza.

Será de cuenta del Contratista la indemnización a los propietarios de los derechos que les correspondan y todos los daños que se causen en la explotación de canteras, la extracción de tierras para la ejecución de terraplenes, el establecimiento de almacenes, talleres o depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos y vías provisionales para el transporte y, en general, cualquier operación que se derive de la propia ejecución de las obras.

También serán a cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiere lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización o protección insuficiente o defectuosa, así como los gastos de vigilancia para el perfecto mantenimiento de las medidas de seguridad.

Asimismo, serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que se ocasionen a terceros por interrupción de servicios públicos a particulares, daños causados en sus bienes por aperturas de zanja, desvíos de cauces, explotación de préstamos y canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de materiales y maquinaria y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras.

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.

106.4. Obras defectuosas.

La obra defectuosa no será de abono. Será demolida por el Contratista y reconstruida en plazo, de acuerdo con las prescripciones del proyecto.

Si alguna obra no se hallare ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director de las obras, podrá ser recibida a criterio de éste, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Director de las obras estime, salvo en el caso en que el adjudicatario la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

106.5. Unidades de obra no incluidas en el Pliego.

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 el Cuadro nº 1 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.

Si se diera el caso de que surgieran obras imprevistas que no estuvieran contempladas en los planos o lo estuvieran parcialmente o con otras dimensiones, se pondrá tal circunstancia en conocimiento del Ingeniero Director para que defina exactamente las obras a realizar. Una vez ejecutadas las obras el Contratista avisará a la Dirección para proceder a su supervisión, aprobación y medición (dicho aviso reúne especial importancia en los casos en que las mencionadas obras vayan a quedar ocultas, no siendo excusa para no cumplir lo aquí reglamentado el no detener el ritmo de trabajos o la urgencia en evitar una situación presuntamente peligrosa, de preverse tales situaciones el Contratista planificará y avisará a la Dirección con la suficiente antelación para que se pueda cumplir lo establecido sin perjuicio en la Seguridad y ritmo de la Obra).

El Director podrá ordenar, sin entrar en otras consideraciones, la demolición de las obras ejecutadas sin las debidas condiciones anteriores, no obstante, si lo considera conveniente, podrá tomar las siguientes decisiones:

- 1.- Si la obra realizada fuera innecesaria y afectara negativamente al resto de la obra, se demolerá y retirará siendo los gastos a costa del Contratista.
- 2.- Si la obra realizada es innecesaria pero no afectara negativamente al resto de la obra, podrá no demolerse, pero no será objeto de abono al Contratista.
- 3.- Si la obra realizada fuera necesaria pero no correspondiera su ejecución a la Administración, ésta no se subrogará en el pago, ni gestionará el cobro en beneficio del Contratista, si se hubiera consultado a la Dirección con antelación, corresponderá a la Dirección tomar las medidas oportunas para la buena marcha de las obras).
- 4.- Si la obra realizada fuese necesaria, cumpliera la función solicitada, pero no correspondiera a los criterios de diseño de Ingeniero Director, se valorará de acuerdo a lo que en justicia apruebe la Dirección, pudiendo el Contratista no estar de acuerdo con dicha valoración y cabiéndole en dicho caso la opción de demoler y retirar la obra ejecutada y rehacerla de acuerdo con los criterios de la Dirección.

ARTÍCULO 107. LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 218 de la Ley de Contratos del Sector Público, concurrirá el responsable del contrato a que se refiere el art. 41 de esta Ley, si se hubiese nombrado, o 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.

Dentro del plazo de tres meses, contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Si las obras se encuentran en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas en el presente proyecto, 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 quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director facultativo de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste resultara favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el art. 219 de la Ley de Contratos del Sector Público, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al



contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

Para la confección de la oportuna liquidación se tendrá en cuenta lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación y en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de las obras del Estado.

ARTÍCULO 108. OBLIGACIONES Y OTROS GASTOS A CUENTA DEL CONTRATISTA.

108.1. Obligaciones generales y específicas del Contratista.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las disposiciones vigentes en materia de ordenación y defensa de la industria nacional, así como de las disposiciones vigentes en materia laboral, de Seguridad Social y de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Caso de sobrepasarse el plazo fijado por el adjudicatario en su propuesta y salvo causa de fuerza mayor, se estará a lo dispuesto en el Artículo 138 del Reglamento General de Contratación y demás disposiciones vigentes que regulan la materia.

El Contratista vendrá obligado a nombrar Delegado a un Ingeniero, con suficiente y probada experiencia en obras de este tipo, el cual deberá de ser aceptado expresamente por la Dirección de las Obras.

El Contratista vendrá obligado a mantener durante todo el desarrollo de la obra un completo equipo de personal y medios materiales de topografía, que permita reponer y mantener en todo momento las bases de apoyo de cartografía, las bases de replanteo y realizar bajo la Dirección de las Obras todas aquellas labores de topografía necesarias para el desarrollo de la Obra. En cualquier caso y antes del comienzo real y físico de las obras, este equipo de topografía, bajo la dirección, coordinación y supervisión de la Dirección de las Obras, realizará en el campo un perfil longitudinal del eje o ejes de la carretera, obteniendo a su vez en el campo perfiles transversales, que una vez aceptados por la Dirección de las Obras, pasarán a ser contractuales en cuanto a origen de medición.

108.2. Otros gastos de protección ambiental.

Salvo indicación expresa en contra, será de cuenta del Contratista los gastos que origine el replanteo general de las obras, su comprobación y los replanteos parciales de los mismos; 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 tráfico intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de agua y energía; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los cánones de extracción, los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio; los desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para el desvío del tráfico y servicio de obras; los de desagüe; señales de tráfico y los demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, materiales, herramientas, etc., y de limpieza general de la obra; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para suministro de agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados, y la corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Asimismo, será de su cuenta indemnizar todos los daños que se causen por las perturbaciones del tráfico, la interrupción de servicios, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos provisionales y los que exijan las distintas operaciones para la ejecución de las obras.

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.

El Contratista queda comprometido a reponer todos los elementos de la carretera deteriorados o removidos y a conservar, a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el proyecto.

Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía a partir de la fecha de la recepción.

108.2.1. Tratamiento y Gestión de Residuos.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso efectuados a los cauces de agua ni al terreno.

La gestión de esos productos residuales estará de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, del 1 de febrero de 2008, por el que se regula la Producción y Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, y cualquier gasto derivado de su aplicación será a cuenta del Contratista. En este sentido el Contratista presentará un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, debiendo ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la Propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.

El Contratista debe asegurar a su cargo, la retirada y recogida al finalizar las obras, de los dispositivos de señalización empleados durante la obra y cualquier resto de material utilizado durante la construcción.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales, las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

108.2.2. Protección de la vegetación arbórea.

Se tendrá especial cuidado y respeto con los pies de todo tipo de árboles, fundamentalmente encinas.

En los arroyos y ríos se prestará especial atención durante la tala y el desbroce de la vegetación de ribera. Siempre se respetarán los ejemplares arbóreos que, aún estando en zona de obras, no se encuentren en la zona de ocupación de la plataforma, protegiéndolos mediante tablas de madera sujetas alrededor del tronco, de forma que se eviten daños por golpes.

Cualquiera de estas medidas para protección de la vegetación durante la ejecución de las obras será a cuenta del Contratista.

108.2.3. Circulación de la maquinaria de obra y de camiones y protección frente a la contaminación atmosférica.

La circulación de la maquinaria de obra, así como el transporte de materiales procedentes de desmontes o de préstamos, debe realizarse exclusivamente por el interior de los límites de ocupación de la zona de obras o sobre los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos reservados a tal efecto.

El Contratista debe acondicionar las pistas de obra necesarias para la circulación de su maquinaria. Previamente deberá delimitar, mediante un jalonamiento y señalización efectivos, la zona a afectar por el desbroce para las explanaciones y otras ocupaciones. Debe mantenerlas durante la realización de los trabajos de forma que permitan una circulación permanente y su trazado no debe entorpecer la construcción de las obras de fábrica proyectadas. Al finalizar las obras,



el Contratista debe asegurar el reacondicionamiento de los terrenos ocupados por los itinerarios de acceso a los préstamos y a los depósitos.

El Contratista está obligado a mantener un control efectivo de la generación de polvo en el entorno de las obras, adoptando las medidas pertinentes.

Con el fin de evitar la emisión de partículas de polvo en los movimientos de la maquinaria de transporte de materiales, durante los desplazamientos que tengan lugar fuera de la zona ocupada por la obra, al circular por las carreteras de la zona y dentro de núcleos habitados, las cajas de los camiones de transporte de cualquier tipo de "tierras" (áridos, tierras vegetales, material seleccionado, etc.) se cubrirán con mallas, toldos, lonas o algún material similar que impida la emisión de partículas de polvo.

Es responsabilidad del Contratista la correcta instalación de dichos elementos de protección en todos los transportes que se realicen.

Los gastos que se deriven de su aplicación serán a cuenta del Contratista. Además, deberá retirar los lechos de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación, utilizadas para el tránsito de vehículos de obra.

En el caso de circulación de maquinaria y/o de camiones sobre obras de fábrica, el Contratista debe considerar, si es necesario, el reforzamiento de las estructuras y de los dispositivos de protección.

El Contratista debe obtener las autorizaciones para circular por las carreteras, y procederá a reforzar las vías por las que circulará su maquinaria, o a reparar las vías deterioradas por la circulación de estas últimas.

El Contratista deberá acatar las limitaciones de circulación que puedan imponerle las autoridades competentes y en particular: prohibición de utilizar ciertas vías públicas, itinerarios impuestos, limitaciones de peso, de gálibo o de velocidad, limitación de ruido, circulación en un sólo sentido, prohibición de cruce, etc.

Al finalizar las obras, deberán restablecerse las calzadas y sus alrededores y las obras que las atraviesan, de acuerdo con las autoridades competentes.

El Contratista debe obtener las autorizaciones necesarias de las autoridades competentes, para cada infraestructura, antes de empezar la ejecución de cualquier operación que pueda afectar a la circulación, debiendo acatar las prescripciones particulares relativas a los periodos y amplitud del trabajo, al plan de obras y a las precauciones a considerar.

Además, el Contratista deberá garantizar el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados por las empresas constructoras de los mismos y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios.

De manera complementaria, los acopios de materiales en caballones, se ubicarán, cuando las condiciones de la obra lo permitan, en disposición perimetral a aquellas actuaciones con mayor generación de ruido, de tal manera que mejoren la protección acústica del entorno.

Todos los gastos generados por las labores de mantenimiento y revisiones de la maquinaria de obra para asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles aceptables, serán a cuenta del Contratista.

108.3. Indemnizaciones.

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desviación de



cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del Adjudicatario. Quedan naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedaran expresamente asumidas por la Administración en el presente Proyecto.

El Adjudicatario vendrá obligado a reponer los elementos de la carretera y en particular de la señalización vertical, dañada o suprimida durante la ejecución de las obras.

ARTÍCULO 109. MODIFICACIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS POR LAS OBRAS.

Antes de comenzar la ejecución de las obras y especialmente las excavaciones, el Contratista deberá solicitar de las compañías de servicios públicos, los planos de las zonas en que se ubica la Obra donde estarán señalados el tipo, importancia y posición de los conductos o instalaciones.

Una copia de los planos será entregada al Director de las obras, el cual estudiará los servicios afectados, y en última instancia los servicios que es preciso reponer para poder ejecutar los trabajos.

El Ingeniero Director comunicará al Contratista la relación de servicios afectados, el cual tramitará su reposición con las compañías correspondientes. Las reposiciones podrán ejecutarse ya por personal de las propias compañías, a costa del Contratista, ya directamente por el Contratista. En ambos casos las unidades de obra se abonarán al Contratista en la forma que se indica en el capítulo IV.

Si el Contratista dejase de cumplir las condiciones anteriores e iniciase los trabajos sin estar repuestos los servicios, cualquier daño, accidente o perjuicio causados por esta acción serán de su total responsabilidad, sin que pueda alegar en su favor la urgencia del trabajo o la falta de las compañías en realizar los cambios o reposiciones necesarios.

El Contratista no podrá reclamar ni variar los precios por trastorno de los planes de ejecución o rendimientos que hubiese supuesto o anticipado como consecuencia de haber ejecutado la obra sin modificación o reposición de los servicios afectados.

Dadas las características de la obra, el contratista a la hora de estudiar los precios habrá tenido en cuenta la incidencia en la ejecución de las obras de los servicios afectados dentro de ellos los que se deben reponer, e incluso los que no deban interrumpirse. Y lo aquí dicho se extiende no solo a los servicios indicados en el proyecto sino a los que presumiblemente puedan existir y no se reflejen en los planos.

ARTÍCULO 110. OCUPACIÓN DE TERRENOS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Si para la ejecución de las obras y muy especialmente en las obras de trabajo a cielo abierto y caminos de acceso, fuese precisa la ocupación temporal de superficies fuera de la zona de ocupación de la obra, el Contratista, de acuerdo con su Programa de Trabajo y medios de ejecución, propondrá al Ingeniero Director las superficies que necesita ocupar.

El Ingeniero Director estudiará su posibilidad en función de los intereses generales afectados y/o autorizará su ocupación, o si no fuese posible, modificará la propuesta, que deberá ser aceptada por el Contratista, sin que ello pueda significar derecho a una variación del precio o del resultado final.

Las superficies ocupadas lo serán libres de cargas para el Contratista y su ocupación tendrá carácter precario y provisional. Finalizará automáticamente al terminar los trabajos que la motivaron.

En caso de tener que modificar la superficie ocupada o de tener que cambiar el emplazamiento, todos los gastos que se produzcan serán de cuenta del Contratista.



Al terminar la ocupación deberán dejarse en perfecto estado de limpieza, libre de obstáculos y arreglado los desperfectos que se hubiesen producido.

Todos los gastos que se produzcan por estos motivos serán a cargo del Contratista.

ARTÍCULO 111. DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

111.1. Definición.

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Estos trabajos se realizarán conforme a la Orden Circular nº 300/89 P.P. de la Dirección General de Carreteras y a la Instrucción 8.3-I.C., siendo obligación por parte del Contratista de dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 2, 3, 4, 5 y 6 de la O.M. de 31 de Agosto de 1.987. 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 la 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. de 31 de Agosto de 1.987 (Instrucción 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 al 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.

Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra.

Las obras deben ejecutarse sin afcción al tráfico o con la mínima afcción posible, de forma que se mantenga en todo momento posible la capacidad de la vía. En el caso de que las obras intercepten la vía y reduzcan el número de carriles abiertos al tráfico, se estudiará el programa de trabajo, realizándose en periodos de muy baja intensidad de tráfico, cumpliendo las medidas de seguridad de obras fijas o móviles y adoptando las medidas complementarias más convenientes que refuercen la seguridad de la circulación vial. El plan elaborado por el Contratista deberá ser aprobado en cualquier caso por el Director de obra.



ARTÍCULO 112. SEGURIDAD DE LOS SISTEMAS DE EJECUCIÓN.

El Contratista, al redactar su Programa de Trabajos y forma de ejecución de las unidades de obra, deberá considerar los sistemas de ejecución que ofrezcan las máximas seguridades y garantías de que no solamente reducen al mínimo los posibles accidentes, sino que aseguren también los daños a las propiedades y servicios, por lo cual el sistema de ejecución que a pesar de su mayor riesgo puedan no obstante emplearse en la construcción de las obras, no serán aconsejables e incluso permisibles por las consecuencias que pudieran producir.

Por este motivo, cualquier sistema de trabajo, antes de su utilización, deberá ser propuesto al Ingeniero Director, el cual estudiará la seguridad y eficacia de la propuesta frente a las condiciones señaladas anteriormente y su decisión será de obligado cumplimiento para el Contratista.

ARTÍCULO 113. SEGURO DE RESPONSABILIDAD CIVIL.

El Contratista, antes de iniciar la ejecución de las obras, deberá contratar a su cargo (de no tenerlo ya suscrito con carácter más general), un seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualquier bien o cualquier persona por la ejecución o a causa de la ejecución de las obras o en cumplimiento del Contrato.

Se recomienda así mismo asegurar instalaciones, maquinaria y acopios para cubrir los riesgos que de acuerdo con Ley no sean considerados de causa mayor.

ARTÍCULO 114. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.

Se define como seguridad y salud en las obras 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, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el presente Proyecto el Contratista elaborará un Plan de Seguridad e Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de este Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

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 o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

ARTÍCULO 115. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto de Construcción que merezca la aprobación definitiva o de las disposiciones especiales que al efecto se dicten por quien corresponda u ordene el director de la Obra, será ejecutado obligatoriamente por el Contratista, aún cuando no esté estipulado expresamente en este Pliego de Prescripciones.

Todas las obras se ejecutarán siempre atendiendo a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego; en aquellos casos en que no se detallan en éste las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

ARTÍCULO 116. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los



replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo los accesos a todas las partes de la obra, e incluso a los talleres o fábricas donde se producen los materiales o se realizan trabajos para las obras.

ARTÍCULO 117. SOBRE LA CORRESPONDENCIA OFICIAL.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija a la Dirección de Obra y, a su vez, estará obligado a devolver a aquélla los originales o una copia de las órdenes que reciba de la Dirección de Obra, poniendo al pie el "enterado".

ARTÍCULO 118. EL INGENIERO DIRECTOR DE LAS OBRAS.

La Administración designará al Ingeniero Director de las Obras que, por sí o por aquellos que actúen en su representación, será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del Contrato, y asumirá la representación de la Administración frente al Contratista.

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

- 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 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.

ARTÍCULO 119. INCUMPLIMIENTO DE LOS PLAZOS DE EJECUCIÓN.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, hubiera incurrido en demora respecto de los plazos parciales, de manera que haga presumir racionalmente la imposibilidad de cumplimiento del plazo final o éste hubiera quedado incumplido, la Dirección de Obra podrá optar indistintamente por la resolución del Contrato con pérdida de fianza, o por la imposición de las penalizaciones.



Cuando el supuesto anterior de incumplimiento de los plazos de ejecución por causas imputables al Contratista, la Dirección de Obra opte por la imposición de penalizaciones, éstas se graduarán en atención al presupuesto total o parcial de las obras según que el plazo incumplido sea el total o parcial y con arreglo a la escala de penalizaciones que señala el artículo 138 del Reglamento General de Contratación del Estado (BOE nº 28 - 1 de Febrero de 1968, pág. 1.482).

Estas penalizaciones se harán efectivas por el Contratista mediante deducción, por las correspondientes cantidades en las certificaciones de obras que se produzcan. En cualquier caso, la fianza responderá a la efectividad de estas penalizaciones.

Si el retraso fuera producido por motivos no imputables al Contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga al tiempo que se le había designado, se le concederá un plazo que será, al menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el Contratista pidiera otro menor.

ARTÍCULO 120. SUSPENSIÓN DE LAS OBRAS.

Si la suspensión temporal sólo afecta a una o varias partes o clases de obra que no constituyen la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Parcial" en el texto del acta de suspensión y en toda la documentación que haga referencia a la misma; si afecta a la totalidad de la obra contratada, se utilizará la denominación "Suspensión Temporal Total" en los mismos documentos.

En ningún caso se utilizará la denominación "Suspensión Temporal" sin concretar o calificar el alcance de la misma.

Siempre que la Dirección de Obra acuerde una suspensión temporal, parcial o total de la obra, o una suspensión definitiva, se deberá levantar la correspondiente acta de suspensión, que deberá ir firmada por el Director de la Obra y el Contratista, y en la que se hará constar el acuerdo que originó la suspensión definiéndose concretamente la parte o partes de la totalidad de la obra afectada por aquellas.

El acta debe ir acompañada, como anejo y en relación con la parte o partes suspendidas, de la medición, tanto de la obra ejecutada en dichas partes, como de los materiales acopiados a pie de obra utilizables exclusivamente de las mismas.

ARTÍCULO 121. LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.

121.1. Definición.

Conforme con el Real Decreto 1627/97 se incluye un Estudio de Seguridad y Salud, entre cuyas medidas están las de Señalización de las Obras, Protecciones Colectivas, etc.

Además de lo relativo a la Seguridad también establece la necesidad de llevar a cabo la limpieza general de la zona afectada por las obras.

ARTÍCULO 122. CONSERVACIÓN DE LA OBRA.

Es responsabilidad del Contratista el reparar los vicios que pudiesen aparecer durante el plazo de garantía así como mantener la Obra en buenas condiciones de uso y seguridad a lo largo de todo el plazo de garantía.

ARTÍCULO 123. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de las obras será de UN (1) mes.

ARTÍCULO 124. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Al término de la puesta a punto de las obras e instalaciones objeto de este Pliego se hará, si procede, la recepción de las mismas.



ARTÍCULO 125. PLAZO DE GARANTÍA.

Empezará a constar desde la recepción provisional de las obras y comprenderá el período de tiempo señalado por el Concursante, salvo que en la adjudicación definitiva se señale otro. En cualquier caso, será, como mínimo, un año.

Durante dicho plazo, el Adjudicatario se verá obligado a reparar o sustituir todos los elementos, equipos, deficiencias en obra civil, etc. a él imputables o de aquellos equipos que no cumplan las especificaciones por él definidas en el Proyecto de Licitación.

No es unidad de abono independiente, al estar incluida en los precios del Proyecto.

ARTÍCULO 126. DISPOSICIÓN FINAL.

En todo aquello que 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, con rango jurídico superior.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*

PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



CAPÍTULO II. LIGANTES BITUMINOSOS.

ARTÍCULO 211. BETUNES ASFÁLTICOS.

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 211.- “Betunes asfálticos” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

211.1. Definición.

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, 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, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se especifican tres tipos de betunes asfálticos:

- Convencionales (norma UNE-EN 12591).
- Duros (norma UNE-EN 13924-1), para los betunes asfálticos destinados a la producción de mezclas bituminosas de alto módulo.
- Multigrado (norma UNE-EN 13924-2), con aplicaciones semejantes a las especificadas para los ligantes convencionales en los artículos correspondientes de mezclas bituminosas de la Parte 5 de este Pliego.

211.2. Condiciones generales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.

211.3. Denominaciones.

La denominación de los betunes asfálticos convencionales y duros se compondrá de dos números, representativos de su penetración mínima y máxima, determinada según la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/).

En los betunes asfálticos multigrado la denominación se compondrá de las letras MG seguidas de cuatro números, los dos primeros indicativos de su penetración mínima y máxima, determinada de acuerdo con la norma UNE-EN 1426, separados por una barra inclinada a la derecha (/); y el tercer y cuarto número, precedido de un guión (-), y a su vez separados por una barra inclinada a la derecha (/), representativos del rango del punto de reblandecimiento (norma



UNE-EN 1427).

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán los betunes asfálticos de la tabla 211.1. De acuerdo con su denominación, las características de dichos betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de las tablas 211.2.a y 211.2.b, conforme a lo establecido en los anexos nacionales de las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

TABLA 211.1 - TIPOS DE BETUNES ASFALTICOS

BETÚN ASFÁLTICO DURO NORMA UNE-EN 13924-1	BETÚN ASFÁLTICO CONVENCIONAL NORMA UNE-EN 12591	BETÚN ASFÁLTICO MULTIGRADO NORMA UNE-EN 13294-2
15/25		
	35/50	MG 35/50-59/69
	50/70	MG 50/70-54/64
	70/100	
	160/220	

211.4. Transporte y almacenamiento.

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras, estarán provistas de termómetros situados en puntos bien visibles, y deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura disminuya y pueda impedir su trasiego.

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 contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras. Deberán 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).

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 considere 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 las tablas 211.2.a y 211.2.b.

211.5. 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 de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.



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 este 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 de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2)
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, norma UNE-EN 12607-1):
 - penetración retenida (norma UNE-EN 1426).
 - incremento del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427).
 - cambio de masa (norma UNE-EN 12607-1).
 - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

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 uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que el ligante no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

211.6. Control de calidad.

211.6.1. Control de recepción.

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. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg) (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 (norma UNE-EN 1426), y la otra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

211.6.2. Control a la entrada del mezclador.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.7 de este 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) (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 (norma UNE-EN 1426), del punto de reblandecimiento (norma UNE-EN 1427) y se calculará el índice de penetración (Anexo A de la UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2, según corresponda). La otra muestra se utilizará para ensayos de contraste en caso de ser necesario.

211.6.3. Control adicional.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en las tablas 211.2.a y 211.2.b, 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.

211.7. Criterios de aceptación o rechazo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto 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 las tablas 211.2.a y 211.2.b.

TABLA 211.2.a - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	35/50	50/70	70/100	160/220	
PENETRACIÓN A 25 °C	1426	0,1 mm	35-50	50/70	70/100	160/220	
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	50-58	46-54	43-51	35-43	
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8	≤ 1,0
	PENETRACION RETENIDA	1426	%	≥ 53	≥ 53	≥ 46	≥ 37
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≤ 11	≤ 10	≤ 11	≤ 12
ÍNDICE DE PENETRACIÓN	12591 13924 Anexo A*		De -1,5 a + 0,7				
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS	12593	°C	≤ -5	≤ -8	≤ -10	≤ -15	
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO	ISO 2592	°C	≥ 240	≥ 230	≥ 230	≥ 220	
SOLUBILIDAD	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	



TABLA 211.2.b - REQUISITOS DE LOS BETUNES ASFÁLTICOS DUROS Y MULTIGRADO

CARACTERÍSTICA	UNE-EN	UNIDAD	15/25	MG 35/50-59/69	MG 50/70-54/64
PENETRACIÓN A 25 °C	1426	0,1 mm	15-25	35/50	50/70
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	60-76	59-69	54-64
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO UNE-EN 12607-1	CAMBIO DE MASA	12607-1	%	≤ 0,5	≤ 0,5
	PENETRACION RETENIDA	1426	%	≥ 55	≥ 50
	INCREMENTO PUNTO REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≤ 10	≤ 10
ÍNDICE DE PENETRACIÓN	12591 13924 Anexo A		De -1,5 a + 0,7	De +0,1 a +1,5	De +1,5 a +1,5
PUNTO DE FRAGILIDAD FRAASS	12593	°C	TBR	≤ -8	≤ -12
PUNTO DE INFLAMACIÓN EN VASO ABIERTO	ISO 2592	°C	≥ 245	≥ 235	≥ 235
SOLUBILIDAD	12592	%	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0

211.8. Medición y abono.

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

ARTÍCULO 214. EMULSIONES BITUMINOSAS.

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 214.- "Emulsiones bituminosas" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

214.1. Definición.

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 los efectos de aplicación de este Pliego, únicamente se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas, en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

214.2. Consideraciones generales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados. De forma explícita se prohíbe el uso de betunes asfálticos que contengan alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos -hulla u otros-, o betunes oxidados.



214.3. Denominaciones.

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	C. rotura	Aplicación
---	----------	---	---	---	-----------	------------

Donde:

- **C** designación relativa a que la emulsión bituminosa es catiónica.
- **% ligante** contenido de ligante nominal (norma UNE-EN 1428).
- **B** indicación de 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 3%. Puede ser opcional indicar el tipo de fluidificante, siendo Fm (fluidificante mineral) o Fv (fluidificante vegetal).
- **C.rotura** número de una cifra (de 2 a 10) que indica la clase de comportamiento a rotura (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.
 - MP riego de imprimación.
 - MIC microaglomerado en frío.
 - REC reciclado en frío.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

TABLA 214.1 - EMULSIONES CATIÓNICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60B3 ADH C60B2 ADH	Riesgos de adherencia
C60B3 TER C60B2 TER	Riesgos de adherencia (termoadherente)
C60BF4 IMP C50BF4 IMP	Riesgos de imprimación
C60B3 CUR C60B2 CUR	Riesgos de curado
C60B4 MIC C60B5 MIC	Microaglomerados en frío
C60B5 REC	Reciclados en frío

TABLA 214.2 - EMULSIONES CATIÓNICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808	APLICACIÓN
C60BP3 ADH C60BP2 ADH	Riesgos de adherencia
C60BP3 TER C60BP2 TER	Riesgos de adherencia (termoadherente)
C60BP4 MIC C60BP5 MIC	Microaglomerados en frío



214.4. Transporte y almacenamiento.

La emulsión bituminosa se transportará en cisternas y 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 contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Además dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Las emulsiones bituminosas de rotura lenta (clase de rotura 4 y 5), para microaglomerados y reciclados en frío, se transportarán en cisternas completas o, al menos al noventa por ciento (>90%) de su capacidad, preferiblemente a temperatura ambiente y siempre a una temperatura inferior a cincuenta grados Celsius (<50 °C), para evitar posibles roturas parciales de la emulsión durante el transporte.

En emulsiones de rotura lenta y en las termoadherentes que vayan a estar almacenadas más de siete días (>7 d), será preciso asegurar su homogeneidad previamente a su empleo, con un sistema de agitación y recirculación, u otro método aprobado por el Director de las Obras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido.

Todas las tuberías directas y bombas, preferiblemente rotativas, utilizadas para el trasiego de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de aplicación en obra o mezclador, deberán estar 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 considere necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del 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 indicadas en las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a y 214.4.b.

214.5. Recepción e identificación.

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente 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 emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este 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 de su primera colocación.



- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:
 - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
 - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNEEN 13614).
 - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
 - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25°C, norma UNE-EN 1426).
 - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
 - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
 - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

El suministrador deberá entregar un certificado, en su caso proporcionado por el fabricante, de que la emulsión no contiene en su composición alquitranes u otras sustancias derivadas de la destilación de productos carbonosos, ni tampoco betunes oxidados.

214.6. Control de calidad.

214.6.1. Control de recepción.

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. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomará dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), de acuerdo con 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 realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).



- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá fijar algún otro criterio adicional para el control de recepción de las cisternas.

214.6.2. Control en el momento del empleo.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 214.7 de este artículo, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. 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, dos kilogramos (2 kg), según la norma UNE-EN 58, a la salida del tanque de almacenamiento. Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de las partículas (norma UNE-EN 1430).
- Propiedades perceptibles (norma UNE-EN 1425).
- Índice de rotura (norma UNE-EN 13075-1).
- Contenido de agua (norma UNE-EN 1428).
- Tamizado (norma UNE-EN 1429).
- Tiempo de fluencia (norma UNE-EN 12846-1).

Y la otra se conservará durante, al menos, quince días (15 d) para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

214.6.3. Control adicional.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, y con el objeto de evitación de posibles anomalías que pudieran haber sucedido durante el transporte y/o almacenamiento de los materiales, podrá exigir la realización de los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, según corresponda, 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 emulsión bituminosa.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, durante un plazo superior a quince días (>15 d), antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del tanque de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma UNE-EN 1429 y el ensayo de contenido de ligante de acuerdo con la norma UNE-EN 1428. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada. Este plazo de quince días (15 d), se reducirá a siete días (7 d) en el caso de emulsiones de rotura lenta y de emulsiones termoadherentes.

En condiciones atmosféricas desfavorables o en situaciones de obra anómalas, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

214.7. Criterios de aceptación o rechazo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas



214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b.

TABLA 214.3.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIONICAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original						
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 ⁽¹⁾ Clase 3	70-155 ⁽³⁾ Clase 3	70-155 ⁽⁴⁾ Clase 3	110-195 Clase 4	110-195 Clase 4	110-195 ⁽⁶⁾ Clase 4	>170 Clase 5
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	48-52 Clase 4	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO DE FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	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 (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	15-70 ⁽⁵⁾ Clase 3	15-70 ⁽⁵⁾ Clase 3	15-70 ⁽⁷⁾ Clase 3	15-70 ⁽⁸⁾ Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5mm)	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 (7 d)	12847	%	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤10 Clase 3	≤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

⁽¹⁾ CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA < 110 (CLASE 2). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B2 ADH

⁽²⁾ CUANDO LA DOTACIÓN SEA MÁS BAJA, SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 15-70 S (CLASE 3)

⁽³⁾ CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA < 110 (CLASE 2). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B2 TER

⁽⁴⁾ CON TIEMPO FRÍO SE RECOMIENDA UN ÍNDICE DE ROTURA < 110 (CLASE 2). EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B2 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 > 170 (CLASE 5) POR SU MAYOR ESTABILIDAD. EN ESTE CASO, LA EMULSIÓN SE DENOMINARÁ C60B5 MIC

⁽⁷⁾ SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 40-130 S (CLASE 4) ESPECIALMENTE CUANDO LOS ÁRIDOS PRESENTEN UNA HUMEDAD ELEVADA

⁽⁸⁾ SE PODRÁ EMPLEAR UN TIEMPO DE FLUENCIA DE 40-130 S (CLASE 4) ESPECIALMENTE CUANDO LOS MATERIALES A RECICLAR PRESENTEN UNA HUMEDAD ELEVADA

TABLA 214.3.b - ESPECIFICACIONES DEL BETÚN ASFÁLTICO RESIDUAL

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original						
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1)									
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤330 ⁽⁹⁾ Clase 7	≤50 ⁽¹⁰⁾ Clase 2	≤330 ⁽⁹⁾ Clase 7	≤330 Clase 7	≤330 Clase 7	≤100 Clase 3	≤330 Clase 7
PENETRACIÓN 15°C	1426	0,1mm				>330 ⁽¹¹⁾ Clase 10	>330 ⁽¹¹⁾ Clase 10		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥35 ⁽⁹⁾ Clase 8	≥50 Clase 4	≥35 ⁽⁹⁾ Clase 8	≥35 ⁽¹¹⁾ Clase 8	≥35 ⁽¹¹⁾ Clase 8	≥43 Clase 6	≥35 Clase 8
Residuo por evaporación (UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (UNE-EN 13074-2)									
PENETRACIÓN 25°C	1426	0,1mm	≤220 ⁽⁹⁾ Clase 5	≤50 Clase 2	≤220 ⁽⁹⁾ Clase 5	≤220 Clase 5	≤270 Clase 6	≤100 Clase 3	≤270 Clase 6
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO	1427	°C	≥35 ⁽⁹⁾ Clase 8	≥50 Clase 4	≥35 ⁽⁹⁾ Clase 8	≥35 Clase 8	≥35 Clase 8	≥43 Clase 6	≥35 Clase 8



DV: VALOR DECLARADO POR EL FABRICANTE

(9) PARA EMULSIONES FABRICADAS CON BETUNES MÁS DUROS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤ 150 DÉCIMAS DE MILÍMETRO (CLASE 4) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥ 43 °C (CLASE 6)

(10) CON TEMPERATURA AMBIENTE ALTA ES ACONSEJABLE EMPLEAR RESIDUOS DE PENETRACIÓN ≤ 30 DÉCIMAS DE MILÍMETRO

(11) EN EL CASO DE EMULSIONES FABRICADAS CON FLUIDIFICANTES MÁS PESADOS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN A 15°C DE ENTRE 90 A 170 DÉCIMAS DE MILÍMETRO (CLASE 8) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥ 35 °C (CLASE 9)

TABLA 214.4.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIONICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original		
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 ⁽¹⁾ Clase 3	70-155 ⁽³⁾ Clase 3	110-195 ⁽⁴⁾ Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO DE FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	$\leq 2,0$ Clase 2	$\leq 2,0$ Clase 2	$\leq 2,0$ Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	15-70 ⁽⁵⁾ Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	$\leq 0,1$ Clase 2	$\leq 0,1$ Clase 2	$\leq 0,1$ Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

DV: VALOR DECLARADO POR EL FABRICANTE

(9) PARA EMULSIONES FABRICADAS CON BETUNES MÁS DUROS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤ 150 DÉCIMAS DE MILÍMETRO (CLASE 4) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥ 43 °C (CLASE 6)

(10) CON TEMPERATURA AMBIENTE ALTA ES ACONSEJABLE EMPLEAR RESIDUOS DE PENETRACIÓN ≤ 30 DÉCIMAS DE MILÍMETRO

(11) EN EL CASO DE EMULSIONES FABRICADAS CON FLUIDIFICANTES MÁS PESADOS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN A 15°C DE ENTRE 90 A 170 DÉCIMAS DE MILÍMETRO (CLASE 8) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥ 35 °C (CLASE 9)

TABLA 214.4.a - ESPECIFICACIONES DE LAS EMULSIONES BITUMINOSAS CATIONICAS MODIFICADAS

DENOMINACIÓN UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP MIC
CARACTERÍSTICAS	UNE-EN	UNIDAD	Ensayos sobre emulsión original		
ÍNDICE DE ROTURA	13075-1		70-155 ⁽¹⁾ Clase 3	70-155 ⁽³⁾ Clase 3	110-195 ⁽⁴⁾ Clase 4
CONTENIDO DE LIGANTE (por contenido de agua)	1428	%	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6	58-62 Clase 6
CONTENIDO DE FLUIDIFICANTE POR DESTILACIÓN	1431	%	$\leq 2,0$ Clase 2	$\leq 2,0$ Clase 2	$\leq 2,0$ Clase 2
TIEMPO DE FLUENCIA (2mm, 40°C)	12846-1	s	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	40-130 ⁽²⁾ Clase 4	15-70 ⁽⁵⁾ Clase 3
RESIDUO DE TAMIZADO (por tamiz 0,5 mm)	1429	%	$\leq 0,1$ Clase 2	$\leq 0,1$ Clase 2	$\leq 0,1$ Clase 2
TENDENCIA A LA SEDIMENTACIÓN (7 d)	12847	%	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3	≤ 10 Clase 3
ADHESIVIDAD	13614	%	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3	≥ 90 Clase 3

DV: VALOR DECLARADO POR EL FABRICANTE

(9) PARA EMULSIONES FABRICADAS CON BETUNES MÁS DUROS, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤ 150 DÉCIMAS DE MILÍMETRO (CLASE 4) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥ 43 °C (CLASE 6). TRAS EVAPORACIÓN Y SEGUIDO DE ESTABILIZACIÓN, SE ADMITE UNA PENETRACIÓN ≤ 100 DÉCIMAS DE MILÍMETRO (CLASE 3) Y UN PUNTO DE REBLANDECIMIENTO ≥ 50 °C (CLASE 4).

(10) CON TEMPERATURA AMBIENTE ALTA ES ACONSEJABLE EMPLEAR RESIDUOS DE PENETRACIÓN ≤ 30 DÉCIMAS DE MILÍMETRO (CLASE 1).

214.8. Medición y abono.

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*

PARTE 3ª. EXPLANACIONES.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



CAPÍTULO I. TRABAJOS PRELIMINARES.

ARTÍCULO 300. DESBROCE DEL TERRENO.

300.1. Definición.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable según el Proyecto o a juicio del Director de las Obras.

La ejecución de esta operación incluye las operaciones siguientes:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

La tierra vegetal deberá ser siempre retirada, excepto cuando vaya a ser mantenida según lo indicado en el Proyecto o por el Director de las Obras.

300.2. Ejecución de las obras.

300.2.1. Remoción de los materiales de desbroce.

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.

Debe retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes, según las profundidades definidas en el Proyecto y verificadas o definidas durante la obra.

En zonas muy blandas o pantanosas la retirada de la capa de tierra vegetal puede ser inadecuada, por poder constituir una costra más resistente y menos deformable que el terreno subyacente. En estos casos y en todos aquellos en que, según el Proyecto o el Director de las Obras, el mantenimiento de dicha capa sea beneficioso, ésta no se retirará.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas existentes.

El Contratista deberá disponer las medidas de protección adecuadas para evitar que la vegetación, objetos y servicios considerados como permanentes, resulten dañados. Cuando dichos elementos resulten dañados por el Contratista, éste deberá reemplazarlos, con la aprobación del Director de las Obras, sin costo para la Propiedad.

Todos los tocones o raíces mayores de diez centímetros (10 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta centímetros (50 cm), por debajo de la rasante de la explanación.

Fuera de la explanación los tocones de la vegetación que a juicio del Director de las Obras sea necesario retirar, en función de las necesidades impuestas por la seguridad de la circulación y de la incidencia del posterior desarrollo radicular, podrán dejarse cortados a ras de suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que ha quedado al descubierto al hacer el desbroce, y se compactarán conforme a lo indicado en este Pliego hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.



Los árboles susceptibles de aprovechamiento serán podados y limpiados, luego se cortarán en trozos adecuados y, finalmente, se almacenarán cuidadosamente, a disposición de la Administración y separados de los montones que hayan de ser quemados o desechados. Salvo indicación en contra del Director de las Obras, la madera no se troceará a longitud inferior a tres metros (3 m).

Los trabajos se realizarán de forma que no se produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

300.2.2. Retirada y disposición de los materiales objeto del desbroce.

Todos los productos o subproductos forestales, no susceptibles de aprovechamiento, serán eliminados de acuerdo con lo que, sobre el particular, establezca el Proyecto u ordene el Director de las Obras. En principio estos elementos serán quemados, cuando esta operación esté permitida y sea aceptada por el Director de las Obras. El Contratista deberá disponer personal especializado para evitar los daños tanto a la vegetación como a bienes próximos. Al finalizar cada fase, el fuego debe quedar completamente apagado.

Los restantes materiales serán utilizados por el Contratista, en la forma y en los lugares que señale el Director de las Obras.

La tierra vegetal procedente del desbroce debe ser dispuesta en su emplazamiento definitivo en el menor intervalo de tiempo posible. En caso de que no sea posible utilizarla directamente, debe guardarse en montones de altura no superior a dos metros (2 m). Debe evitarse que sea sometida al paso de vehículos o a sobrecargas, ni antes de su remoción ni durante su almacenamiento, y los traslados entre puntos deben reducirse al mínimo.

Si se proyecta enterrar los materiales procedentes del desbroce, estos deben extenderse en capas dispuestas de forma que se reduzca al máximo la formación de huecos. Cada capa debe cubrirse o mezclarse con suelo para rellenar los posibles huecos, y sobre la capa superior deben extenderse al menos treinta centímetros (30 cm) de suelo compactado adecuadamente. Estos materiales no se extenderán en zonas donde se prevean afluencias apreciables de agua.

Si el vertido se efectúa fuera de la zona afectada por el Proyecto, el Contratista deberá conseguir, por sus medios, emplazamientos adecuados para este fin, no visibles desde la calzada, que deberán ser aprobados por el Director de las Obras, y deberá asimismo proporcionar al Director de las Obras copias de los contratos con los propietarios de los terrenos afectados.

300.3. Control y criterios de aceptación y rechazo.

300.3.1. Control de ejecución.

El control de ejecución tendrá por objeto vigilar y comprobar que las operaciones incluidas en esta unidad se ajustan a lo especificado en el Pliego y a lo indicado por el Director de las Obras durante la marcha de la obra.

Dadas las características de las operaciones, el control se efectuara mediante inspección ocular.

300.3.2. Control geométrico.

El control geométrico tiene por objeto comprobar que las superficies desbrozadas se ajustan a lo especificado en los Planos y en este Pliego.

La comprobación se efectuara de forma aproximada con mira o cinta métrica de 30 m.

Las irregularidades deberán ser corregidas por el Contratista. Serán a su cargo, asimismo, los posibles daños al sobrepasar el área señalada.



300.4. Prescripciones medioambientales para la ejecución de las obras.

Al realizar la limpieza de los laterales del camino, la emisión de polvo puede llegar a resultar muy molesta tanto para usuarios como para vecinos del territorio afectable. Por ello, se preverán los riegos necesarios para que el viento o el paso de vehículos levanten y arrastren a la atmósfera la menor cantidad posible de partículas.

El desbroce se ejecutará a lo largo de los laterales del camino para posteriormente poder ampliar la sección del mismo.

El Contratista señalará aquellos árboles y masas arbustivas que queden dentro de la zona afectada y que vayan a ser respetados porque no interfieran con el buen desarrollo de los trabajos.

Estos árboles y arbustos deben ser protegidos de forma efectiva frente a golpes (a lo largo del tronco y en una altura no inferior a 3 m. del suelo, con tabloncillos ligados con alambres) y compactación del área de extensión de las raíces, o incluso mediante el vallado de los mismos.

Las protecciones se retirarán una vez terminada la obra.

Cuando haya que procurar evitar daños a otros árboles, construcciones, tráfico, etc., los árboles se irán troceando por su copa y tronco, progresivamente.

Como medidas de precaución y cuidados, y con carácter imprescindible, se evitará:

- ✓ Colocar clavos, cuerdas, cables, etc., en los árboles y arbustos.
- ✓ Encender fuego cerca de árboles y arbustos.
- ✓ Manipular combustibles, aceites y productos químicos en las zonas de raíces.
- ✓ Apilar materiales contra los troncos.
- ✓ Almacenar materiales en la zona de raíces o estacionar maquinaria.
- ✓ Circular con la maquinaria fuera de los límites previstos.
- ✓ Seccionar ramas y raíces importantes si no se cubrieran las heridas con material adecuado.
- ✓ Enterramientos de la base del tronco de árboles.
- ✓ Dejar raíces sin cubrir y sin protección en zanjas y desmontes.
- ✓ Realizar revestimientos impermeables en zonas de raíces.
- ✓ Permitir el encharcamiento al pie de ejemplares que no los toleran ni siquiera temporalmente.

Los restos de los desbroces en los alrededores de los arroyos y ríos se amontonarán a una distancia mayor de 3 metros de los mismos y si hubiera que producir la quema de los restos vegetales se cuidará que la ceniza resultante sea retirada para que no terminen en el cauce ni sean arrastrados por el agua.

Se prohíbe el vertido del material sobrante desechado a vertederos no autorizados.

Las escombreras serán estables, no estropearán el paisaje ni la vista de las obras, ni dañarán el medio ambiente; no entorpecerán el tráfico ni la evacuación de las aguas. A tal efecto, el Contratista se verá obligado a efectuar los retranqueos, plantaciones, perfilados, cunetas, etc., necesarios a juicio del Director de las Obras, sin que por tal motivo tenga el Contratista derecho a percepción económica alguna.

300.3. Medición y abono.

El desbroce del terreno en nuestro caso se refiere a la limpieza de los laterales del camino, abonándose según el presupuesto del proyecto en metros lineales (m).

En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material



procedente del desbroce.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

ARTÍCULO 305. FRESADO DE FIRMES.

305.1. Definición.

El fresado de firme existente consistirá en la disgregación efectuada por medios mecánicos de la capa superficial del firme, para volver a agregarla y conformar una nueva explanada mejorada.

Se procederá al fresado de la sección completa del camino, según se muestra en los planos que incluye el proyecto.

305.1. Ejecución de las obras.

El fresado se ejecutará con máquina fresadora de ruedas. Puntualmente necesitara efectuarse de forma manual, en puntos donde no acceda adecuadamente la maquinaria. Esto último no implicará un precio diferente.

El escombros resultante se volverá a verter sobre la sección del camino para proceder a su extendido y compactación.

Las tolerancias a considerar en la ejecución serán de un $\pm 10\%$ en la profundidad.

301.5. Medición y abono.

El fresado se medirá en metros cuadrados (m²).

Para su abono se utilizarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios. Estos precios incluyen todos los medios, materiales, maquinaria, operaciones y mano de obra necesarios para la correcta y completa ejecución de esta unidad de obra.

CAPÍTULO IV. TERMINACIÓN.

ARTÍCULO 340. EXTENDIDO, REFINO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN DE EXPLANADA.

340.1. Definición.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

340.2. Ejecución de las obras.

Las obras de terminación y refino de la explanada, se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La terminación y refino de la explanada se realizará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme, pavimentación u otras obras de superestructura.

Cuando haya de procederse a un recrecido de espesor inferior a un medio (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa del firme sobre la explanada sin que se comprueben las condiciones de calidad y características geométricas de ésta.



Una vez terminada la explanada, deberá conservarse con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa de firme o hasta la recepción de las obras cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

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.

340.3. Tolerancias de acabado.

En la explanada se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas con precisión milimétrica con arreglo a los planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas serán corregidas por el Contratista a su cargo, de acuerdo con lo que señala este Pliego.

340.4. Medición y abono.

El extendido, refino, nivelación y compactación de la explanada se medirá en metros cuadrados (m²).



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*

PARTE 5ª. FIRMES.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



CAPÍTULO I. CAPAS GRANULARES.

ARTÍCULO 510. ZAHORRAS.

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 510.- “Zahorras” del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

510.1. Definición.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- ✓ Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- ✓ Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- ✓ Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- ✓ Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

510.2. Materiales.

510.2.1. Consideraciones generales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

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.

510.2.2. Áridos.

510.2.2.1. Características generales.

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición -entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material



inorgánico previamente utilizado en la construcción-, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo.

Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento ($\leq 18\%$).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1).

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento ($< 5\%$) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento ($MgO \leq 5\%$) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) y el contenido de cal libre (UNEEN 1744-1) será inferior al cinco por mil ($< 5\%$).

510.2.2.2. Composición química.

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil ($S < 5 \text{‰}$) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO_3 , norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil ($SO_3 < 7 \text{‰}$).

510.2.2.3. Árido grueso.

510.2.2.3.1. Definición.

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).



510.2.2.3.2. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥70	≥50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

510.2.2.3.3. Forma (índice de lajas).

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($FI < 35$).

510.2.2.3.4. Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

510.2.2.3.5. Limpieza (Contenido de impurezas).

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en masa.

510.2.2.4. Árido fino.

510.2.2.4.1. Definición.

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.



510.2.2.4.2. Calidad de los finos.

El equivalente de arena (SE₄) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ($MB_f < 10 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE₄) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE₄)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
>40	>35	>30

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

510.3. Tipo y composición del material.

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) LA DESIGNACIÓN DEL TIPO DE ZAHORRA SE HACE EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL, QUE SE DEFINE COMO LA APERTURA DEL PRIMER TAMIZ QUE RETIENE MÁS DE UN DIEZ POR CIENTO EN MASA.

(**) TIPO DENOMINADO ZAHORRA DRENANTE, UTILIZADO EN APLICACIONES ESPECÍFICAS.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios ($< 2/3$) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

510.4.1. Consideraciones generales.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director 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.

510.4.2. Central de fabricación.

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Pliego de



Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima.

En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento ($\pm 2\%$), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central.

El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

510.4.3. Elementos de transporte.

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendidora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

510.4.4. Equipo de extensión.

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m²), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los



camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendidora.

510.4.5. Equipo de compactación.

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (≤ 300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal ($\leq 0,8$ MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

510.5. Ejecución de las obras.

510.5.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (epígrafe 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- ✓ En su caso, la identificación y proporción (en seco) de cada fracción en la alimentación.
- ✓ La granulometría de la zorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- ✓ La humedad de compactación.
- ✓ La densidad mínima a alcanzar.



Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso, se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5.

TABLA 510.4 - TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO EN ZAHORRA ARTIFICIAL.

CARACTERÍSTICA	UNIDAD	CATEGORÍA DE TRAFICO PESADO	
		T00 a T1	T2 a T4 y arcenes
Cernido por los tamices UNE-EN 933-2	> 4 mm	±6	±8
	≤ 4 mm	±4	±6
	0,063 mm	±1,5	±2
Humedad de compactación	% respecto de la óptima	±1	- 1,5 / + 1

510.5.2. Preparación de la superficie existente.

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

510.5.3. Fabricación y preparación del material.

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (≤ 30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4. Transporte.

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

510.5.5. Vertido y extensión.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (≤ 30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y



contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.6. Compactación.

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

510.5.7. Protección superficial.

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.6. Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- ✓ Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- ✓ Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:



- ✓ Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- ✓ Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
 - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.7. Especificaciones de la unidad terminada.

510.7.1. Densidad.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (<98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

510.7.2. Capacidad de soporte.

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (E_{v2}), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 - VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} será inferior a dos unidades y dos décimas (<2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.



510.7.3. Rasante, espesor y anchura.

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

510.7.4. Regularidad superficial.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	$e \geq 20$	$10 < e < 20$	$e \leq 10$
10	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8. Limitaciones de la ejecución.

La zorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

510.9. Control de calidad.

510.9.1. Control de procedencia del material.

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y



para cada una de ellas se determinará:

- ✓ La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- ✓ Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- ✓ Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- ✓ Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- ✓ Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- ✓ Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- ✓ Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- ✓ Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- ✓ Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

510.9.2. Control de ejecución.

510.9.2.1. Fabricación.

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zavorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.

Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1.000 m³) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- ✓ Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- ✓ Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5.000 m³) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- ✓ Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- ✓ Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- ✓ En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- ✓ Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).



Por cada veinte mil metros cúbicos (20.000 m³) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- ✓ Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- ✓ Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- ✓ Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- ✓ Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2. Puesta en obra.

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- ✓ El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- ✓ La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- ✓ La composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra y compactación, verificando:
 - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
 - El lastre y la masa total de los compactadores.
 - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
 - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
 - El número de pasadas de cada compactador.

510.9.3. Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- ✓ Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- ✓ Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- ✓ La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se harán en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método



nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1.000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa, mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

510.10. Criterios de aceptación o rechazo.

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3, según lo indicado a continuación.

510.10.1. Densidad.

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1.

Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presentan un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada.

Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

510.10.2. Capacidad de soporte.

El módulo de deformación vertical E_{v2} y la relación de módulos E_{v2}/E_{v1} , obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el epígrafe 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3. Espesor.

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento ($\geq 85\%$) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.



- ✓ Si es inferior al ochenta y cinco por ciento (< 85%) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento ($\geq 15\%$) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento ($> 10\%$). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

510.10.4. Rasante.

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- ✓ Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- ✓ Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

510.10.5. Regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si es igual en menos de un diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- ✓ Si es igual o más del diez por ciento ($\geq 10\%$) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

510.11. Medición y abono.

La zorra se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de Proyecto. No serán de abono los sobranchos laterales, ni los consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

CAPÍTULO III. RIEGOS Y MACADAM BITUMINOSOS.

ARTÍCULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

530.1. Definición.

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

530.2. Materiales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del



mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

530.2.1. Emulsión bituminosa.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear vendrá fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Salvo justificación en contrario, se empleará una emulsión C50BF4 IMP o C60BF4 IMP del artículo 214 de este Pliego siempre que en el tramo de prueba se muestre su idoneidad y compatibilidad con el material granular a imprimir.

530.2.2. Árido de cobertura.

530.2.2.1. Condiciones generales.

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

530.2.2.2. Granulometría.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

530.2.2.3. Limpieza.

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE₄) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE₄>40).

530.2.2.4. Plasticidad.

El material deberá ser "no plástico" (normas UNE 103103 y UNE 103104).

530.3. Dotación de los materiales.

La dotación de la emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (< 500 g/m²) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura, en caso de aplicarse, será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante que pueda quedar en la superficie, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación, durante la obra, sobre dicha capa. La dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (> 6 l/m²), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (< 4 l/m²).

No obstante, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá modificar las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

530.4. 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. No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

530.4.1. Equipo para aplicación de la emulsión.

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, 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 de la emulsión.

530.4.2. Equipo para la extensión del árido de cobertura.

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

530.5. Ejecución de las obras.

530.5.1. Preparación de la superficie existente.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y el material granular tenga la humedad óptima para una correcta imprimación, debiendo estar la superficie húmeda pero no encharcada. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con lo indicado en este Pliego, o en su defecto, con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión, la superficie a imprimir se limpiará de materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, u otro método aprobado por el Director de las Obras. Una vez limpia la superficie, si fuera necesario, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

530.5.2. Aplicación de la emulsión bituminosa.

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

La extensión de la emulsión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de las mismas.

Se podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

530.5.3. Extensión del árido de cobertura.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre el riego de imprimación o donde se detecte que parte de ella está sin absorber, veinticuatro horas (24 h) después de su aplicación.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. Se evitará el contacto de las ruedas del equipo de extensión con el riego no protegido. En el momento de su extensión, el árido no deberá tener una humedad excesiva.

Tras la extensión del árido de cobertura se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos y, previamente a la extensión de la capa bituminosa, se barrerá para eliminar el árido sobrante, cuidando de no dañar el riego.



Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin proteger una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

530.6. Limitaciones de la ejecución.

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea >10 °C), y no exista riesgo 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 imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un 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 imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

530.7. Control de calidad.

530.7.1. Control de procedencia de los materiales.

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas e l marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011, se deberá llevar a cabo obligatoriamente los ensayos de identificación y caracterización para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

530.7.1.1. Emulsión bituminosa.

La emulsión deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 214 de este Pliego, sobre recepción e identificación.

530.7.1.2. Árido de cobertura.

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1) y sobre ellas se determinará la granulometría (norma UNE-EN 933-2), el equivalente de arena (SE₄) (anexo A de



la norma UNE-EN 933-8), y la plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).

530.7.2. Control de calidad de los materiales.

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas sobre el control de calidad, en el artículo 214 de este Pliego.

El control de calidad del árido de cobertura se basará en lo especificado en el epígrafe 530.7.1.2.

530.7.3. 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 imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

En cada lote, se comprobarán las dotaciones medias de ligante residual y, eventualmente, de árido de cobertura, disponiendo durante la aplicación del riego, bandejas metálicas, de silicona o de otro material apropiado, en no menos de tres (≤ 3) puntos de la superficie a tratar. En cada uno de estos elementos de recogida se determinará la dotación, mediante el secado en estufa y pesaje.

530.8. Criterios de aceptación o rechazo.

La dotación media en cada lote, tanto del ligante residual como en su caso de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento ($\pm 15\%$).

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (> 1) individuo de la muestra ensayada presente 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.

530.9. Medición y abono.

La emulsión bituminosa empleada en riegos de imprimación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación de la emulsión.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eventual barrido.

CAPÍTULO IV. MEZCLAS BITUMINOSAS.

ARTÍCULO 543. M.B. PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS.

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 543.- "M.B. para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

543.1. Definición.

Se definen como mezclas bituminosas para capa de rodadura aquellas resultantes de la combinación de un betún



asfáltico, áridos -en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices-, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

En función de la temperatura necesaria para su fabricación y puesta en obra las mezclas bituminosas para capa de rodadura se clasifican en calientes y semicalientes. En éstas últimas, el empleo de betunes especiales, aditivos u otros procedimientos, permiten disminuir la temperatura mínima de mezclado en al menos cuarenta grados Celsius (40 °C) respecto a la mezcla equivalente, pudiendo emplearse en las mismas condiciones que aquéllas en las categorías de tráfico pesado T1 a T4.

En función de su granulometría las mezclas bituminosas para capa de rodadura se clasifican, a su vez, en drenantes y discontinuas.

Las mezclas bituminosas drenantes son aquellas que, por su baja proporción de árido fino, presentan un contenido muy alto de huecos interconectados que le proporcionan sus características drenantes, pudiéndose emplear en capas de rodadura de cuatro a cinco centímetros (4 a 5 cm) de espesor.

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, que se utilizan para capas de rodadura en espesores reducidos de dos a tres centímetros (2 a 3 cm), y cuyo tamaño máximo del árido no supera los once milímetros (≥ 11 mm).

La ejecución de cualquiera de los tipos de mezcla bituminosa definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- ✓ Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- ✓ Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- ✓ Transporte al lugar de empleo.
- ✓ Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- ✓ Extensión y compactación de la mezcla.

543.2. Materiales.

543.2.1. Consideraciones generales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.



543.2.2. Ligantes hidrocarbonatos.

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en la tabla 543.1, en función del tipo de mezcla y de la categoría de tráfico pesado definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

TABLA 543.1 - TIPO DE LIGANTE HIDROCARBONADO A EMPLEAR (*) (Artículos 211 y 212 de este Pliego, y reglamentación específica vigente DGC)

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

(*) SE PODRÁN EMPLEAR TAMBIÉN BETUNES MODIFICADOS CON CAUCHO QUE SEAN EQUIVALENTES A LOS BETUNES MODIFICADOS DE ESTA TABLA, SIEMPRE QUE CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DEL ARTÍCULO 212 DE ESTE PLIEGO. EN ESE CASO, A LA DENOMINACIÓN DEL BETÓN SE LE AÑADIRÁ UNA LETRA C MAYÚSCULA, PARA INDICAR QUE EL AGENTE MODIFICADOR ES POLVO DE CAUCHO PROCEDENTE DE LA TRITURACIÓN DE NEUMÁTICOS FUERA DE USO.

SE PODRÁN EMPLEAR TAMBIÉN BETUNES MULTIGRADOS, QUE SEAN EQUIVALENTES EN EL INTERVALO DE PENETRACIÓN, SIEMPRE QUE CUMPLAN LAS ESPECIFICACIONES DEL ARTÍCULO 211 DE ESTE PLIEGO.

(**) PARA TRÁFICO T2 SE EMPLEARÁN BETUNES MODIFICADOS EN AUTOVÍAS O CUANDO LA IMD SEA SUPERIOR A 5 000 VEHÍCULOS POR DÍA Y CARRIL.

Según lo dispuesto en el apartado 8 del Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, se fomentará el uso de polvo de caucho procedente de la trituration de neumáticos fuera de uso, siempre que sea técnica y económicamente posible.

En el caso de que se empleen betunes o aditivos especiales para mezclas bituminosas semicalientes, con objeto de reducir la temperatura de fabricación, extendido y compactación, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones que deben cumplir.

En el caso de utilizar betunes con adiciones no incluidos en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, o en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá el tipo de adición y las especificaciones que deberán cumplir, tanto el ligante como las mezclas bituminosas resultantes. Dichas especificaciones incluirán la dosificación y el método de dispersión de la adición.

En el caso de incorporación de productos modificadores de la reología de la mezcla (tales como fibras, materiales elastoméricos, etc.), con el objeto de alcanzar una mayoración significativa de alguna característica referida a la resistencia a la fatiga y a la fisuración, se determinará su proporción, así como la del ligante utilizado, de tal manera que, además de dotar de las propiedades adicionales que se pretendan obtener con dichos productos, se garantice un comportamiento en mezcla mínimo, semejante al que se obtuviera de emplear un ligante bituminoso de los especificados en el artículo 212 de este Pliego.



543.2.3. Áridos.

543.2.3.1. Características generales.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas discontinuas y en las drenantes podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena (SE_4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4mm del árido combinado (incluido el polvo mineral), de acuerdo con las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta y cinco ($SE_4 > 55$) o, en caso de no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado deberá ser inferior a siete gramos por kilogramo ($MB_F < 7$ g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), deberá ser superior a cuarenta y cinco ($SE_4 > 45$).

Los áridos no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se debe garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

543.2.3.2. Árido grueso.

543.2.3.2.1. Definición.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido grueso la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm (norma UNE-EN 933-2).

543.2.3.2.2. Procedencia.

El árido grueso para capas de rodadura será por lo general de una única procedencia y naturaleza. En caso de que se empleen áridos de distinta procedencia, cada una de ellas deberá cumplir las prescripciones establecidas en el epígrafe 542.2.3.2.

Los áridos gruesos a emplear en capas de rodadura en categorías de tráfico pesado T00 y T0, no provendrán de canteras de naturaleza caliza ni podrán fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares.

En el caso de que se emplee árido grueso procedente de la trituración de grava natural, y para las capas de rodadura de las categorías de tráfico pesado T1 y T2, se cumplirá la condición de que el tamaño de las partículas, antes de su trituración, deberá ser superior a seis (> 6) veces el tamaño máximo del árido que se desee obtener.

Si en el árido grueso se apreciaran partículas meteorizadas o con distinto grado de alteración, su proporción en masa no será nunca superior al cinco por ciento ($\geq 5\%$).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán establecer un valor inferior al indicado.



En capas de rodadura de carreteras sometidas durante el invierno a heladas y frecuentes tratamientos de vialidad invernal, si el valor de la absorción (norma UNE-EN 1097-6) es superior al uno por ciento (> 1%), el valor del ensayo de sulfato de magnesio (norma UNE-EN 1367-2) deberá ser inferior a quince por ciento (MS < 15%).

543.2.3.2.3. Angulosidad (porcentaje de caras de fractura).

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.a.

TABLA 543.2.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS (% en masa)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 a T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	100	≥90	≥70
DRENANTE			

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.2.b.

TABLA 543.2.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS (% en masa)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
	T00 a T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	0	≤1	≤10
DRENANTE			

543.2.3.2.4. Forma (Índice de lajas).

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.3.

TABLA 543.3 - ÍNDICE DE LAJAS (FI)

TIPO DE MEZCLA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
	T00	T0 a T31	T32 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	≤ 20		≤ 25	
DRENANTE			≤ 25	

543.2.3.2.5. Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles).

El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2), deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.4.

TABLA 543.4 - COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

TIPO DE MEZCLA(*)		CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO			
		T00 y T0	T1 y T2	T3 y ARCENES	T4
DISCONTINUA	BBTM A	≤ 15	≤ 20	≤ 25	
	BBTM B	≤ 15			
DRENANTE	PA	≤ 15	≤ 20	≤ 20	

* DESIGNACIÓN SEGÚN LAS NORMAS UNE-EN 13108-2 Y UNE-EN 13108-7. VER APARTADO 543.3



543.2.3.2.6. Resistencia al pulimento (coeficiente de pulimento acelerado).

El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.5.

TABLA 543.5- COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (PSV)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y ARCENES
≥ 56	≥ 50	≥ 44

543.2.3.2.7. Limpieza (Contenido de impurezas).

El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5 ‰) en masa.

En el caso de que no se cumplan las prescripciones establecidas respecto a la limpieza del árido grueso, el Director de las Obras podrá exigir su lavado, aspiración u otros métodos previamente aprobados, y una nueva comprobación.

543.2.3.3. Árido fino.

543.2.3.3.1. Definición.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como árido fino la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933- 2).

543.2.3.3.2. Procedencia.

En general, el árido fino deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural. Únicamente para mezclas tipo BBTM A y categorías de tráfico pesado T3 y T4 y arcenes, se podrá emplear en parte arena natural no triturada, y en ese caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá señalar la proporción máxima en la mezcla, la cual no será superior al diez por ciento (10%) de la masa total del árido combinado, ni superar en ningún caso, el porcentaje de árido fino triturado.

Será preceptivo emplear una fracción 0/2mm con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm no superior al diez por ciento (10%) del total de la fracción, con el fin de asegurar una granulometría bien adaptada al huso granulométrico de la mezcla, así como evitar la existencia de partículas de tamaño superior a 2 mm que no cumplan las características exigidas en el epígrafe 543.2.3.2., en el caso de que se emplee árido fino de distinta procedencia que el grueso.

543.2.3.3.3. Limpieza.

El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

543.2.3.3.4. Resistencia a la fragmentación.

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 543.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA).

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco (LA < 25).



543.2.3.4. Polvo mineral.

543.2.3.4.1. Definición.

Se define como polvo mineral el árido cuya mayor parte pasa por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2).

543.2.3.4.2. Procedencia.

El polvo mineral podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denomina de aportación. También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separarse de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación.

La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 543.6. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.

TABLA 543.6 - PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN (% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
100	≥ 50

Si el polvo mineral de los áridos fuese susceptible de contaminación o degradación deberá extraerse en su totalidad, salvo el que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, que en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.

543.2.3.4.3. Granulometría.

La granulometría del polvo mineral se determinará según la norma UNE-EN 933-10. El cien por ciento (100%) de los resultados de los análisis granulométricos estarán comprendidos dentro del huso granulométrico general definido en la tabla 543.7.

Adicionalmente, el noventa por ciento (90%) de los resultados de los análisis granulométricos basados en los últimos veinte (20) valores obtenidos, quedarán incluidos dentro de un huso granulométrico restringido, cuya amplitud máxima en los tamices correspondientes a 0,125 y 0,063 mm no superará el diez por ciento (10%).

TABLA 543.7 - ESPECIFICACIONES PARA LA GRANULOMETRÍA

ABERTURA DEL TAMIZ (mm)	HUSO GRANULOMÉTRICO GENERAL PARA RESULTADOS INDIVIDUALES CERNIDO ACUMULADO (% en masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO
2	100	
0,125	85 a 100	10
0,063	70 a 100	10

543.2.3.4.4. Finura y actividad.

La densidad aparente del polvo mineral (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

543.2.4. Aditivos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará los aditivos que puedan utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas



bituminosas resultantes. Los métodos de incorporación, dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

543.3. Tipo y composición de la mezcla.

La designación de las mezclas bituminosas discontinuas se hará conforme a la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-2 siguiendo el siguiente esquema:

BBTM | D | Clase | Ligante

Donde:

- ✓ **BBTM** indicación relativa a que la mezcla bituminosa es de tipo discontinuo.
- ✓ **D** tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
- ✓ **Clase** designación de la clase de mezcla discontinua. A efectos de este Pliego será A o B.
- ✓ **Ligante** tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

La designación de las mezclas bituminosas drenantes se hará de acuerdo con la nomenclatura establecida en la norma UNE-EN 13108-7, siguiendo el siguiente esquema:

PA | D | ligante

Donde:

- ✓ **PA** indicación relativa a que la mezcla bituminosa es de tipo drenante.
- ✓ **D** tamaño máximo del árido, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por ciento (90% y 100%) del total del árido.
- ✓ **Ligante** tipo de ligante hidrocarbonado utilizado.

En ambos casos, cuando la mezcla bituminosa sea semicaliente se añadirá esta palabra al final de la designación de la mezcla.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 543.8. El análisis granulométrico se realizará de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

TABLA 543.8 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE MEZCLA(**)	ABERTURA DE LOS TAMICES. NORMA UNE-EN 933-2 (mm)								
	22	16	11,2	8	5,6	4	2	0,5	0,063
BBTM BB (**)			100	90-100	42-62	17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 11B(*)		100	90-100	60-80		17-27	15-25	8-16	4-6
BBTM 8A(*)			100	90-100	50-70	28-38	25-35	12-22	7-9
BBTM 11A(*)		100	90-100	62-82		28-38	25-35	12-22	7-9
PA 16	100	90-100		40-60		13-27	10-17	5-12	3-6
PA 11		100	90-100	50-70		13-27	10-17	5-12	3-6

(*) LA FRACCIÓN DEL ÁRIDO QUE PASA POR EL TAMIZ 4 MM Y ES RETENIDA POR EL TAMIZ 2 MM (NORMA UNE-EN 933-2), SERÁ INFERIOR AL OCHO POR CIENTO (8%).

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



El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, composición y dotación de la mezcla que deberá cumplir lo indicado en la tabla 543.9.

TABLA 543.9 - TIPO, COMPOSICIÓN Y DOTACIÓN DE LA MEZCLA TIPO DE MEZCLA

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

(*) INCLUIDAS LAS TOLERANCIAS ESPECIFICADAS EN EL EPÍGRAFE 543.9.3.1. SI SON NECESARIAS, SE TENDRÁN EN CUENTA LAS CORRECCIONES POR PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE LOS ÁRIDOS.

En el caso de que la densidad de los áridos (norma UNE-EN 1097-6), sea diferente de dos gramos y sesenta y cinco centésimas de gramo por centímetro cúbico (2,65 g/cm³, los contenidos mínimos de ligante de la tabla 543.9 se deben

$$\alpha = \frac{2,65}{\rho_d};$$

corregir multiplicando por el factor α , donde ρ_d es la densidad de las partículas de árido.

Salvo justificación en contrario, la relación ponderal recomendable entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado (expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, incluido el polvo mineral) determinada en la fórmula de trabajo, según el tipo de mezcla, deberá estar comprendida en los siguientes intervalos:

- ✓ Entre doce y dieciséis décimas (1,2 a 1,6) para las mezclas tipo BBTM A.
- ✓ Entre diez y doce décimas (1,0 a 1,2) para las mezclas tipo BBTM B.
- ✓ Entre nueve y once décimas (0,9 a 1,1) para las mezclas tipo

543.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras.

543.4.1. Consideraciones generales.

Cuando sea necesario aplicar un tratamiento antiadherente, sobre los equipos de fabricación, transporte, extendido o compactación, este consistirá en general en una solución jabonosa, un agente tensoactivo u otros productos sancionados por la experiencia, que garanticen que no son perjudiciales para la mezcla bituminosa ni para el medioambiente, debiendo ser aprobados por el Director de las Obras. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados de la destilación del petróleo.

No se podrá utilizar en la ejecución de una mezcla bituminosa para capa de rodadura tipo discontinua o drenante ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director 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.

543.4.2. Central de fabricación.

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 y UNE-EN 13108-7 para el mercado CE.



Las mezclas bituminosas se fabricarán mediante centrales capaces de manejar, simultáneamente en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará la producción horaria mínima de la central, en función de las características y necesidades mínimas de consumo de la obra.

El número mínimo de tolvas para áridos en frío será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero, en todo caso, no será inferior a tres (3).

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación será ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos, y tendrá en cuenta la humedad de éstos para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 también será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central tendrá sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales serán independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estarán protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, estarán provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente (de capacidad acorde con su producción) en un número de fracciones no inferior a tres (≤ 3), y de silos para almacenarlos.

Las centrales de mezcla discontinua estarán provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya precisión sea superior al cinco por mil ($\pm 5 \text{‰}$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya precisión sea superior al tres por mil ($\pm 3 \text{‰}$).

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con homogeneidad y precisión suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, deberá garantizar que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación, el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

543.4.3. Elementos de transporte.

La mezcla bituminosa se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia, y que se tratará, para evitar que la mezcla se adhiera a ella. Dichos camiones deberán estar siempre provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa durante su transporte.

La forma y altura de la caja de los camiones deberá ser tal que, durante el vertido en la extendidora, cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión, y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

543.4.4. Equipo de extensión.

Las extendedoras serán autopropulsadas y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la mezcla bituminosa con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que será fijado por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. La capacidad de sus elementos, así



como su potencia, serán adecuadas al trabajo a realizar.

La extendidora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal cuando sea precisa.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T31, o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (>70.000 m²), será preceptivo disponer delante de la extendidora un equipo de transferencia autopropulsado, que esencialmente colabore a garantizar la homogeneización granulométrica y además permita la uniformidad térmica y de las características superficiales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto el Director de las Obras, fijará las anchuras máxima y mínima de la extensión y la situación de las juntas longitudinales necesarias. Si a la extendidora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

543.4.5. Equipo de compactación.

Se utilizarán preferentemente compactadores de rodillos metálicos que deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Las llantas metálicas de los compactadores no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. La composición del equipo será aprobada por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba. Las presiones de contacto de los compactadores deberán ser las necesarias para conseguir la densidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación, y serán aprobadas por el Director de las Obras a la vista de los resultados del tramo de prueba.

543.5. Ejecución de las obras.

543.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

543.5.1.1. Principios generales.

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación.

Dicha fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- ✓ Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- ✓ Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 22 mm; 16 mm; 11,2 mm; 8 mm; 5,6 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 543.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1‰).
- ✓ Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1‰).
- ✓ Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1‰).
- ✓ Identificación y dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa total de la mezcla (incluido el polvo mineral), y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.



- ✓ En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

- ✓ Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- ✓ Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 °C).
- ✓ La temperatura de mezclado se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302) de doscientos cincuenta a cuatrocientos cincuenta centipoises (250-450 cP) en el caso de mezclas bituminosas discontinuas con betunes asfálticos y de cuatrocientos a setecientos centipoise (400-700 cP) en el caso de mezclas bituminosas drenantes con betunes asfálticos. Además, en el caso de de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante en la temperatura de mezclado. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- ✓ La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendidora, que no será inferior a ciento treinta y cinco grados Celsius (≤ 135 °C), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- ✓ La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- ✓ En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (≥ 165 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (≥ 150 °C). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (≥ 140 °C).

Para las mezclas discontinuas tipo BBTM B y para las mezclas drenantes, dichas temperaturas máximas deberán disminuirse si es necesario, para evitar posibles escurrimientos del ligante o si así lo establece en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras.

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego.

El Contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación, las características de las mezclas respecto de las siguientes propiedades:

- ✓ Contenido de huecos (epígrafe 543.5.1.2.) y densidad aparente asociada a ese valor.
- ✓ Resistencia a la deformación permanente, en el caso de mezclas discontinuas, cuando lo exija el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras (epígrafe 543.5.1.3.).
- ✓ Sensibilidad al agua (epígrafe 543.5.1.4.).
- ✓ Pérdida de partículas, en el caso de mezclas drenantes (epígrafe 543.5.1.5.).
- ✓ Escurrimiento del ligante, en el caso de mezclas drenantes mediante el método de la cesta (epígrafe 543.5.1.6.).
- ✓ Cuando lo exija el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, escurrimiento del ligante, en mezclas discontinuas tipo BBTM B (epígrafe 543.5.1.6.).



El suministrador del ligante deberá indicar la temperatura de referencia para la compactación de las probetas y para la fabricación, extendido y compactación de la mezcla.

Para todo tipo de mezcla, en el caso de categorías de tráfico pesado T00 a T2, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir un estudio de sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el epígrafe 543.9.3.1.

La fórmula de trabajo de la mezcla bituminosa deberá asegurar el cumplimiento de las características de la unidad terminada en lo referente a la macrotextura superficial y a la resistencia al deslizamiento, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 543.7.4.

Se estudiará y aprobará una nueva fórmula de trabajo si varía la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasan las tolerancias granulométricas establecidas en este artículo.

El Director de las Obras podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, con objeto de mejorar la calidad de la mezcla, para lo que se realizará un nuevo estudio y los ensayos oportunos.

543.5.1.2. Contenido de huecos.

El contenido de huecos en mezcla, determinado según el método de ensayo de la norma UNE-EN 12697-8 indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20, cumplirá los valores mínimos fijados en la tabla 543.10. Para la realización del ensayo se emplearán probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara. La determinación del contenido de huecos en mezclas semicalientes podrá hacerse sobre probetas preparadas por compactación giratoria (norma UNE-EN 12697-31), a la temperatura de compactación prevista en obra. Para ello se compactarán hasta el número de giros que permitan obtener una densidad geométrica idéntica a la que se obtiene en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30), aplicando cincuenta (50) golpes por cara, en una mezcla en caliente de idénticas características con la excepción del tipo de ligante que deberá ser un betún asfáltico, modificado con polímeros en su caso, del mismo grado que el ligante que se desee emplear en la mezcla semicaliente. Los valores se considerarán válidos siempre que el número máximo de giros necesario para alcanzar dicha densidad geométrica sea de ciento sesenta (160) para mezclas tipo drenantes (PA) y de cien (100) para mezclas tipo discontinuas (BBTM) con molde de diámetro interior de 100 mm.

TABLA 543.10 - CONTENIDO DE HUECOS EN MEZCLA EN PROBETAS. NORMA UNE-EN 12697-30 (50 golpes por cara)

TIPO DE MEZCLA	% DE HUECOS (Norma UNE-EN 12697-8)
BBTM A	≥ 4
BBTM B	≥ 12 y ≤ 18
DRENANTE (PA)	≥ 20

543.5.1.3. Resistencia a la deformación permanente.

En mezclas discontinuas, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que la resistencia a deformaciones plásticas, determinada mediante el ensayo de pista de laboratorio, cumpla lo establecido en la tabla 543.11. Este ensayo se hará según la norma UNE-EN 12697-22, empleando el dispositivo pequeño, el procedimiento B en aire, a una temperatura de sesenta grados Celsius (60 °C) y con una duración de diez mil (10.000) ciclos. Se prepararán probetas, con mezcla obtenida en la central de fabricación, mediante compactador de placa, con el dispositivo de rodillo de acero (norma UNE-EN 12697-33), con una densidad superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la obtenida en probetas cilíndricas preparadas conforme a la norma UNE-EN 12697-30 aplicando cincuenta (50) golpes por cara.



TABLA 543.11 - PENDIENTE MEDIA DE DEFORMACIÓN EN PISTA (WT_{SAIRE}) EN EL INTERVALO DE 5 000 A 10.000 CICLOS
(NORMA UNE-EN 12697-22)(mm para 10^3 ciclos de carga)

ZONA TÉRMICA ESTIVAL	CATEGORÍA DEL TRÁFICO PESADO	
	T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
CÁLIDA Y MEDIA	$\leq 0,07$	$\leq 0,10$
TEMPLADA		

543.5.1.4. Sensibilidad al agua.

En cualquier circunstancia se comprobará la adhesividad árido-ligante mediante la caracterización de la acción del agua. Para ello, la resistencia conservada en el ensayo de tracción indirecta tras inmersión, realizado a quince grados Celsius (15°C) (norma UNE-EN 12697-12), tendrá un valor mínimo del noventa por ciento (ITSR $\geq 90\%$) para mezclas discontinuas y del ochenta y cinco por ciento (ITSR 85%) para mezclas drenantes. Las probetas se compactarán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara.

Se podrá mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes directamente incorporados al ligante. En todo caso, la dotación mínima no será inferior a la indicada en la tabla 543.9.

543.5.1.5. Pérdida de partículas.

En mezclas drenantes, la pérdida de partículas a veinticinco grados Celsius (25°C) (norma UNE-EN 12697-17) en probetas compactadas (norma UNE-EN 12697-30) con cincuenta (50) golpes por cara, no deberá rebasar el veinte por ciento ($\geq 20\%$) en masa para las categorías de tráfico pesado T00 a T2 y el veinticinco por ciento ($\geq 25\%$) en masa en los demás casos.

543.5.1.6. Escurrimiento del ligante.

Para las mezclas drenantes deberá comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante mediante el método de la cesta, realizando el ensayo conforme a la norma UNE-EN 12697-18. El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir también la comprobación sobre el escurrimiento de ligante para las mezclas discontinuas tipo BBTM B.

543.5.2. Preparación de la superficie existente.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable antes de proceder a la extensión de la mezcla y, en su caso, a reparar las zonas con algún tipo de deterioro.

La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 542.14.a o 542.14.b. Si está constituida por un pavimento heterogéneo, se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Sobre la superficie de asiento se ejecutará un riego de adherencia, conforme al artículo 531 de este Pliego y las instrucciones adicionales que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, teniendo especial cuidado de que dicho riego no se degrade antes de la extensión de la mezcla.

Se comprobará especialmente que, transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie. Además, si ha pasado mucho tiempo desde su aplicación, se verificará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.



543.5.3. Aprovisionamiento de áridos.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación. El número mínimo de fracciones será de tres (3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el epígrafe 543.9.3.1.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Los acopios se dispondrán preferiblemente sobre zonas pavimentadas. Si se dispusieran sobre el terreno natural no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por tongadas de espesor no superior a un metro y medio (> 1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en la producción o suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido, que obligaría siempre al estudio de una nueva fórmula de trabajo cumpliendo el epígrafe 543.5.1.1.

En el caso de obras pequeñas, con volumen total de áridos inferior a cinco mil metros cúbicos (< 5.000 m³), antes de empezar la fabricación deberá haberse acopiado la totalidad de los áridos. En otro caso, el volumen mínimo a exigir será el treinta por ciento (30%) o el correspondiente a un (1) mes de producción máxima del equipo de fabricación.

543.5.4. Fabricación de la mezcla.

Lo dispuesto en este epígrafe se entenderá sin perjuicio de lo establecido en las normas UNE-EN 13108-2 y UNE-EN 13108-7 para el mercado CE.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda las características previstas durante todo el proceso de fabricación.

543.5.5. Transporte.

La mezcla bituminosa se transportará en camiones de la central de fabricación a la extendidora. La caja del camión se tratará previamente con un líquido antiadherente, de acuerdo con lo indicado en el epígrafe 543.4.1. Dicha solución se pulverizará de manera uniforme sobre los laterales y fondo de la caja, utilizando la mínima cantidad para impregnar toda la superficie, y sin que se produzca un exceso de líquido antiadherente, que deberá drenarse en su caso, antes de cargar la mezcla bituminosa. No se permitirá en ningún caso el empleo de productos derivados del petróleo.

Para evitar el enfriamiento superficial de la mezcla, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendidora o en el equipo de transferencia, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

543.5.6. Extensión.

La extensión comenzará por el borde inferior y se realizará por franjas longitudinales, salvo que el Director de las Obras indique otro procedimiento. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas



posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendidora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para carreteras con calzadas separadas con superficies a extender superiores a setenta mil metros cuadrados (> 70.000 m²), se realizará la extensión a ancho completo trabajando, si fuera necesario, con dos (2) o más extendidoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales, que solo se admitirán excepcionalmente y en las condiciones especificadas en el epígrafe 543.5.8.

La mezcla bituminosa se extenderá siempre en una sola tongada. La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto, con las tolerancias establecidas en el epígrafe 543.7.2.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación, de modo que sea constante y que no se detenga. En caso de parada, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baja de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

543.5.7. Compactación.

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba hasta que se alcance la densidad especificada en el epígrafe 543.7.1. Se deberá hacer a la mayor temperatura posible sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, y se continuará, mientras la mezcla esté en condiciones de ser compactada y su temperatura no sea inferior a la mínima prescrita en la fórmula de trabajo. En cualquier caso, el número de pasadas del compactador, sin vibración, será siempre superior a seis (> 6).

En mezclas bituminosas fabricadas con betunes modificados o mejorados con caucho, y en mezclas bituminosas con adición de caucho, se continuará obligatoriamente el proceso de compactación hasta que la temperatura de la mezcla baje de la mínima establecida en la fórmula de trabajo, aunque se hubiera alcanzado previamente la densidad especificada en el epígrafe 543.7.1, con el fin de mantener la densidad de la tongada hasta que el aumento de viscosidad del betún contrarreste una eventual tendencia del caucho a recuperar su forma.

La compactación se realizará longitudinalmente de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

543.5.8. Juntas transversales y longitudinales.

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas transversales de la capa superpuesta guarden una separación mínima de cinco metros (5 m), y de quince centímetros (15 cm) para las longitudinales.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente



para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, se podrán aceptar haciéndolas coincidir en una limateza del pavimento.

Las juntas transversales de una mezcla bituminosa drenante se deberán realizar, preferiblemente, en la dirección de la línea de máxima pendiente del pavimento.

Al extender franjas longitudinales contiguas, cuando la temperatura de la extendida en primer lugar no sea superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella. Este procedimiento se aplicará de manera análoga a la ejecución de juntas transversales.

Las juntas transversales de la mezcla en capa de pequeño espesor se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo y se distanciarán en más de cinco metros (> 5 m) las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes.

543.6. Tramo de prueba.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación y, especialmente, el plan de compactación.

A efectos de verificar que la fórmula de trabajo puede cumplir después de la puesta en obra, las prescripciones relativas a la textura superficial y al coeficiente de rozamiento transversal, se comprobará expresamente la macrotextura superficial obtenida, mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1) que deberá cumplir los valores establecidos en el epígrafe 543.7.4.

Durante la ejecución del tramo de prueba se podrá analizar la correspondencia, en su caso, entre el método volumétrico y un texturómetro láser como medio rápido de control. En ese caso, se elegirán cien metros (100 m) del tramo de prueba, en el que se realizará la medición con el texturómetro láser que se vaya a emplear posteriormente en el control de la obra y se harán al menos cinco (5) determinaciones de la macrotextura (norma UNE-EN 13036-1). La correspondencia obtenida será aplicable exclusivamente para esa obra, con la fórmula de trabajo y el plan de compactación aprobados y con ese equipo concreto de medición.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a la definida en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y el Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

Se tomarán muestras de la mezcla bituminosa, que se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas, y se extraerán testigos. A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras decidirá:

- ✓ Si es aceptable o no la fórmula de trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, etc.).
- ✓ Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, definirá su forma específica de actuación. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios.

Además, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad in situ establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas



Particulares, y otros métodos rápidos de control. También se estudiarán el equipo y el método de realización de juntas, así como la relación entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa aplicada con la que se alcance una densidad superior a la especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En el caso de mezclas tipo BBTM B con espesor superior a dos centímetros y medio (> 2,5 cm) y de mezclas drenantes, se analizará, además, la correspondencia entre el contenido de huecos en mezcla y la permeabilidad de la capa según la norma NLT-327.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

543.7. Especificaciones de la unidad terminada.

543.7.1. Densidad.

En el caso de mezclas tipo BBTM A, la densidad alcanzada deberá ser superior al noventa y ocho por ciento (> 98%) de la densidad de referencia obtenida, conforme a lo indicado en el epígrafe 543.9.3.2.1.

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (2,5 cm), el porcentaje de huecos en mezcla no podrá diferir en más de dos puntos porcentuales (2) del obtenido como porcentaje de referencia de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 543.9.3.2.1.

En el caso de mezclas tipo BBTM B, con espesores inferiores a dos centímetros y medio (< 2,5 cm), como forma simplificada de determinar la compacidad alcanzada en la unidad de obra terminada, se podrá utilizar la relación obtenida en el preceptivo tramo de prueba entre la dotación media de mezcla y el espesor de la capa.

En mezclas drenantes, el porcentaje de huecos de la mezcla no podrá diferir en más de dos puntos porcentuales (2) del obtenido como porcentaje de referencia según lo indicado en el epígrafe 543.9.3.2.1.

543.7.2. Rasante, espesor y anchura.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm), y el espesor de la capa no deberá ser inferior al cien por cien (100%) del previsto en la sección-tipo de los Planos de Proyecto, o en su defecto al que resulte de la aplicación de la dotación media de mezcla que figure en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de extensión, que en ningún caso será inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de Proyecto.

543.7.3. Regularidad superficial.

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en 543.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 543.12.a ó 543.12.b, según corresponda.

TABLA 543.12.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,5	< 1,5
80	< 1,8	< 2,0
100	< 2,0	< 2,5

TABLA 543.12.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA			
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS	
	ESPESOR DE RECREAMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0



543.7.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

La macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 543.13.

TABLA 543.13 - VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS)

CARACTERÍSTICAS	TIPO DE MEZCLA	
	BBTM B y PA	BBTM A
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (Norma UNE-EN 13036-1 (*) (mm))	1,5	1,1
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (Norma UNE 41201 IN) (**) (%)	60	65

(*) MEDIDA INMEDIATAMENTE DESPUÉS DE LA PUESTA EN OBRA.

(**) MEDIDA UNA VEZ TRANSCURRIDO UN MES DE LA PUESTA EN SERVICIO DE LA CAPA.

543.8. Limitaciones de la ejecución.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de la mezcla bituminosa:

- ✓ Cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea inferior a ocho grados Celsius ($< 8\text{ }^{\circ}\text{C}$), con tendencia a disminuir. Con viento intenso, después de heladas, y especialmente sobre tableros de puentes y estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar el valor mínimo de la temperatura.
- ✓ Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance una temperatura de sesenta grados Celsius ($60\text{ }^{\circ}\text{C}$), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

543.9. Control de calidad.

543.9.1. Control de procedencia de los materiales.

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

543.9.1.1. Ligantes hidrocarbonados.

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de procedencia del ligante.



543.9.1.2. Áridos.

Los áridos deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el primer caso, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1) y para cada una de ellas se determinará:

- ✓ El coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- ✓ El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso (norma UNE-EN 1097-8).
- ✓ La densidad relativa y absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- ✓ La granulometría de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- ✓ El equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- ✓ La proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- ✓ Contenido de finos del árido grueso, conforme a lo indicado en el epígrafe 543.2.3.2.7.
- ✓ El índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

543.9.1.3. Polvo mineral.

En el caso de polvo mineral de aportación, que sea un producto comercial o especialmente preparado, si dispone de marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el supuesto de no disponer de marcado CE o de emplearse el procedente de los áridos, de cada procedencia del polvo mineral, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y con ellas se determinará la densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3) y la granulometría (norma UNE-EN 933-10).

543.9.2. Control de calidad de los materiales.

543.9.2.1. Ligantes hidricarbonados.

Los ligantes deberán cumplir las especificaciones establecidas en los artículos 211 ó 212 de este Pliego, según corresponda.

En el caso de betunes mejorados con caucho o de betunes especiales de baja temperatura, no incluidos en los artículos mencionados, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá especificaciones para el control de calidad del ligante.

543.9.2.2. Áridos.

Se examinará la descarga en el acopio desechando los materiales que a simple vista presenten materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna



anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos. Para los áridos que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, podrá disponer la realización de las comprobaciones o ensayos adicionales que considere oportunos.

En los materiales que no tengan marcado CE se deberán hacer obligatoriamente las siguientes comprobaciones.

Con cada fracción de árido que se produzca o reciba, se realizarán los siguientes ensayos:

Con la misma frecuencia de ensayo que la indicada en la tabla 543.14:

- ✓ Análisis granulométrico de cada fracción (norma UNE-EN 933-1).
- ✓ Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) del árido combinado (incluido el polvo mineral) de acuerdo con la fórmula de trabajo y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:

- ✓ Índice de lajas del árido grueso (norma UNE-EN 933-3).
- ✓ Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- ✓ Contenido de finos del árido grueso, conforma a lo indicado en el epígrafe 543.2.3.2.7.

Al menos una (1) vez al mes, o cuando se cambie de procedencia:

- ✓ Coeficiente de Los Ángeles del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2).
- ✓ Coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso para capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8).
- ✓ Densidad relativa del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).
- ✓ Absorción del árido grueso y del árido fino (norma UNE-EN 1097-6).

543.9.2.3. Polvo mineral.

En el caso de polvo mineral de aportación, sobre cada partida que se reciba se realizarán los siguientes ensayos:

- ✓ Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).
- ✓ Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

Si el polvo mineral de aportación tiene marcado CE, la comprobación de estas dos propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos que considere oportunos, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

Para el polvo mineral procedente de los áridos se realizarán los siguientes ensayos:

Al menos una (1) vez al día, o cuando cambie de procedencia:

- ✓ Densidad aparente (Anexo A de la norma UNE-EN 1097-3).

Al menos una (1) vez a la semana, o cuando se cambie de procedencia:



- ✓ Análisis granulométrico del polvo mineral (norma UNE-EN 933-10).

543.9.3. Control de ejecución.

543.9.3.1. Fabricación.

Las mezclas bituminosas deberán disponer del marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+ (salvo en el caso de las excepciones citadas en el artículo 5 del Reglamento 305/2011), por lo que su idoneidad se podrá comprobar mediante la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al citado marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego.

En el caso de mezclas bituminosas que no dispongan de marcado CE, se aplicarán los siguientes criterios:
Se tomará diariamente un mínimo de dos (2) muestras (norma UNE-EN 932-1), una por la mañana y otra por la tarde, de la mezcla de áridos en frío antes de su entrada en el secador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

- ✓ Análisis granulométrico del árido combinado (norma UNE-EN 933-1).
- ✓ Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) para la fracción 0/4 del árido combinado y, en su caso, el índice de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9) para la fracción 0/0,125mm del árido combinado.

En centrales de mezcla continua se calibrará diariamente el flujo de la cinta suministradora de áridos, deteniéndola cargada de áridos, y recogiendo y pesando el material existente en una longitud elegida.

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos en caliente y se determinará su granulometría (norma UNE-EN 933-1), que cumplirá las tolerancias indicadas en este epígrafe. Se verificará la precisión de las básculas de dosificación y el correcto funcionamiento de los indicadores de temperatura de los áridos y del ligante hidrocarbonado al menos una (1) vez por semana.

Si la mezcla bituminosa dispone de marcado CE, los criterios establecidos en los párrafos precedentes sobre el control de fabricación no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones.

Para todas las mezclas bituminosas, se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

A la salida del mezclador o silo de almacenamiento, sobre cada elemento de transporte:

- ✓ Control del aspecto de la mezcla y medición de su temperatura. Se rechazarán todas las mezclas segregadas, carbonizadas o sobrecalentadas y aquéllas cuya envuelta no sea homogénea. La humedad de la mezcla no deberá ser superior en general al cinco por mil ($\geq 5\%$) en masa del total. En mezclas semicalientes este límite se podrá ampliar hasta el uno y medio por ciento ($\geq 1,5\%$).
- ✓ Se tomarán muestras de la mezcla fabricada con la frecuencia de ensayo indicada en la tabla 543.14, en función del nivel de conformidad (NCF) definido en el Anexo A de la norma UNE-EN 13108-21, determinado por el método del valor medio de cuatro (4) resultados, y según el nivel de control asociado a la categoría de tráfico pesado. Sobre estas muestras se determinará la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1) y la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).



TABLA 543.14 FRECUENCIA MÍNIMA DE ENSAYO PARA DETERMINACIÓN DE GRANULOMETRÍA DE ÁRIDOS EXTRAÍDOS Y CONTENIDO DE LIGANTE (toneladas/ensayo)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	NIVEL DE CONTROL	NCF A	NCF B	NCF C
T00 a T2	X	600	300	150
T3 T4	Y	1000	500	250

Las tolerancias admisibles respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral), serán las siguientes:

- ✓ Tamices superiores al 2 mm de la norma UNE EN 933-2: cuatro por ciento ($\pm 4\%$).
- ✓ Tamiz 2 mm de la norma UNE EN 933-2: tres por ciento ($\pm 3\%$).
- ✓ Tamices comprendidos entre el 2 mm y el 0,063 mm de la norma UNE EN 933-2: dos por ciento ($\pm 2\%$).
- ✓ Tamiz 0,063 mm de la norma UNE EN 933-2: uno por ciento ($\pm 1\%$).

La tolerancia admisible respecto de la dotación de ligante hidrocarbonado de la fórmula de trabajo, será del tres por mil ($\pm 3\%$) en masa del total de mezcla bituminosa (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en la tabla 543.9, según el tipo de mezcla que se trate.

En el caso de mezclas que dispongan de marcado CE, además de la comprobación documental, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos que considere oportunos. En ese supuesto, deberá seguirse lo indicado en los párrafos siguientes.

En el caso de mezclas que no dispongan de marcado CE, para las categorías de tráfico pesado T00 a T31 se deberán llevar a cabo al menos una (1) vez al mes, o con menor frecuencia si así lo aprueba el Director de las Obras, los ensayos adicionales de las características de la mezcla que se indican a continuación, con las mismas probetas y condiciones de ensayo que las establecidas en el epígrafe 543.5.1:

- ✓ En mezclas discontinuas, según lo que establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, resistencia a las deformaciones plásticas mediante el ensayo de pista de laboratorio (norma UNE-EN 12697-22), y en las de tipo BBTM B, además, escurrimiento del ligante (norma UNE-EN 12697-18).
- ✓ En mezclas drenantes, pérdida de partículas (norma UNE-EN 12697-17) y escurrimiento del ligante mediante el método de la cesta (norma UNE-EN 12697-18).
- ✓ En ambos tipos, resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12).

En todos los casos, se determinará la resistencia conservada a tracción indirecta tras inmersión (norma UNE-EN 12697-12) cuando se cambien el suministro o la procedencia, o cuando el Director de la Obras lo considere oportuno para asegurar alguna característica relacionada con la adhesividad y cohesión de la mezcla.

543.9.3.2. Puesta en obra.

543.9.3.2.1. Extensión.

Antes de verter la mezcla del elemento de transporte en la tolva de la extendidora o en el equipo de transferencia, se comprobará su aspecto y se medirá su temperatura, así como la temperatura ambiente para tener en cuenta las limitaciones que se fijan en el apartado 543.8 de este Pliego.



Se considerará como lote el volumen de material que resulte de aplicar los criterios del epígrafe 543.9.4.

Para cada uno de los lotes se debe determinar la densidad de referencia para la compactación, en el caso de mezclas discontinuas tipo BBTM A, o el porcentaje de huecos de referencia para la compactación en el caso de mezclas discontinuas tipo BBTM B o de mezclas drenantes, procediendo de la siguiente manera:

- ✓ Al menos una (1) vez por lote se tomarán muestras y se preparará un juego de tres (3) probetas. Sobre ellas se obtendrá el valor medio del contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y la densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), con el método de ensayo indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN13108-20. Estas probetas se prepararán según la norma UNE-EN 12697-30, aplicando cincuenta (50) golpes por cara. En la preparación de las probetas se cuidará especialmente que se cumpla la temperatura de compactación fijada en la fórmula de trabajo, según el ligante empleado. La toma de muestras para la preparación de estas probetas podrá hacerse, a juicio del Director de las Obras, en la carga o en la descarga de los elementos de transporte a obra pero, en cualquier caso, se evitará recalentar la muestra para la fabricación de las probetas.
- ✓ La densidad de referencia para la compactación de cada lote, en el caso de mezclas BBTM A, se define como la media aritmética de las densidades aparentes obtenidas en dicho lote y en cada uno de los tres anteriores.
- ✓ El porcentaje de referencia para la compactación de cada lote, en el caso de mezclas BBTM B y mezclas drenantes, se define como la media aritmética del contenido de huecos obtenido en dicho lote y en cada uno de los anteriores.

Sobre algunas de estas muestras, se podrán llevar a cabo, además, a juicio del Director de las Obras, ensayos de comprobación de la dosificación de ligante (norma UNE-EN 12697-1), y de la granulometría de los áridos extraídos (norma UNE-EN 12697-2).

543.9.3.2.2. Compactación.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de compactación, verificando:

- ✓ Que el número y tipo de compactadores son los aprobados.
- ✓ El funcionamiento de los dispositivos de humectación, limpieza y protección.
- ✓ El lastre, y peso total de los compactadores.
- ✓ El número de pasadas de cada compactador.

Al terminar la compactación se medirá la temperatura en la superficie de la capa, con objeto de comprobar que se está dentro del rango fijado en la fórmula de trabajo.

En mezclas tipo BBTM B y en mezclas drenantes, se comprobará, con la frecuencia que sea precisa, la permeabilidad a temperatura ambiente de la capa una vez finalizada la compactación (norma NLT-327), que se comparará con la obtenida en el tramo de prueba.

543.9.4. Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- ✓ Quinientos metros (500 m) de calzada.
- ✓ Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- ✓ La fracción construida diariamente.



En el caso de las mezclas tipo BBTM A, de cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a tres (≤ 3) y se determinará la densidad aparente de la probeta y el espesor de la capa.

En mezclas tipo BBTM B, con espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio ($\geq 2,5$ cm), de cada lote se extraerán testigos en puntos aleatoriamente elegidos, en número no inferior a tres (≤ 3) y se determinará su espesor, densidad aparente y porcentaje de huecos.

En el caso de las mezclas tipo BBTM B, con espesores inferiores a dos centímetros y medio ($< 2,5$ cm), se comprobará la dotación media de mezcla por división de la masa total de los materiales correspondientes a cada carga, medida por diferencia de peso del camión antes y después de cargarlo, por la superficie realmente tratada, medida sobre el terreno. Para ello se deberá disponer de una báscula convenientemente contrastada.

En mezclas drenantes se extraerán testigos en puntos aleatoriamente situados, en número no inferior a tres (≤ 3), y se determinarán su espesor y contenido de huecos (norma UNE-EN 12697-8), y densidad aparente (norma UNE-EN 12697-6), considerando las condiciones de ensayo que figuran en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

Se realizará la comprobación de adherencia entre capas (norma NLT-382) a la que hace referencia el artículo 531 de este Pliego, en todos los tipos de mezclas objeto de este artículo sobre los testigos extraídos.

Se controlará además diariamente la medida de la macrotextura superficial (norma UNE-EN 13036-1) en tres (3) puntos del lote aleatoriamente elegidos. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con un equipo de medida mediante texturómetro láser, se podrá emplear el mismo equipo como método rápido de control.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1.000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 543.7.3. En el caso de que un mismo tramo se ausculte más de un perfil longitudinal (rodada derecha e izquierda), las prescripciones sobre el valor del IRI establecidos en el epígrafe 542.7.3 se deberán verificar independientemente en cada uno de los perfiles auscultados en cada rodada. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra, en capas de rodadura, tendrá lugar antes de la puesta en servicio.

Se comprobará la resistencia al deslizamiento de las capas de rodadura de toda la longitud de la obra (norma UNE 41201 IN) antes de la puesta en servicio y, si no cumple, una vez transcurrido un (1) mes de la puesta en servicio de la capa.

543.10. Criterios de aceptación o rechazo.

543.10.1. Densidad.

En mezclas discontinuas BBTM A.

La densidad media obtenida en el lote, no podrá ser inferior a la especificada en el epígrafe 543.7.1 Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si es superior o igual al noventa y cinco por ciento ($\geq 95\%$) de la densidad especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- ✓ Si es inferior al noventa y cinco por ciento ($< 95\%$) de la especificada, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado, y se repondrá con un material aceptado por el Director



de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (≥ 1) individuo de la muestra ensayada del lote presente un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

En mezclas discontinuas BBTM B.

● **Espesores iguales o superiores a dos centímetros y medio (2,5 cm).**

La media del porcentaje de huecos en mezcla no diferirá en más de dos (> 2) puntos porcentuales de los valores establecidos en el epígrafe 543.7.1. Si no se cumpliera esta condición, se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si difiere en menos de cuatro (< 4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.
- ✓ Si difiere en más de cuatro (> 4) puntos porcentuales, se demolerá mediante fresado la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.

● **Espesores inferiores a dos centímetros y medio ($< 2,5$ cm).**

La dotación media de mezcla obtenida en el lote, conforme a lo indicado en el epígrafe 543.9.4, no será inferior a la especificada en el epígrafe 543.7.1. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si es inferior al noventa y cinco por ciento ($< 95\%$) de la especificada, se fresará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- ✓ Si no es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado que difiera de los establecidos en más de tres (> 3) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

En mezclas bituminosas drenantes.

En mezclas drenantes, la media de los huecos de la mezcla no diferirá en más de dos (≥ 2) puntos porcentuales de los valores prescritos en el epígrafe 543.7.1. Si no se cumpliera esta condición, se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si difiere en más de cuatro (> 4) puntos porcentuales, se fresará la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado y se repondrá por cuenta del Contratista.
- ✓ Si difiere en menos de cuatro (< 4) puntos porcentuales, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a la capa de mezcla bituminosa correspondiente al lote controlado.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (≥ 1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado que difiera de los establecidos en más de tres (> 3) puntos porcentuales. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

543.10.2. Espesor.

El espesor medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al especificado en el epígrafe 543.7.2. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:



- ✓ En el caso de mezclas discontinuas, se podrá optar por demoler mediante fresado y reponer con un material aceptado por el Director de las Obras, o si no existieran problemas de gálibo o de sobrecarga en estructuras, por extender de nuevo otra capa similar sobre la rechazada., todo ello por cuenta del Contratista.
- ✓ En el caso de mezclas drenantes, se rechazará la capa correspondiente al lote controlado, se demolerá mediante fresado y se repondrá con un material aceptado por el Director de las Obras, por cuenta del Contratista. El producto resultante de la demolición será tratado como residuo de construcción y demolición, según la legislación ambiental vigente, o empleado como indique el Director de las Obras, a cargo del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de una (≥ 1) muestra presente un resultado inferior al noventa y cinco por ciento ($< 95\%$) del espesor especificado. De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán testigos de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

543.10.3. Regularidad superficial.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el epígrafe 543.7.3, se demolerá el lote mediante fresado, se retirará a vertedero y se extenderá una nueva capa por cuenta del Contratista.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada en tramos uniformes y continuos, con longitudes superiores a dos kilómetros (> 2 km), mejoran los límites establecidos en el epígrafe 543.7.3, y cumplen los valores de la tabla 543.15.a ó 543.15.b, según corresponda, se podrá incrementar el abono de mezcla bituminosa según lo indicado en el apartado 543.11.

TABLA 543.15.a - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	$< 1,0$	< 1
80	$< 1,2$	$< 1,5$
100	$< 1,5$	$< 2,0$

TABLA 543.15.b - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE, CON POSIBILIDAD DE ABONO ADICIONAL

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA		
	CALZADA DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS		RESTO DE VÍAS
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)		
	> 10	≤ 10	
50	$< 1,0$	$< 1,0$	$< 1,0$
80	$< 1,2$	$< 1,5$	$< 1,5$
100	$< 1,5$	$< 1,8$	$< 2,0$



543.10.4. Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento.

543.10.4.1. Macrotextura superficial.

El resultado medio del ensayo de la medida de la macrotextura superficial no deberá resultar inferior al valor especificado en la tabla 543.13. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si es superior al noventa por ciento (> 90%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- ✓ Si es inferior al noventa por ciento (< 90%) del valor previsto, en el caso de mezclas discontinuas se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista, y en el caso de mezclas drenantes se demolerá mediante fresado el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un (≥ 1) individuo de la muestra ensayada presente un resultado individual inferior a dicho valor en más del veinticinco por ciento (> 25%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se realizarán ensayos, según el epígrafe 543.7.4.

543.10.4.2. Resistencia al deslizamiento.

El resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento no deberá ser en ningún caso inferior al valor previsto en la tabla 543.13.

Si el resultado medio del ensayo de determinación de la resistencia al deslizamiento resulta inferior al valor previsto en la tabla 543.13, se procederá de la siguiente manera:

- ✓ Si resulta superior al noventa y cinco por ciento (> 95%), se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- ✓ Si resulta inferior al noventa y cinco por ciento (< 95%) del valor previsto, en el caso de mezclas discontinuas se extenderá una nueva capa de rodadura por cuenta del Contratista, y en el caso de mezclas drenantes se demolerá mediante fresado el lote, se retirará a vertedero y se repondrá la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un cinco por ciento ($\geq 5\%$) de la longitud total medida, presente un resultado inferior a dicho valor en más de cinco unidades (> 5). De no cumplirse esta condición se medirá de nuevo para contrastar el cumplimiento de este epígrafe.

543.11. Medición y abono.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa inferior, y por tanto, no habrá lugar a su abono por separado. Únicamente cuando dicha capa se haya realizado mediante otro contrato, se podrá abonar la comprobación y, en su caso, reparación de la superficie existente por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados.

La fabricación y puesta en obra de una capa de rodadura de mezcla bituminosa discontinua o drenante, con el espesor mínimo previsto en los Planos de Proyecto, se abonará por metros cuadrados (m²) obtenidos multiplicando la anchura señalada para la capa en los Planos del Proyecto por la longitud realmente ejecutada. Este abono incluirá los áridos, el polvo mineral, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación, fabricación, puesta en obra y terminación. No serán de abono las creces laterales no previstas en los Planos de Proyecto.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá establecer, también, el abono por toneladas (t), obtenidas multiplicando las dimensiones señaladas para la capa en los Planos del Proyecto por los espesores y densidades medios deducidos de los ensayos de control de cada lote.



El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas (t), obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra, por el porcentaje (%) medio de ligante deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será de objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

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 correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra por su dotación media en las mismas.

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, si el árido grueso empleado para capas de rodadura, además de cumplir todas y cada una de las prescripciones especificadas en el epígrafe 543.2.3 de este artículo, tuviera un valor del coeficiente de pulimento acelerado (norma 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 además una unidad de obra definida como metro cuadrado (m²) o en su caso tonelada (t), de incremento de calidad de áridos en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al diez por ciento ($\geq 10\%$) del correspondiente al del metro cuadrado (m²) o en su caso tonelada (t), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa de rodadura mejorasen los valores especificados en este Pliego, de acuerdo con los criterios del epígrafe 543.10.3, se abonará además una unidad de obra definida como metro cuadrado (m²) de incremento de calidad de regularidad superficial en capa de rodadura. El precio de esta unidad de obra no será superior al cinco por ciento ($\geq 5\%$) del correspondiente al del metro cuadrado (m²) o en su caso tonelada (t), de mezcla bituminosa para dicha capa de rodadura. Será condición necesaria para su abono que esta unidad de obra estuviera explícitamente incluida en los Cuadros de Precios y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y su medición prevista en el Presupuesto del Proyecto.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*

PARTE 7ª. ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE LAS CARRETERAS.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



ARTÍCULO 700. MARCAS VIALES.

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 700.- "Marcas viales" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

700.1. Definición.

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

A efectos de éste Pliego sólo se consideran las marcas viales reflectorizadas de uso permanente.

Se define como sistema de señalización vial horizontal al conjunto compuesto por un material base, unas adiciones de materiales de premezclado y/o de post-mezclado, y unas instrucciones precisas de proporciones de mezcla y de aplicación, cuyo resultado final es una marca vial colocada sobre el pavimento. Cualquier cambio en los materiales componentes, sus proporciones de mezcla o en las instrucciones de aplicación, dará lugar a un sistema de señalización vial horizontal diferente.

La macrotextura superficial en la marca vial permite la consecución de efectos acústicos o vibratorios al paso de las ruedas, cuya intensidad puede regularse mediante la variación de la altura, forma o separación de resaltes dispuestos en ella.

700.2. Tipos.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario, las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNEEN 1436, las incluidas en la tabla 700.1:

TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
EN FUNCIÓN DE UTILIZACIÓN		
PERMANENTE	P	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional.
EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN		
TIPO II	RW	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia
EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES		
SONORA(*)	S	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones)
REBORDEO	B	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAWEROS	D	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(*) LA MARCA VIAL SONORA DEBERÁ SER PERMANENTE Y DE TIPO II (CLAVE P-RR). EL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEBERÁ DEFINIR CON PRECISIÓN SU GEOMETRÍA; ALTURA Y SEPARACIÓN O DISTRIBUCIÓN DE LOS RESALTES.

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

700.3. Materiales.

700.3.1. Consideraciones generales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de material más adecuado en cada caso, de acuerdo con el epígrafe 700.3.4 de este artículo.



El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retroreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

700.3.2. Especificaciones.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

700.3.2.1. Requisitos de comportamiento.

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO MEDIO		VALOR REQUERIDO				
	Factor de luminancia β	En todo momento	$\leq 0,05$				
VISIBILIDAD DIURNA	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color	1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		≥ 45				

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO MEDIO		VALOR REQUERIDO				
	Factor de luminancia β	En todo momento	$\geq 0,12$ y $\geq 0,22$				
VISIBILIDAD DIURNA	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color	1	2	3	4	
			x	0,650	0,490	0,480	0,620
			y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		≥ 45				



TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO MEDIO		VALOR REQUERIDO				
	Factor de luminancia β	En todo momento	$\leq 0,05$				
VISIBILIDAD DIURNA	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color	1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335
			y	0,355	0,305	0,325	0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		≥ 45				

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO MEDIO		VALOR REQUERIDO				
	Factor de luminancia β	En todo momento	$\geq 0,12$ y $\geq 0,22$				
VISIBILIDAD DIURNA	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color	1	2	3	4	
			x	0,650	0,490	0,480	0,620
			y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		≥ 45				

700.3.2.2. Durabilidad de los requisitos.

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en el epígrafe 700.3.4.1. Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

700.3.2.3. Características físicas.

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PIINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS FRIOS
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD DE ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACCELERADO	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO(*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS(**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		\geq SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) SOLO EXIGIBLE EN APLICACIONES DIRECTAS SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO.

(**) SOLO EXIGIBLE EN APLICACIONES DIRECTAS SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN.



TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
	DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR	Color como en tabla 700.2a	
FACTOR DE LUMINANCIA	≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5
	EN HÚMEDO	≥ RW5
	BAJO LLUVIA	≥ RR4
RESISTENCIA AL DESPLAZAMIENTO	≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO	Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor luminancia	

700.3.3. Acreditación de los materiales.

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.

La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

700.3.3.1. Materiales base y marcas viales prefabricadas.

1) Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- ✓ Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos
 - Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal o
 - Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011
- ✓ Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.



- ✓ Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.
- 2) Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:
- ✓ Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).
 - ✓ Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia $\geq 0,15$.
 - ✓ Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.
- 3) Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:
- ✓ Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011.
 - ✓ incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790. Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4.
 - ✓ Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.
- 4) Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:
- ✓ Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes).
 - ✓ Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X



TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MARCA VÍAL PREFABRICADA	
	DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR	X	
FACTOR DE LUMINANCIA	X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X
	EN HÚMEDO	X
	BAJO LLUVIA	X
RESISTENCIA AL DELIZAMIENTO	X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO	X	
CONTENIDO EN CENIZAS	X	

700.3.3.2. Materiales de post-mezclado.

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- ✓ Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- ✓ Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.3.3. Materiales de pre-mezclado.

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- ✓ Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- ✓ Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.4. Criterios de selección.

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

700.3.4.1. Selección de la clase de durabilidad.

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

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.



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

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

(*) PARA APLICACIONES DIRECTAS SOBRE MEZCLAS DRENANTES O DISCONTINUAS (ARTÍCULO 543 DE ESTE PLIEGO) LA RUGOSIDAD DEBE ENTENDERSE SIEMPRE RG4 B).

PARA REPINTADOS EN LOS QUE NO SE TRANSMITA TEXTURA DEL PAVIMENTO A LA SUPERFICIE LA RUGOSIDAD DEBE CONSIDERARSE RG1 A)

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

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

700.3.4.2. Selección de la naturaleza del material base.

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

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

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

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad



con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	AGRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) DOS APLICACIONES. A LA PRIMERA APLICACIÓN NO SE LE EXIGEN LOS REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO YA QUE NO ES UNA UNIDAD TERMINADA.

(2) PARA REBORDEO DE NEGRO O BASE TRANSPARENTE.

(3) CON IMPRIMACIÓN.

700.4. Especificaciones de la unidad terminada.

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA	CLASES REQUERIDAS				PERÍODO	
		En seco		En humedo			
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión(R_L)	R4		RW2		Antes de	
		R3		RW1		180 días	
		R2		RW1		365 días	
						730 días	
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β o coeficiente Q_d sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2				En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3				
	Color: coordenadas cromáticas (x, y) dentro del polígono de color que se define	Vertices del polígono de color	1	2	3	4	
			x 0,355 0,305 0,285 0,335	y 0,355 0,305 0,325 0,375			
RESISTENCIA AL DELIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT	S1					



700.5. Maquinaria de puesta en obra.

700.5.1. Consideraciones generales.

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas, termoplásticos, plásticos en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

700.5.2. Características y requisitos.

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

700.5.3. Acreditación de la maquinaria.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a la maquinaria y equipos de puesta en obra, se acreditará mediante la presentación de la documentación (declaración del contratista) que corresponda a cada una de las máquinas a utilizar.

La citada documentación incluirá, como mínimo, la siguiente información:

- ✓ Ficha técnica de cada máquina, de acuerdo al modelo descrito en el Anexo A de la norma UNE 135277-1.
- ✓ Requisitos asociados a cada clase de máquina, conforme a los ensayos descritos en la norma UNE 135277-2.
- ✓ Identificación de los elementos de la máquina, que son objeto de verificación y sus curvas de caudal, según la norma UNE 135277-1.

700.5.4. Criterios de selección.

El número, clase y sistema de dosificación de la maquinaria de puesta en obra para la ejecución de la marca vial, se determinará de acuerdo con los criterios descritos en la norma UNE 135277-1.

700.5.5. Acta de ajuste en obra de la maquinaria.

Antes del comienzo de cada unidad de obra (incluidos anchos diferentes de líneas) y para cada equipo se procederá,



con la supervisión del Director de las Obras, al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación conforme a lo especificado en la norma UNE 135277-1, elevándose acta de cada uno de los ajustes realizados.

Dicha acta incluirá, de forma específica, la velocidad de aplicación de los materiales para esa unidad, producto y tipo de marca vial. La velocidad de aplicación, por su parte, se controlará muy frecuentemente, con el fin de asegurar la correcta homogeneidad y uniformidad de la aplicación.

700.6. Ejecución.

700.6.1. Consideraciones generales.

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

700.6.2. 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 a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

700.6.3. Preparación de la superficie existente.

Antes de proceder a la puesta en obra 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.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas ($> 0,15$) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.



700.6.4. Eliminación de las marcas viales.

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

700.6.5. Enmascaramiento de las marcas viales.

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas (< 0,05) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85°) inferior a cuatro décimas (< 0,4).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

700.6.6. Premarcado.

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

700.7. Limitaciones a la ejecución.

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3oC) 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 superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

700.8. Control de calidad.

700.8.1. Consideraciones generales.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá el de los materiales suministrados a la obra, su aplicación y las características de la unidad de obra terminada durante el periodo de garantía.

700.8.2. Control de procedencia de los materiales.

700.8.2.1. Consideraciones generales.

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. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas



armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

No obstante, el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo se podrá acreditar, en su caso, por medio de un certificado de constancia de las prestaciones emitido por un organismo de certificación.

700.8.2.2. Identificación y toma de muestras.

A la entrega de cada suministro, el Contratista facilitará al Director de las Obras un albarán que incluya, al menos, la información que a continuación se indica, así como una declaración del fabricante acreditativa del cumplimiento de las especificaciones técnicas recogidas en el epígrafe 700.3.3.

- ✓ Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- ✓ Identificación del fabricante.
- ✓ Designación de la marca comercial.
- ✓ Cantidad de materiales que se suministra.
- ✓ Identificación de los lotes (referencia) de cada uno de los materiales suministrados.
- ✓ Fecha de fabricación.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, además, 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 de su primera colocación.
- ✓ Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- ✓ Referencia a la norma europea.
- ✓ Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- ✓ Identificación de las características del producto.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales suministrados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras. Además, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá llevar a cabo una toma de muestras, representativa del acopio (norma UNE-EN 13459), para la realización de los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.1.3.

700.8.2.3. Control de calidad de los materiales.

700.8.2.3.1. Consideraciones generales.

Antes de iniciar la aplicación del sistema de señalización vial horizontal, se podrán llevar a cabo los ensayos que se indican en los siguientes epígrafes.

700.8.2.3.2. Materiales base.

El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a algunas o todas las características recogidas en la tabla 700.5 de este artículo.

700.8.2.3.3. Marcas viales prefabricadas.

Sobre las marcas viales prefabricadas se determinarán (norma UNE-EN 12802), al menos, su color, factor de luminancia, coeficiente de luminancia retrorreflejada, en seco, en húmedo y bajo lluvia, así como su resistencia al



deslizamiento. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos correspondientes a alguna o todas las características recogidas en la tabla 700.6.

700.8.2.3.4. Microesferas de vidrio.

Sobre las microesferas de vidrio de premezclado y post-mezclado se determinarán (norma UNE-EN 1423) su granulometría, índice de refracción, porcentaje de defectuosas y tratamiento superficial. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de los ensayos de identificación descritos en la norma UNE-EN 12802.

700.8.3. Control de la puesta en obra.

700.8.3.1. Consideraciones generales.

No se utilizarán materiales que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

Salvo para pinturas o plásticos en frío, el Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

700.8.3.2. Condiciones de aplicación.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de obra en el que deberá figurar, al menos, la siguiente información:

- ✓ Referencia de los lotes y dosificaciones de los materiales consumidos.
- ✓ Condiciones (temperaturas, presiones, etc...) utilizadas en los equipos de aplicación.
- ✓ Tipo y dimensiones de la marca vial.
- ✓ Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- ✓ Fecha de puesta en obra.
- ✓ Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de la jornada de trabajo.
- ✓ Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieran influir en la vida útil o las características de la marca vial aplicada.

700.8.3.3. Toma de muestras.

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar mediante la toma de muestras, que se cumplen las dosificaciones especificadas.

Para ello, durante un periodo de tiempo no inferior a treinta minutos (30 min) se comprobará que las condiciones reales de trabajo coinciden con las definidas en el acta de ajuste en obra. A continuación, durante la siguiente hora de trabajo o tres kilómetros (3 km) de ejecución de marca vial, se colocarán en cada uno de los tramos de control seleccionados, a lo largo de la línea por donde haya de pasar la máquina, al menos quince (15) pares de bandejas para la toma de muestras de material. Se cuidará de que al paso de la máquina por los elementos de control se mantengan las condiciones de trabajo reales, previamente comprobadas.

Las bandejas, metálicas, de silicona o de otro material apropiado para la toma de muestras, serán indeformables y de dos décimas de milímetro (0,2 mm) de espesor. En general serán rectangulares de treinta por quince milímetros (30 x 15 mm) para cualquier tipo de marca vial longitudinal, y de cuarenta por quince milímetros (40 x 15 mm) cuando la medida se efectúe sobre una marca vial de ancho superior a veinte centímetros (> 20 cm) o en delimitación de carriles especiales.

En cada tramo de control se dispondrán dos (2) bandejas separadas diez metros (10 m) entre sí. Sobre la primera de



ellas, referenciada con la letra E, circulará la máquina aplicando de forma normal la pintura y las microesferas de vidrio.

Al llegar a la segunda bandeja, referenciada con la letra P, la máquina circulará sin detenerse ni frenar, pero con el paso de esferas cerrado, el cual se abrirá de nuevo una vez sobrepasada la bandeja.

Tan pronto como la máquina haya pasado se retirarán las bandejas, cuidando que el curado se realice en las mismas condiciones que la marca vial, y se recubrirá inmediatamente la zona con material del mismo tipo.

La toma de muestras se realizará durante una hora (1 h), poniendo una pareja de bandejas cada doscientos a trescientos metros (200 a 300 m), hasta completar las quince (15) parejas.

700.8.3.4. Ensayos de comprobación.

Durante la ejecución de la obra se podrán llevar a cabo inspecciones, con la frecuencia que determine el Director de las Obras, para comprobar que la información sobre los materiales aplicados, incluida en el parte de obra, se corresponde con la de los materiales acopiados, y que la maquinaria de aplicación está trabajando de acuerdo con las condiciones especificadas en el correspondiente acta de ajuste en obra.

Realizada la toma de muestras de acuerdo con el epígrafe 700.8.3.3, se tomará como valor representativo de cada zona de control la media de los valores encontrados para cada parámetro en la totalidad de las bandejas colocadas en ella. La dosificación de material se obtendrá, para cada una de ellas, por diferencia de pesada de la bandeja P con su tara.

La dosificación de esferas o de áridos antideslizantes se obtendrá por la diferencia de pesada entre cada pareja de bandejas E y P, restando previamente a cada una de ellas su tara. En el caso de pinturas, la dosificación en pintura húmeda antes de su secado se obtendrá mediante la correspondiente corrección por la materia fija, la cual habrá sido previamente determinada.

700.8.4. Control de la unidad terminada.

700.8.4.1. Consideraciones generales.

Al finalizar las obras, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las características de las marcas viales con el fin de determinar, in situ, si cumplen los requisitos especificados.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones sobre las características de las marcas viales, tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía.

700.8.4.2. Métodos de ensayo.

El control de calidad de las marcas viales durante el período de garantía de las obras podrá efectuarse de forma puntual, con equipos portátiles, o de manera continua, con equipos dinámicos de alto rendimiento (norma UNE-EN 1436), pudiendo emplearse complementariamente ambos métodos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar la frecuencia, así como cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.

700.8.4.2.1. Método de ensayo puntual.

La selección de tramos a evaluar se realizará de acuerdo a lo establecido en la norma UNE 135204. Las características a evaluar serán escogidas entre las especificadas en la tabla 700.12 incluyendo, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (R_L).



TABLA 700.12 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES A EVALUAR DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA UTILIZANDO EL MÉTODO PUNTUAL

POSICIÓN DE LA MARCA VIAL	CARACTERÍSTICA				
	(R _L)	R _W	SRT	Q _d o β	COLOR (x, y)
BORDE DERECHO CALZADA	X	X	X	X	X
EJE	X			X	
BORDE IZQUIERDO CALZADA	X			X	X
SÍMOLOS Y FLECHAS	X	X	X	X	X
DÁMERO ROJO-BLANCO	Color blanco	Color blanco	X	X	X
MARCA VIAL LONGITUDINAL NEGRA EN BORDE DERECHO			X	X	X

* PARA LAS MEDIDAS DE SRT Y B SE ATENDERÁ A LO PREVISTO EN LA NORMA UNE-EN 1436 SOBRE LAS MARCAS VIALES ESTRUCTURADAS

700.8.4.2.2. Método de ensayo continuo.

Para evaluar las características de las marcas viales longitudinales podrán emplearse equipos de medición montados sobre vehículos capaces de realizar esta tarea de inspección a la velocidad más aproximada a la del tráfico.

La inspección de la calidad de las marcas viales longitudinales de color blanco utilizando un método continuo, incluirá, al menos, el coeficiente de luminancia retrorreflejada en seco (R_L).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá especificar la medición del coeficiente de fricción y de otros parámetros que aporten información adicional sobre las características de la marca vial ejecutada.

700.9. Criterios de aceptación o rechazo.

700.9.1. Materiales suministrados a la obra.

Se rechazarán todos los acopios cuya documentación, acreditaciones o características declaradas no cumplan con los requisitos especificados para ellos, y aquellos otros sobre los que se hayan efectuado ensayos de identificación, en su caso, y no cumplan con los requisitos y tolerancias establecidos en la norma UNE-EN 12802.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección, con sus correspondientes ensayos de control de calidad, siempre que el suministrador, a través del Contratista, acredite que se han eliminado todas las partidas defectuosas o se han corregido sus defectos.

Las nuevas unidades serán sometidas, de nuevo, a los ensayos de control de calidad.

700.9.2. Puesta en obra.

Se rechazarán todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en las correspondientes inspecciones se da cualquiera de los siguientes supuestos:

- ✓ Los materiales aplicados no se corresponden con los acopiados.
- ✓ La maquinaria utilizada en la aplicación no acredita los requisitos especificados en el epígrafe 700.5.2.
- ✓ Las condiciones de puesta en obra no se corresponden con las aprobadas en el acta de ajuste en obra.

Se rechazarán también todas las marcas viales aplicadas de un mismo tipo si en el control de la dosificación se da cualquiera de los siguientes supuestos:



- ✓ El valor medio de cada uno de los materiales es inferior a las dosificaciones especificadas.
- ✓ El coeficiente de variación de los valores obtenidos de las dosificaciones del material aplicado supera el veinte por ciento (> 20%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa, tras realizar un nuevo ajuste en obra. Durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de comprobación que se especifican en el epígrafe 700.8.3.4.

700.9.3. Unidad terminada.

Con independencia del método de ensayo utilizado, las marcas viales aplicadas cumplirán, durante el período de garantía, los niveles de comportamiento que se especifican para cada una de sus características en las tablas 700.2.b, 700.2.c y 700.11 para los colores negro, rojo y blanco, respectivamente.

Se rechazarán todas las marcas viales que no cumplan con lo especificado en las mencionadas tablas.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 700.8.3.

700.10. Período de garantía.

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

700.11. Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos en 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.

La eliminación de las marcas viales de ancho constante se abonará por metros (m) realmente eliminados, medidos en el eje del pavimento. En caso contrario, la eliminación de las marcas viales se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

ARTÍCULO 701. SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES.

Son de aplicación en este Artículo las especificaciones establecidas en el Artículo 701.- "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes" del PG-3 completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

701.1. Definición.

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones,



colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.2. Tipos.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- ✓ su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación. - su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

701.3. Materiales.

701.3.1. Consideraciones generales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará aun soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar la naturaleza y características de los materiales más



adecuados para soportes, sustratos y anclajes, así como la clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes a utilizar como componentes de señales y carteles verticales de circulación, de acuerdo con los criterios de selección establecidos en este artículo.

701.3.2. Soportes y anclajes.

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNEEN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.3.3. Sustrato.

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1. Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares lo indique, no se admitirán las siguientes clases:

- ✓ P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (≤ 150 mm)).
- ✓ E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- ✓ SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

701.3.4. Material retrorreflectante.

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 ó RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

Para la clase RA3, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase del material retrorreflectante a emplear.



701.3.5. Acreditación de los materiales.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

701.3.6. Criterios de selección de la clase de retrorreflexión.

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro empleo, los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- ✓ RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- ✓ RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- ✓ RA3-ZC: Zonas urbanas.

701.4. Especificaciones de la unidad terminada.

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.



TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) - FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICA DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3;4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	4.1.1.4;4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAÍDA DE UNA MASA	4.1.2;7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5;4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

- ✓ Presión de viento: Clase WL2
- ✓ Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- ✓ Cargas puntuales: Clase PL0
- ✓ Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- ✓ Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la clase de retrorreflexión de las señales y carteles verticales de circulación.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

701.5. Ejecución.

701.5.1. Seguridad y señalización de las obras.

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

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 de seguridad viaria, laboral y ambiental esté



vigente.

701.5.2. Replanteo.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del Proyecto.

701.6. Limitaciones a la ejecución.

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 en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

701.7. Control de calidad.

701.7.1. Consideraciones generales.

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

701.7.2. Control de procedencia de los materiales.

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales 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. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

701.7.2.1. Identificación.

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, 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.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, además 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 de su primera colocación.



- ✓ Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- ✓ Referencia a la norma europea.
- ✓ Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- ✓ Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

701.7.2.2. Toma de muestras.

Para que sea representativa de todo el acopio la muestra se formará de acuerdo con los criterios recogidos en la tabla 701.2. Los elementos (soportes, señales y carteles) se seleccionarán de forma aleatoria, tomando el número correspondiente a cada tipo. Se formarán dos muestras, una de las cuales se quedará bajo la custodia del Director de las Obras por si fuera precisa la realización de ensayos de contraste.

TABLA 701.2 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SOPORTES, SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

NÚMERO DE ELEMENTOS DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	NÚMERO DE ELEMENTOS 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

(*) NIVEL DE INSPECCIÓN I PARA USOS GENERALES.

En el caso de los carteles, la muestra de ensayo estará formada por un número representativo de lamas de entre todas las existentes en los carteles seleccionados (n_1), de acuerdo con el siguiente criterio: $n = (n_1/6)^{1/2}$ aproximándose al entero inmediato superior, en caso de resultar un número decimal.

Las muestras de ensayo se remitirán a un laboratorio acreditado, encargado de realizar los ensayos de control de calidad.

Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y carteles tomados como muestra serán devueltos al Contratista.



701.7.2.3. Ensayos de comprobación.

Antes de proceder a la instalación de los carteles y señales, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones podrá comprobar su calidad mediante la realización de los ensayos de características fotométricas y colorimétricas en la muestra correspondiente, que se evaluarán según lo especificado al respecto en la norma UNE-EN-12899-1.

701.7.3. Control de la puesta en obra.

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

Diariamente, el Contratista facilitará al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que 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 de peligro, reglamentación e indicación) naturaleza (clase de retroreflexión, serigrafía, con tratamientos especiales, soportes de clase distinta a la clase 0 según la norma UNE-EN 12767, tratamientos especiales de la lámina retroreflectante, etc.).
- ✓ Ubicación de las señales y carteles sobre planos convenientemente referenciados.
- ✓ Observaciones e incidencias que, a juicio del Contratista, pudieren influir en la durabilidad y características de la señal o cartel instalados.

701.7.4. Control de la unidad terminada.

701.7.4.1. Consideraciones generales.

Finalizadas las obras de instalación de señales o carteles verticales y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles sistemáticos (programados periódicamente) de las señales y carteles, así como de los soportes y anclajes, con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y especificaciones descritas en este artículo, así como las correspondientes que figuren en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

701.7.4.2. Métodos de ensayo.

El control de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retroreflectantes instalados, durante el período de garantía de las obras, podrá efectuarse de forma puntual (mediante la inspección de un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria), utilizando equipos portátiles, o de manera continua con equipos de alto rendimiento, pudiendo emplearse ambos procedimientos de forma complementaria.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá especificar cuál de los dos métodos, o su combinación, deberá emplearse para llevar a cabo el control de calidad de la unidad terminada.



701.7.4.2.1. Método de ensayo puntual.

El método de ensayo puntual efectúa la inspección sobre un número determinado de señales y carteles elegidos de forma aleatoria, empleando para ello equipos portátiles.

El tamaño de la muestra se formará aplicando los criterios de la tabla 701.2 entre las señales y carteles instalados de un mismo tipo, eligiéndose éstos de forma aleatoria.

Sobre cada una de las muestras, señal o cartel, se llevará a cabo los ensayos no destructivos de comportamiento recogidos en la norma UNE 135352.

701.7.4.2.2. Método de ensayo continuo.

El método de ensayo continuo permite conocer el nivel de servicio de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, en base a los resultados obtenidos de la medida del coeficiente de retrorreflexión, empleando para ello equipos de alto rendimiento. Los parámetros de medida deberán establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

701.8. Criterios de aceptación o rechazo.

701.8.1. Materiales suministrados a la obra.

La tabla 701.3 recoge los criterios de aceptación y rechazo de los soportes, señales y carteles de un mismo tipo sometidos a ensayo, considerándose como defecto el incumplimiento de cualquiera de las especificaciones exigidas, y como unidad defectuosa a cualquier soporte, señal o cartel que presente uno o más defectos.

Los acopios que sean rechazados podrán presentarse a una nueva inspección siempre que el 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.

TABLA 701.3 CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES DE UN MISMO TIPO, ACOPIADOS O INSTALADOS (Norma UNE-ISO 2859-1) (*)

TAMAÑO DE LA MUESTRA	MÚMERO MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	NÚMERO MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

(*) PLAN DE MUESTREO ESTABLECIDO PARA UN NIVEL DE INSPECCIÓN I Y NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE (NCA) DE 4,0 PARA INSPECCIÓN NORMAL.

701.8.2. Unidad terminada.

Para los elementos controlados por el método de ensayo puntual se aplicarán los criterios de aceptación y rechazo indicados en el epígrafe 701.8.1. En el caso de que el control se efectúe por el método continuo, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá establecer los criterios de aceptación y rechazo.

Las señales y carteles, así como los soportes que hayan sido rechazados en el control de la unidad terminada durante el período de garantía, serán inmediatamente sustituidos por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación, serán sometidas a los ensayos de comprobación especificados en el epígrafe 701.7.2.3.



701.9. Período de garantía.

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

701.10. Medición y abono.

Las señales verticales de circulación, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra. Los elementos de sustentación y anclajes de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación se abonarán por metros cúbicos (m³) de hormigón, medidos sobre planos.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*

PARTE 8ª. VARIOS.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



ARTÍCULO 800. TRANSPORTE ADICIONAL.

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes el transporte, cualquiera que sea la distancia.

ARTÍCULO 801. PARTIDAS ALZADAS DE ABONO ÍNTEGRO.

801.1. Medición y abono.

Se abonará, una vez ejecutada, según el correspondiente precio del Cuadro de Precios.



Totana, Noviembre de 2017.

Edo: Juan Antonio García Victoria
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



*Pliego de Prescripciones
Técnicas Particulares*



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Presupuesto

DOCUMENTO Nº3. PRESUPUESTO.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Presupuesto



ÍNDICE

<i>MEDICIONES</i>	5
<i>CUADRO DE PRECIOS Nº1</i>	7
<i>CUADRO DE PRECIOS Nº2</i>	9
<i>PRESUPUESTO Y MEDICIONES</i>	11
<i>RESUMEN DEL PRESUPUESTO</i>	13



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Presupuesto



MEDICIONES.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Presupuesto

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS							
01.01	m1 LIMPIEZA LATERALES CAMINO						
	Desbroce y limpieza de los márgenes de caminos y cunetas, por medios mecánicos, incluso carga de productos, transporte a vertedero y canón de vertido, totalmente terminado.						
	Tramo 1	2	1.640,00			3.280,00	
	Tramo 2	2	1.430,00			2.860,00	
							6.140,00
01.02	m2 FRESADO DEL PAVIMENTO						
	Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, con un espesor de 10 cm., incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.						
	Tramo 1	1	1.640,00	5,00		8.200,00	
	Tramo 2	1	1.430,00	5,00		7.150,00	
							15.350,00
01.03	m2 REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC.						
	Extendido, refino, nivelación y compactación, por medios mecánicos, del material resultante del fresado de la superficie pavimentada, totalmente terminado.						
	Tramo 1	1	1.640,00	5,00		8.200,00	
	Tramo 2	1	1.430,00	5,00		7.150,00	
							15.350,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 02 FIRMES							
02.01	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL FIRMES						
	Suministro, extendido, riego y compactación de base de zahorra artificial, por medios mecánicos, clasificada (husos ZA25 y ZA40), medida sobre perfil, totalmente terminada.						
	Tramo 1	1	1.640,00	5,50	0,10	902,00	
	Tramo 2	1	1.430,00	5,50	0,10	786,50	
							1.688,50
02.02	m2 RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR						
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m2, sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.						
	Tramo 1	1	1.640,00	5,50		9.020,00	
	Tramo 2	1	1.430,00	5,50		7.865,00	
							16.885,00
02.03	m2 MBC AC 22 SURF 50/70 S SIL.e=6cm						
	Suministro, extendido y compactación de capa de rodadura de 6 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 SURF 50/70 S, con áridos silíceos, totalmente terminada.						
	Tramo 1	1	1.640,00	5,00		8.200,00	
	Tramo 2	1	1.430,00	5,00		7.150,00	
							15.350,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL							
03.01	m MARCA CONT.10cm CONVENCIONAL						
	Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.						
	Tramo 1	2	1.640,00			3.280,00	
	Tramo 2	2	1.430,00			2.860,00	
							6.140,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN VERTICAL							
04.01	ud POSTE SUSTENT. 3.00 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3.00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.						
	Tramo 1	2				2,00	
	Tramo 2	2				2,00	
							4,00
04.02	ud POSTE SUSTENT. 2.70 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2.70 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.						
	Tramo 1	8				8,00	
	Tramo 2	8				8,00	
							16,00
04.03	ud SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente colocada.						
	TRAMO 1						
	Velocidad máxima 40 Km/h (R-301)	2				2,00	
	Limitación de peso 5,5 t (R-201)	2				2,00	
	TRAMO 2						
	Velocidad máxima 30 Km/h (R-301)	2				2,00	
	Limitación de peso 5,5 t (R-201)	2				2,00	
							8,00
04.04	ud SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.						
	TRAMO 1						
	Detención obligatoria (R-2)	2				2,00	
	TRAMO 2						
	Detención obligatoria (R-2)	1				1,00	
							3,00
04.05	ud SEÑAL (P) 70 cm LADO REFLECT. CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 90 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente terminado.						
	TRAMO 1						
	Estrechamiento de calzada (P-17)	1				1,00	
	Badén (P-15b)	1				1,00	
	Paso de animales domésticos (P-23)	2				2,00	
	Curva peligrosa hacia la derecha (P-13a)	1				1,00	
	Curva peligrosa hacia la izquierda (P-13b)	1				1,00	
	TRAMO 2						
	Paso de animales domésticos (P-23)	2				2,00	
	Intersección con prioridad (P-1)	1				1,00	
	Con prioridad sobre vía a la derecha (P-1a)	2				2,00	
	Con prioridad sobre vía a la izquierda (P-1b)	2				2,00	
							13,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD							
SUBCAPÍTULO 05.01 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE							
05.010	ud ENSAYO MARSHALL M.B. Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159.	1				1,00	1,00
05.011	ud CNTD° EN LIGANTE M.B. Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/NLT 164.	1				1,00	1,00
05.012	ud GRANULOMETRÍA ARIDOS RECUPERADOS M.B. Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante, de mezclas bituminosas, s/NLT 165.	1				1,00	1,00
05.013	ud DENSIDAD / ABSORCION ARIDOS F. PARA M.B. Determinación de la densidad relativa y la absorción de una muestra de árido fino para fabricación de mezclas bituminosas, s/UNE EN 1097-6.	1				1,00	1,00
05.014	ud DENSIDAD / HUECOS M.B. Ensayo para determinar la densidad relativa aparente y el porcentaje de huecos de mezclas asfálticas compactadas, s/NLT 168.	2				2,00	2,00
05.015	ud CONTROL DE COMPACTACIÓN M.B. Ensayos para control de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante la extracción de 12 testigos de 100 mm. de diámetro de todo el espesor de la capa, s/NLT 314, la medición de los espesores, y la realización de 12 ensayos para comprobación de las densidades, s/NLT 168.	1				1,00	1,00
SUBCAPÍTULO 05.02 BASE GRANULAR							
05.020	ud EQUIVALENTE DE ARENA, ZAHORRAS Ensayo para determinación del equivalente de arena de una muestra de suelos o zahorras, s/NLT 113. Zahorra utilizada	1				1,00	1,00
05.021	ud ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO, ZAHORRAS Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101. Zahorra utilizada	1				1,00	1,00
05.022	ud LÍMITES DE ATTERBERG, SUELOS Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4. Zahorra utilizada	1				1,00	1,00
05.023	ud DESGASTE DE LOS ÁNGELES, ZAHORRAS Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de los ángeles, s/UNE-EN 1097-2. Zahorra utilizada	1				1,00	1,00
05.024	ud CONTENIDO EN CARAS FRACTURADAS, ZAHORRAS Porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5. Zahorra utilizada	1				1,00	1,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05.025	ud PROCTOR MODIFICADO, SUELOS-ZAHORRAS Ensayo proctor, modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501. Zahorra utilizada	1				1,00	1,00
05.026	ud COMPACTACIÓN (NUCLEAR), SUELOS-ZAHORRAS Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.						
	Tramo 1	20				20,00	
	Tramo 2	20				20,00	
							40,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS							
SUBCAPÍTULO 06.01 RESIDUOS PREVISTOS EN EL PROYECTO							
06.010	m3 CARGA/TRA. TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETRO-PALA EX. Carga y transporte de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, incluido el transporte a gestor autorizado y canon de vertido. Tierras y piedras	1	61,40			61,40	61,40
SUBCAPÍTULO 06.02 RESIDUOS PROPIOS DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS							
06.020	m3 RCD NATURALEZA PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción ladrillos, tejas y cerámicos, incluyendo el canon y el extendido.	1	0,088			0,088	0,088
06.021	m3 RCD NATURALEZA NO PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD no separado en fracciones (RCD inertes mezclados con recuperables (madera, plástico,...) y otros, incluyendo el canon y el extendido.	1	0,01			0,01	0,01
06.022	m3 RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.	1	0,004			0,004	0,004
SUBCAPÍTULO 06.03 COSTES DE GESTIÓN							
06.030	mes COSTES GESTIÓN, ALQUILER CONT. Y TRANSPORTES Presupuesto de obra por costes de gestión, alquileres de contenedores, transportes y costes indirectos.	1				1,00	1,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
APARTADO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL							
mS01A010	ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.	10				10,00	10,00
mS01A030	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	10,00
mS01A040	ud IMPERMEABLE Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	10,00
mS01A080	ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	10,00
mS01A120	ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	5,00
mS01A130	ud PAR GANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	5,00
APARTADO mS01B PANTALLAS DE PROTECCION							
mS01B060	ud PANTALLA DE SEGURIDAD Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	5				5,00	5,00
APARTADO mS01C MASCARILLAS DE PROTECCION							
mS01C030	ud MASCARILLA POLVO 2 VALVULAS Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	5				5,00	5,00
mS01C070	ud MASCARILLA CELULOSA Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	5				5,00	5,00
APARTADO mS01D PROTECCIONES VISUALES							
mS01D010	ud GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	5				5,00	5,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
APARTADO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS							
mS01E010	ud OREJERAS ANTIRUIDO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	5				5,00	5,00
mS01E040	ud PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	10				10,00	10,00
APARTADO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD							
mS01F060	ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	3				3,00	3,00
APARTADO mS01G GUANTES DE PROTECCION							
mS01G030	ud PAR GUANTES NEOPRENO Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.	5				5,00	5,00
APARTADO mS01H CALZADO DE PROTECCION							
mS01H010	ud PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	5				5,00	5,00
mS01H020	ud PAR DE BOTAS PVC Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada, homologadas.	10				10,00	10,00
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
APARTADO mS02A SEÑALIZACION							
mS02A020	ud SEÑAL PELIGRO 0,90 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00
mS02A050	ud SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00
mS02A070	ud PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00

MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
mS02A100	ud SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00
mS02A120	ud SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00
mS02A140	ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00
mS02A160	ud SEÑAL INFORM.40x40 cm c/SOP. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00
mS02A200	ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	15				15,00	15,00
mS02A210	ud LÁMPARA INTERMITENTE Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00
mS02A270	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	5				5,00	5,00

SUBCAPÍTULO 07.03 HIGIENE Y BIENESTAR

APARTADO mS03E VARIOS

mS03E030	ud MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.	1				1,00	1,00
mS03E060	ud REUNION MENSUAL COMITE Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	1				1,00	1,00



CUADRO DE PRECIOS N°1.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Presupuesto

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	ml	LIMPIEZA LATERALES CAMINO Desbroce y limpieza de los márgenes de caminos y cunetas, por medios mecánicos, incluso carga de productos, transporte a vertedero y canón de vertido, totalmente terminado.	0,43
		CERO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.02	m2	FRESADO DEL PAVIMENTO Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, con un espesor de 10 cm., incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.	0,60
		CERO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
01.03	m2	REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC. Extendido, refino, nivelación y compactación, por medios mecánicos, del material resultante del fresado de la superficie pavimentada, totalmente terminado.	0,64
		CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 FIRMES			
02.01	m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL FIRMES Suministro, extendido, riego y compactación de base de zahorra artificial, por medios mecánicos, clasificada (husos ZA25 y ZA40), medida sobre perfil, totalmente terminada.	19,36
			DIECINUEVE EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
02.02	m2	RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m2, sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	0,59
			CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
02.03	m2	MBC AC 22 SURF 50/70 S SIL.e=6cm Suministro, extendido y compactación de capa de rodadura de 6 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 SURF 50/70 S, con áridos silíceos, totalmente terminada.	5,26
			CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL			
03.01	m	MARCA CONT.10cm CONVENCIONAL Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.	0,41
			CERO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
04.01	ud	POSTE SUSTENT. 3.00 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3.00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.	46,08
			CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHO CÉNTIMOS
04.02	ud	POSTE SUSTENT. 2.70 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2.70 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.	42,06
			CUARENTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS
04.03	ud	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente colocada.	60,53
			SESENTA EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
04.04	ud	SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	71,75
			SETENTA Y UN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
04.05	ud	SEÑAL (P) 70 cm LADO REFLECT. CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 90 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente terminado.	63,37
			SESENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD			
SUBCAPÍTULO 05.01 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE			
05.010	ud	ENSAYO MARSHALL M.B. Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159.	201,88
		DOSCIENTOS UN EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.011	ud	CNTDº EN LIGANTE M.B. Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/NLT 164.	101,97
		CIENTO UN EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.012	ud	GRANULOMETRÍA ARIDOS RECUPERADOS M.B. Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante, de mezclas bituminosas, s/NLT 165.	45,32
		CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.013	ud	DENSIDAD / ABSORCION ARIDOS F. PARA M.B. Determinación de la densidad relativa y la absorción de una muestra de árido fino para fabricación de mezclas bituminosas, s/UNE EN 1097-6.	56,65
		CINCUESTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.014	ud	DENSIDAD / HUECOS M.B. Ensayo para determinar la densidad relativa aparente y el porcentaje de huecos de mezclas asfálticas compactadas, s/NLT 168.	51,50
		CINCUESTA Y UN EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
05.015	ud	CONTROL DE COMPACTACIÓN M.B. Ensayos para control de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante la extracción de 12 testigos de 100 mm. de diámetro de todo el espesor de la capa, s/NLT 314, la medición de los espesores, y la realización de 12 ensayos para comprobación de las densidades, s/NLT 168.	1.013,52
		MIL TRECE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 05.02 BASE GRANULAR			
05.020	ud	EQUIVALENTE DE ARENA, ZAHORRAS Ensayo para determinación del equivalente de arena de una muestra de suelos o zahorras, s/NLT 113.	22,66
		VEINTIDOS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.021	ud	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO, ZAHORRAS Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.	50,47
		CINCUESTA EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.022	ud	LÍMITES DE ATTERBERG, SUELOS Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.	45,32
		CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.023	ud	DESGASTE DE LOS ÁNGELES, ZAHORRAS Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de los ángeles, s/UNE-EN 1097-2.	66,95
		SESENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.024	ud	CONTENIDO EN CARAS FRACTURADAS, ZAHORRAS Porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5.	45,32
		CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.025	ud	PROCTOR MODIFICADO, SUELOS-ZAHORRAS Ensayo proctor, modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.	84,46
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
05.026	ud	COMPACTACIÓN (NUCLEAR), SUELOS-ZAHORRAS Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.	35,00
		TREINTA Y CINCO EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS			
SUBCAPÍTULO 06.01 RESIDUOS PREVISTOS EN EL PROYECTO			
06.010	m3	CARGA/TRA. TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETRO-PALA EX. Carga y transporte de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, incluido el transporte a gestor autorizado y canon de vertido.	7,20
		SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 06.02 RESIDUOS PROPIOS DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS			
06.020	m3	RCD NATURALEZA PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción ladrillos, tejas y cerámicos, incluyendo el canon y el extendido.	5,60
		CINCO EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	
06.021	m3	RCD NATURALEZA NO PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD no separado en fracciones (RCD inertes mezclados con recuperables (madera, plástico,...) y otros, incluyendo el canon y el extendido.	12,25
		DOCE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
06.022	m3	RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.	22,50
		VEINTIDOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 06.03 COSTES DE GESTIÓN			
06.030	mes	COSTES GESTIÓN, ALQUILER CONT. Y TRANSPORTES Presupuesto de obra por costes de gestión, alquileres de contenedores, transportes y costes indirectos.	150,00
		CIENTO CINCUENTA EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
APARTADO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL			
mS01A010	ud	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.	5,53
mS01A030	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS 23,46
mS01A040	ud	IMPERMEABLE Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	VEINTITRES EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS 12,27
mS01A080	ud	CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	DOCE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS 15,33
mS01A120	ud	SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS 15,21
mS01A130	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	QUINCE EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS 2,57
			DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
APARTADO mS01B PANTALLAS DE PROTECCION			
mS01B060	ud	PANTALLA DE SEGURIDAD Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	11,06
			ONCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS
APARTADO mS01C MASCARILLAS DE PROTECCION			
mS01C030	ud	MASCARILLA POLVO 2 VALVULAS Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	16,55
mS01C070	ud	MASCARILLA CELULOSA Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	DIECISEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS 2,49
			DOS EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
APARTADO mS01D PROTECCIONES VISUALES			
mS01D010	ud	GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	17,53
			DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
APARTADO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS			
mS01E010	ud	OREJERAS ANTIRUIDO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	13,53
mS01E040	ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	TRECE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS 0,61
			CERO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS
APARTADO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD			
mS01F060	ud	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	23,99
			VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
APARTADO mS01G GUANTES DE PROTECCION			
mS01G030	ud	PAR GUANTES NEOPRENO Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.	2,57
			DOS EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO mS01H CALZADO DE PROTECCION			
mS01H010	ud	PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas. DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	16,09
mS01H020	ud	PAR DE BOTAS PVC Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada, homologadas. ONCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	11,51
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
APARTADO mS02A SEÑALIZACION			
mS02A020	ud	SEÑAL PELIGRO 0,90 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones. TRECE EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	13,27
mS02A050	ud	SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones. VEINTITRES EUROS con ONCE CÉNTIMOS	23,11
mS02A070	ud	PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones. VEINTITRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	23,68
mS02A100	ud	SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,66
mS02A120	ud	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,66
mS02A140	ud	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. TRECE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13,66
mS02A160	ud	SEÑAL INFORM.40x40 cm c/SOP. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. QUINCE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	15,10
mS02A200	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones. DIECISEIS EUROS con SIETE CÉNTIMOS	16,07
mS02A210	ud	LÁMPARA INTERMITENTE Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones. TRECE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	13,11
mS02A270	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97. CINCO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,96

CUADRO DE PRECIOS 1

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

SUBCAPÍTULO 07.03 HIGIENE Y BIENESTAR

APARTADO mS03E VARIOS

mS03E030	ud	MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.	204,41
			DOSCIENTOS CUATRO EUROS con CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
mS03E060	ud	REUNION MENSUAL COMITE Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	141,51
			CIENTO CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS



CUADRO DE PRECIOS N°2.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Presupuesto

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS			
01.01	m1	LIMPIEZA LATERALES CAMINO Desbroce y limpieza de los márgenes de caminos y cunetas, por medios mecánicos, incluso carga de productos, transporte a vertedero y canón de vertido, totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,06
		Maquinaria.....	0,36
		Resto de obra y materiales	0,01
		TOTAL PARTIDA	0,43
01.02	m2	FRESADO DEL PAVIMENTO Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, con un espesor de 10 cm., incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.	
		Mano de obra	0,03
		Maquinaria.....	0,55
		Resto de obra y materiales	0,02
		TOTAL PARTIDA	0,60
01.03	m2	REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC. Extendido, refino, nivelación y compactación, por medios mecánicos, del material resultante del fresado de la superficie pavimentada, totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,15
		Maquinaria.....	0,47
		Resto de obra y materiales	0,02
		TOTAL PARTIDA	0,64

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 02 FIRMES			
02.01	m3	BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL FIRMES Suministro, extendido, riego y compactación de base de zahorra artificial, por medios mecánicos, clasificada (husos ZA25 y ZA40), medida sobre perfil, totalmente terminada.	
		Mano de obra	2,61
		Maquinaria.....	2,97
		Resto de obra y materiales	13,78
		TOTAL PARTIDA	19,36
02.02	m2	RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m2, sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.	
		Mano de obra	0,13
		Maquinaria.....	0,09
		Resto de obra y materiales	0,37
		TOTAL PARTIDA	0,59
02.03	m2	MBC AC 22 SURF 50/70 S SIL.e=6cm Suministro, extendido y compactación de capa de rodadura de 6 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 SURF 50/70 S, con áridos silíceos, totalmente terminada.	
		Mano de obra	0,07
		Maquinaria.....	1,16
		Resto de obra y materiales	4,03
		TOTAL PARTIDA	5,26

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

03.01	m	MARCA CONT.10cm CONVENCIONAL
-------	---	------------------------------

Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.

Mano de obra	0,16
Maquinaria.....	0,09
Resto de obra y materiales	0,16
TOTAL PARTIDA	0,41

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN VERTICAL			
04.01	ud	POSTE SUSTENT. 3.00 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3.00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.	
		Mano de obra	4,19
		Maquinaria.....	0,01
		Resto de obra y materiales	41,88
		TOTAL PARTIDA	46,08
04.02	ud	POSTE SUSTENT. 2.70 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2.70 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.	
		Mano de obra	4,19
		Maquinaria.....	0,01
		Resto de obra y materiales	37,86
		TOTAL PARTIDA	42,06
04.03	ud	SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente colocada.	
		Mano de obra	21,11
		Resto de obra y materiales	39,42
		TOTAL PARTIDA	60,53
04.04	ud	SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.	
		Mano de obra	26,80
		Resto de obra y materiales	44,95
		TOTAL PARTIDA	71,75
04.05	ud	SEÑAL (P) 70 cm LADO REFLECT. CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 90 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente terminado.	
		Mano de obra	32,48
		Resto de obra y materiales	30,89
		TOTAL PARTIDA	63,37

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD			
SUBCAPÍTULO 05.01 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE			
05.010	ud	ENSAYO MARSHALL M.B. Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159.	
		Resto de obra y materiales	201,88
		TOTAL PARTIDA	201,88
05.011	ud	CNTD° EN LIGANTE M.B. Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/NLT 164.	
		Resto de obra y materiales	101,97
		TOTAL PARTIDA	101,97
05.012	ud	GRANULOMETRÍA ARIDOS RECUPERADOS M.B. Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante, de mezclas bituminosas, s/NLT 165.	
		Resto de obra y materiales	45,32
		TOTAL PARTIDA	45,32
05.013	ud	DENSIDAD / ABSORCION ARIDOS F. PARA M.B. Determinación de la densidad relativa y la absorción de una muestra de árido fino para fabricación de mezclas bituminosas, s/UNE EN 1097-6.	
		Resto de obra y materiales	56,65
		TOTAL PARTIDA	56,65
05.014	ud	DENSIDAD / HUECOS M.B. Ensayo para determinar la densidad relativa aparente y el porcentaje de huecos de mezclas asfálticas compactadas, s/NLT 168.	
		Resto de obra y materiales	51,50
		TOTAL PARTIDA	51,50
05.015	ud	CONTROL DE COMPACTACIÓN M.B. Ensayos para control de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante la extracción de 12 testigos de 100 mm. de diámetro de todo el espesor de la capa, s/NLT 314, la medición de los espesores, y la realización de 12 ensayos para comprobación de las densidades, s/NLT 168.	
		Resto de obra y materiales	1.013,52
		TOTAL PARTIDA	1.013,52
SUBCAPÍTULO 05.02 BASE GRANULAR			
05.020	ud	EQUIVALENTE DE ARENA, ZAHORRAS Ensayo para determinación del equivalente de arena de una muestra de suelos o zahorras, s/NLT 113.	
		Resto de obra y materiales	22,66
		TOTAL PARTIDA	22,66
05.021	ud	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO, ZAHORRAS Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.	
		Resto de obra y materiales	50,47
		TOTAL PARTIDA	50,47
05.022	ud	LÍMITES DE ATTERBERG, SUELOS Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.	
		Resto de obra y materiales	45,32
		TOTAL PARTIDA	45,32
05.023	ud	DESGASTE DE LOS ÁNGELES, ZAHORRAS Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de los ángeles, s/UNE-EN 1097-2.	
		Resto de obra y materiales	66,95
		TOTAL PARTIDA	66,95

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
05.024	ud	CONTENIDO EN CARAS FRACTURADAS, ZAHORRAS Porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5.	
		Resto de obra y materiales	45,32
		TOTAL PARTIDA	45,32
05.025	ud	PROCTOR MODIFICADO, SUELOS-ZAHORRAS Ensayo proctor, modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.	
		Resto de obra y materiales	84,46
		TOTAL PARTIDA	84,46
05.026	ud	COMPACTACIÓN (NUCLEAR), SUELOS-ZAHORRAS Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.	
		Resto de obra y materiales	35,00
		TOTAL PARTIDA	35,00

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS

SUBCAPÍTULO 06.01 RESIDUOS PREVISTOS EN EL PROYECTO

06.010	m3	CARGA/TRA. TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETRO-PALA EX. Carga y transporte de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, incluido el transporte a gestor autorizado y canon de vertido.	
		Maquinaria.....	6,99
		Resto de obra y materiales	0,21
		TOTAL PARTIDA	7,20

SUBCAPÍTULO 06.02 RESIDUOS PROPIOS DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS

06.020	m3	RCD NATURALEZA PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción ladrillos, tejas y cerámicos, incluyendo el canon y el extendido.	
		Maquinaria.....	5,44
		Resto de obra y materiales	0,16
		TOTAL PARTIDA	5,60
06.021	m3	RCD NATURALEZA NO PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD no separado en fracciones (RCD inertes mezclados con recuperables (madera, plástico,...) y otros, incluyendo el canon y el extendido.	
		Maquinaria.....	11,89
		Resto de obra y materiales	0,36
		TOTAL PARTIDA	12,25
06.022	m3	RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.	
		TOTAL PARTIDA	22,50

SUBCAPÍTULO 06.03 COSTES DE GESTIÓN

06.030	mes	COSTES GESTIÓN, ALQUILER CONT. Y TRANSPORTES Presupuesto de obra por costes de gestión, alquileres de contenedores, transportes y costes indirectos.	
		Maquinaria.....	145,63
		Resto de obra y materiales	4,37
		TOTAL PARTIDA	150,00

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
--------	----	-------------	--------

CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

APARTADO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL

mS01A010	ud	CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.	Resto de obra y materiales 5,53
			TOTAL PARTIDA 5,53
mS01A030	ud	MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales 23,46
			TOTAL PARTIDA 23,46
mS01A040	ud	IMPERMEABLE Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales 12,27
			TOTAL PARTIDA 12,27
mS01A080	ud	CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales 15,33
			TOTAL PARTIDA 15,33
mS01A120	ud	SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales 15,21
			TOTAL PARTIDA 15,21
mS01A130	ud	PAR GUANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	Resto de obra y materiales 2,57
			TOTAL PARTIDA 2,57

APARTADO mS01B PANTALLAS DE PROTECCION

mS01B060	ud	PANTALLA DE SEGURIDAD Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	Resto de obra y materiales 11,06
			TOTAL PARTIDA 11,06

APARTADO mS01C MASCARILLAS DE PROTECCION

mS01C030	ud	MASCARILLA POLVO 2 VALVULAS Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	Resto de obra y materiales 16,55
			TOTAL PARTIDA 16,55
mS01C070	ud	MASCARILLA CELULOSA Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	Resto de obra y materiales 2,49
			TOTAL PARTIDA 2,49

APARTADO mS01D PROTECCIONES VISUALES

mS01D010	ud	GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	Resto de obra y materiales 17,53
			TOTAL PARTIDA 17,53

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
APARTADO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS			
mS01E010	ud	OREJERAS ANTIRUIDO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	
		Resto de obra y materiales	13,53
		TOTAL PARTIDA	13,53
mS01E040	ud	PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	
		Resto de obra y materiales	0,61
		TOTAL PARTIDA	0,61
APARTADO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD			
mS01F060	ud	CINTURÓN ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	
		Resto de obra y materiales	23,99
		TOTAL PARTIDA	23,99
APARTADO mS01G GUANTES DE PROTECCION			
mS01G030	ud	PAR GUANTES NEOPRENO Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.	
		Resto de obra y materiales	2,57
		TOTAL PARTIDA	2,57
APARTADO mS01H CALZADO DE PROTECCION			
mS01H010	ud	PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	
		Resto de obra y materiales	16,09
		TOTAL PARTIDA	16,09
mS01H020	ud	PAR DE BOTAS PVC Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada, homologadas.	
		Resto de obra y materiales	11,51
		TOTAL PARTIDA	11,51
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
APARTADO mS02A SEÑALIZACION			
mS02A020	ud	SEÑAL PELIGRO 0,90 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	13,27
		TOTAL PARTIDA	13,27
mS02A050	ud	SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	23,11
		TOTAL PARTIDA	23,11
mS02A070	ud	PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	23,68
		TOTAL PARTIDA	23,68

CUADRO DE PRECIOS 2

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
mS02A100	ud	SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	13,66
		TOTAL PARTIDA	13,66
mS02A120	ud	SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	13,66
		TOTAL PARTIDA	13,66
mS02A140	ud	SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	13,66
		TOTAL PARTIDA	13,66
mS02A160	ud	SEÑAL INFORM.40x40 cm c/SOP. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	15,10
		TOTAL PARTIDA	15,10
mS02A200	ud	CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	16,07
		TOTAL PARTIDA	16,07
mS02A210	ud	LÁMPARA INTERMITENTE Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	
		Resto de obra y materiales	13,11
		TOTAL PARTIDA	13,11
mS02A270	ud	PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	
		Resto de obra y materiales	5,96
		TOTAL PARTIDA	5,96

SUBCAPÍTULO 07.03 HIGIENE Y BIENESTAR

APARTADO mS03E VARIOS

mS03E030	ud	MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.	
		Resto de obra y materiales	204,41
		TOTAL PARTIDA	204,41
mS03E060	ud	REUNION MENSUAL COMITE Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	
		Resto de obra y materiales	141,51
		TOTAL PARTIDA	141,51



PRESUPUESTO Y MEDICIONES.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Presupuesto

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS									
01.01	m1 LIMPIEZA LATERALES CAMINO								
	Desbroce y limpieza de los márgenes de caminos y cunetas, por medios mecánicos, incluso carga de productos, transporte a vertedero y canón de vertido, totalmente terminado.								
	Tramo 1	2	1.640,00				3.280,00		
	Tramo 2	2	1.430,00				2.860,00		
							6.140,00	0,43	2.640,20
01.02	m2 FRESADO DEL PAVIMENTO								
	Fresado de pavimento asfáltico con máquina fresadora o levantapavimentos, con un espesor de 10 cm., incluso carga de productos y limpieza, sin transporte.								
	Tramo 1	1	1.640,00	5,00			8.200,00		
	Tramo 2	1	1.430,00	5,00			7.150,00		
							15.350,00	0,60	9.210,00
01.03	m2 REFINO, NIVELACIÓN EXPLANAC.								
	Extendido, refino, nivelación y compactación, por medios mecánicos, del material resultante del fresado de la superficie pavimentada, totalmente terminado.								
	Tramo 1	1	1.640,00	5,00			8.200,00		
	Tramo 2	1	1.430,00	5,00			7.150,00		
							15.350,00	0,64	9.824,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 ACTUACIONES PREVIAS								21.674,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 02 FIRMES									
02.01	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL FIRMES								
	Suministro, extendido, riego y compactación de base de zahorra artificial, por medios mecánicos, clasificada (husos ZA25 y ZA40), medida sobre perfil, totalmente terminada.								
	Tramo 1	1	1.640,00	5,50	0,10	902,00			
	Tramo 2	1	1.430,00	5,50	0,10	786,50			
							1.688,50	19,36	32.689,36
02.02	m2 RIEGO IMPRIM. BASE GRANULAR								
	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica con una dotación de 1 kg/m2, sobre base granular o de macadam para la extensión de mezclas bituminosas, incluyendo la preparación y barrido de la superficie.								
	Tramo 1	1	1.640,00	5,50		9.020,00			
	Tramo 2	1	1.430,00	5,50		7.865,00			
							16.885,00	0,59	9.962,15
02.03	m2 MBC AC 22 SURF 50/70 S SIL.e=6cm								
	Suministro, extendido y compactación de capa de rodadura de 6 cm de espesor, de mezcla bituminosa en caliente, AC 22 SURF 50/70 S, con áridos silíceos, totalmente terminada.								
	Tramo 1	1	1.640,00	5,00		8.200,00			
	Tramo 2	1	1.430,00	5,00		7.150,00			
							15.350,00	5,26	80.741,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 FIRMES								123.392,51

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL									
03.01	m MARCA CONT.10cm CONVENCIONAL								
	Marca vial longitudinal continua de 10 cm de ancho, realmente pintada con pintura convencional, incluso premarcaje.								
	Tramo 1	2	1.640,00			3.280,00			
	Tramo 2	2	1.430,00			2.860,00			
							6.140,00	0,41	2.517,40
	TOTAL CAPÍTULO 03 SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL								2.517,40

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN VERTICAL									
04.01	ud POSTE SUSTENT. 3.00 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 3.00 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.								
	Tramo 1	2					2,00		
	Tramo 2	2					2,00		
							4,00	46,08	184,32
04.02	ud POSTE SUSTENT. 2.70 M ALTURA Suministro y colocación de poste de sustentación para señales, de perfil laminado en frío, rectangular de 80 x 40 mm y 2 mm de espesor, galvanizado y tapado en su parte superior, de 2.70 m de altura, incluso pequeña excavación, anclaje de hormigón HM-20 y accesorios, totalmente terminado.								
	Tramo 1	8					8,00		
	Tramo 2	8					8,00		
							16,00	42,06	672,96
04.03	ud SEÑAL (R) Ø60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de prohibición y obligación (R) circular de ø 60 cm, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente colocada.								
	TRAMO 1								
	Velocidad máxima 40 Km/h (R-301)	2					2,00		
	Limitación de peso 5,5 t (R-201)	2					2,00		
	TRAMO 2								
	Velocidad máxima 30 Km/h (R-301)	2					2,00		
	Limitación de peso 5,5 t (R-201)	2					2,00		
							8,00	60,53	484,24
04.04	ud SEÑAL STOP 60 cm REFLECTANTE CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de obligación (R) octogonal de 60 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable.								
	TRAMO 1								
	Detención obligatoria (R-2)	2					2,00		
	TRAMO 2								
	Detención obligatoria (R-2)	1					1,00		
							3,00	71,75	215,25
04.05	ud SEÑAL (P) 70 cm LADO REFLECT. CLASE RA2 Suministro y colocación sobre poste de sustentación (sin incluir éste), farola o columna, de señal de peligro (P) triangular de 90 cm de lado, reflectante clase RA2, incluso piezas de anclaje o atado y tornillería inoxidable, totalmente terminado.								
	TRAMO 1								
	Estrechamiento de calzada (P-17)	1					1,00		
	Badén (P-15b)	1					1,00		
	Paso de animales domésticos (P-23)	2					2,00		
	Curva peligrosa hacia la derecha (P-13a)	1					1,00		
	Curva peligrosa hacia la izquierda (P-13b)	1					1,00		
	TRAMO 2								
	Paso de animales domésticos (P-23)	2					2,00		
	Intersección con prioridad (P-1)	1					1,00		
	Con prioridad sobre vía a la derecha (P-1a)	2					2,00		
	Con prioridad sobre vía a la izquierda (P-1b)	2					2,00		
							13,00	63,37	823,81
	TOTAL CAPÍTULO 04 SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....								2.380,58

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD									
SUBCAPÍTULO 05.01 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE									
05.010	ud ENSAYO MARSHALL M.B. Ensayo Marshall para comprobar la estabilidad y deformación de 3 probetas de un tipo determinado de mezcla asfáltica, incluyendo la fabricación y compactación de 3 probetas y la determinación de la resistencia a la deformación plástica, s/NLT 159.	1				1,00	1,00	201,88	201,88
05.011	ud CNTD° EN LIGANTE M.B. Comprobación del contenido en ligante de mezclas bituminosas, s/NLT 164.	1				1,00	1,00	101,97	101,97
05.012	ud GRANULOMETRÍA ARIDOS RECUPERADOS M.B. Ensayo para establecer la granulometría del árido recuperado, una vez efectuada la extracción del ligante, de mezclas bituminosas, s/NLT 165.	1				1,00	1,00	45,32	45,32
05.013	ud DENSIDAD / ABSORCION ARIDOS F. PARA M.B. Determinación de la densidad relativa y la absorción de una muestra de árido fino para fabricación de mezclas bituminosas, s/UNE EN 1097-6.	1				1,00	1,00	56,65	56,65
05.014	ud DENSIDAD / HUECOS M.B. Ensayo para determinar la densidad relativa aparente y el porcentaje de huecos de mezclas asfálticas compactadas, s/NLT 168.	2				2,00	2,00	51,50	103,00
05.015	ud CONTROL DE COMPACTACIÓN M.B. Ensayos para control de espesores y niveles de compactación de mezclas bituminosas extendidas y compactadas, mediante la extracción de 12 testigos de 100 mm. de diámetro de todo el espesor de la capa, s/NLT 314, la medición de los espesores, y la realización de 12 ensayos para comprobación de las densidades, s/NLT 168.	1				1,00	1,00	1.013,52	1.013,52
								TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.....	1.522,34

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 05.02 BASE GRANULAR									
05.020	ud EQUIVALENTE DE ARENA, ZAHORRAS Ensayo para determinación del equivalente de arena de una muestra de suelos o zahorras, s/NLT 113.								
	Zahorra utilizada	1				1,00		22,66	22,66
05.021	ud ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO, ZAHORRAS Análisis granulométricos de suelos o zahorras por tamizado, s/UNE 103101.								
	Zahorra utilizada	1				1,00		50,47	50,47
05.022	ud LÍMITES DE ATTERBERG, SUELOS Determinación de los límites de Atterberg de una muestra de suelos o zahorras, incluso determinación del índice de plasticidad, s/UNE 103103/4.								
	Zahorra utilizada	1				1,00		45,32	45,32
05.023	ud DESGASTE DE LOS ÁNGELES, ZAHORRAS Ensayo para determinación de la resistencia al desgaste de los áridos mediante la máquina de los ángeles, s/UNE-EN 1097-2.								
	Zahorra utilizada	1				1,00		66,95	66,95
05.024	ud CONTENIDO EN CARAS FRACTURADAS, ZAHORRAS Porcentaje de cajas de fractura, s/UNE-EN 933-5.								
	Zahorra utilizada	1				1,00		45,32	45,32
05.025	ud PROCTOR MODIFICADO, SUELOS-ZAHORRAS Ensayo proctor, modificado sobre una muestra de suelos o zahorras, s/UNE 103501.								
	Zahorra utilizada	1				1,00		84,46	84,46
05.026	ud COMPACTACIÓN (NUCLEAR), SUELOS-ZAHORRAS Ensayos in situ para comprobar los grados de densidad y humedad por el método de medidor de isótopos radioactivos, de un suelo compactado.								
	Tramo 1	20				20,00			
	Tramo 2	20				20,00			
							40,00	35,00	1.400,00
	TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 BASE GRANULAR								1.715,18
	TOTAL CAPÍTULO 05 CONTROL DE CALIDAD.....								0,00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS									
SUBCAPÍTULO 06.01 RESIDUOS PREVISTOS EN EL PROYECTO									
06.010	m3 CARGA/TRA. TIERRAS/MAT.PETREOS C/RETRO-PALA EX. Carga y transporte de tierras y materiales pétreos procedentes de excavaciones, sobre camión o contenedor, con retro-pala excavadora, y con p.p. de medios auxiliares, incluido el transporte a gestor autorizado y canon de vertido. Tierras y piedras	1	61,40			61,40	61,40	7,20	442,08
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.01 RESIDUOS PREVISTOS EN EL PROYECTO.....									442,08
SUBCAPÍTULO 06.02 RESIDUOS PROPIOS DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS									
06.020	m3 RCD NATURALEZA PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD separado en la fracción ladrillos, tejas y cerámicos, incluyendo el canon y el extendido.	1	0,088			0,088	0,088	5,60	0,49
06.021	m3 RCD NATURALEZA NO PÉTREA Descarga en planta de reciclaje de RCD no separado en fracciones (RCD inertes mezclados con recuperables (madera, plástico,...) y otros, incluyendo el canon y el extendido.	1	0,01			0,01	0,01	12,25	0,12
06.022	m3 RCD POTENCIALMENTE PELIGROSOS Retirada y transporte por transportista autorizado (por la Consejería de Medio Ambiente) de residuos peligrosos hasta destino final (bien centro de transferencia o planta de tratamiento) utilizando camión de 3,5 toneladas de peso máximo autorizado. El precio incluye la carga con máquina elevadora de los bidones o big-bags colocados previamente sobre palets, a una distancia inferior a 200km. El precio ya incluye los trámites documentales que establece la normativa.	1	0,004			0,004	0,004	22,50	0,09
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.02 RESIDUOS PROPIOS DEL DESARROLLO DE LAS OBRAS									0,70
SUBCAPÍTULO 06.03 COSTES DE GESTIÓN									
06.030	mes COSTES GESTIÓN, ALQUILER CONT. Y TRANSPORTES Presupuesto de obra por costes de gestión, alquileres de contenedores, transportes y costes indirectos.	1				1,00	1,00	150,00	150,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 06.03 COSTES DE GESTIÓN.....									150,00
TOTAL CAPÍTULO 06 GESTIÓN DE RESIDUOS.....									592,78

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 07.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
APARTADO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL									
mS01A010	ud CASCO SEGURIDAD HOMOLOGADO Casco de seguridad homologado.	10				10,00	10,00	5,53	55,30
mS01A030	ud MONO DE TRABAJO Mono de trabajo. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	10,00	23,46	234,60
mS01A040	ud IMPERMEABLE Impermeable 3/4 de plástico. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	10,00	12,27	122,70
mS01A080	ud CHALECO REFLECTANTE Chaleco reflectante para obras (trabajos nocturnos) compuesto de cinturón y tirantes de tela reflectante, valorado en función del número óptimo de utilizaciones. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	10				10,00	10,00	15,33	153,30
mS01A120	ud SEMI MÁSCAR. ANTIPOLVO 2 FILTROS Semi-mascarilla antipolvo doble filtro, (amortizable en 3 usos). Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	5,00	15,21	76,05
mS01A130	ud PAR GANTES DE NEOPRENO Par de guantes de neopreno. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.	5				5,00	5,00	2,57	12,85
TOTAL APARTADO mS01A EQUIPAMIENTO INDIVIDUAL...									654,80
APARTADO mS01B PANTALLAS DE PROTECCION									
mS01B060	ud PANTALLA DE SEGURIDAD Pantalla de seguridad para la protección contra la proyección de partículas, homologada.	5				5,00	5,00	11,06	55,30
TOTAL APARTADO mS01B PANTALLAS DE PROT									55,30
APARTADO mS01C MASCARILLAS DE PROTECCION									
mS01C030	ud MASCARILLA POLVO 2 VALVULAS Mascarilla respiratoria con dos válvulas, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtros intercambiables para polvo, homologada.	5				5,00	5,00	16,55	82,75
mS01C070	ud MASCARILLA CELULOSA Mascarilla autofiltrante de celulosa para trabajo con polvo y humos, homologada.	5				5,00	5,00	2,49	12,45
TOTAL APARTADO mS01C MASCARILLAS DE PROT									95,20

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
APARTADO mS01D PROTECCIONES VISUALES									
mS01D010	ud GAFAS ACETATO VISORES VIDRIO Gafas de montura de acetato, patillas adaptables, visores de vidrio neutro, tratados, templados e inastillables, para trabajos con riesgo de impacto en los ojos, homologadas.	5				5,00	5,00	17,53	87,65
TOTAL APARTADO mS01D PROTECCIONES VISUALES.....									87,65
APARTADO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS									
mS01E010	ud OREJERAS ANTIRUIDO Amortiguador de ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables, homologado.	5				5,00	5,00	13,53	67,65
mS01E040	ud PAR TAPONES ANTIRUIDO PVC Par de tapones antiruido fabricados en cloruro de polivinilo, homologados.	10				10,00	10,00	0,61	6,10
TOTAL APARTADO mS01E PROTECCIONES AUDITIVAS ...									73,75
APARTADO mS01F CINTURONES DE SEGURIDAD									
mS01F060	ud CINTURÓN ANTIVIBRATORIO Cinturón de seguridad antivibratorio para protección de los riñones, homologado.	3				3,00	3,00	23,99	71,97
TOTAL APARTADO mS01F CINTURONES DE SEG									71,97
APARTADO mS01G GUANTES DE PROTECCION									
mS01G030	ud PAR GUANTES NEOPRENO Par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno, homologados.	5				5,00	5,00	2,57	12,85
TOTAL APARTADO mS01G GUANTES DE PROTECCION....									12,85
APARTADO mS01H CALZADO DE PROTECCION									
mS01H010	ud PAR DE BOTAS GOMA Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en goma forrada con lona de algodón y piso antideslizante, homologadas.	5				5,00	5,00	16,09	80,45
mS01H020	ud PAR DE BOTAS PVC Par de botas de protección para trabajos en agua, barro, hormigón y pisos con riesgo de deslizamiento fabricadas en PVC con forro interior, puntera y talonera con doble capa reforzada, homologadas.	10				10,00	10,00	11,51	115,10
TOTAL APARTADO mS01H CALZADO DE PROTECCION....									195,55
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.01 PROT INDIVIDUALES.....									1.247,07
SUBCAPÍTULO 07.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
APARTADO mS02A SEÑALIZACION									
mS02A020	ud SEÑAL PELIGRO 0,90 m Suministro y colocación de señal de peligro reflectante tipo "A" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00	13,27	66,35

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
mS02A050	ud SEÑAL PRECEPTIVA 0,90 m Suministro y colocación de señal preceptiva reflectante tipo "B" de 0,90 m con trípode de acero galvanizado de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorada según el número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00	23,11	115,55
mS02A070	ud PANEL DIRECCIONAL 1,50x0,45 Suministro y colocación de panel direccional provisional reflectante de 1,50x0,45 m sobre soportes con base en T de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado según el número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00	23,68	118,40
mS02A100	ud SEÑAL OBLIGACIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo obligación de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00	13,66	68,30
mS02A120	ud SEÑAL PROHIBICIÓN CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo prohibición de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00	13,66	68,30
mS02A140	ud SEÑAL ADVERTENCIA CON SOPORTE Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo advertencia de 45x33 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00	13,66	68,30
mS02A160	ud SEÑAL INFORM.40x40 cm c/SOP. Suministro y colocación de señal de seguridad metálica tipo información de 40x40 cm con soporte metálico de 50 mm de diámetro de acuerdo con R.D. 485/97, incluso p.p. de desmontaje, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00	15,10	75,50
mS02A200	ud CONO BALIZAMIENTO 50 cm Suministro y colocación de cono de balizamiento reflectante de 50 cm de acuerdo con las especificaciones y modelos del MOPTMA valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	15				15,00	15,00	16,07	241,05
mS02A210	ud LÁMPARA INTERMITENTE Suministro y colocación de lámpara intermitente con célula fotoeléctrica sin pilas, de acuerdo con los modelos y especificaciones del MOPTMA, valorada en función del número óptimo de utilizaciones.	5				5,00	5,00	13,11	65,55
mS02A270	ud PALETA MANUAL 2 CARAS STOP-OBL. Señal de seguridad manual a dos caras: Stop-Dirección obligatoria, tipo paleta. (amortizable en dos usos). s/R.D. 485/97.	5				5,00	5,00	5,96	29,80
TOTAL APARTADO mS02A SEÑALIZACION									917,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.02 PROT COLECTIVAS.....									917,10

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 07.03 HIGIENE Y BIENESTAR									
APARTADO mS03E VARIOS									
mS03E030	ud MATERIAL SANITARIO Material sanitario para curas y primeros auxilios.	1				1,00	1,00	204,41	204,41
mS03E060	ud REUNION MENSUAL COMITE Reunión mensual del Comité de Seguridad e Higiene en el Trabajo (cuando sea necesaria su constitución según la normativa vigente)	1				1,00	1,00	141,51	141,51
TOTAL APARTADO mS03E VARIOS.....									345,92
TOTAL SUBCAPÍTULO 07.03 HIGIENE Y BIENESTAR.....									345,92
TOTAL CAPÍTULO 07 SEGURIDAD Y SALUD									2.510,09
TOTAL									153.067,56



RESUMEN DEL PRESUPUESTO.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Presupuesto

RESUMEN DE PRESUPUESTO

REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN DOS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CARRETERA RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON EL CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CARRETERA RM-315. TOTANA (MURCIA). P.O.S. 2018.

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ACTUACIONES PREVIAS.....	21.674,20	14,16
02	FIRMES.....	123.392,51	80,61
03	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.....	2.517,40	1,64
04	SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	2.380,58	1,56
05	CONTROL DE CALIDAD.....	0,00	0,00
06	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	592,78	0,39
07	SEGURIDAD Y SALUD.....	2.510,09	1,64
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	153.067,56	
	14,00 % Gastos generales.....	21.429,46	
	6,00 % Beneficio industrial.....	9.184,05	
	SUMA DE G.G. y B.I.	30.613,51	
	21,00 % I.V.A.	38.573,02	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	222.254,09	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	222.254,09	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de **DOSCIENTOS VEINTIDOS MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS**



Totana, Noviembre de 2017.

Fdo: Juan Antonio García Victoria
Ingeniero Técnico de Obras Públicas



DOCUMENTO N°4. PLANOS.



AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Planos



INDICE DE PLANOS.

Plano nº1. Situación.

Plano nº2. Planta de actuación.

Plano nº3. Sección transversal.

Plano nº4. Planta de señalización vertical.

Plano nº5. Detalles de señalización vertical.

Planos de Seguridad y Salud.

Plano nºSS1. Planta señalización de obras.

Plano nºSS2. Esquema unificar del cuadro de obras.

Plano nºSS3. Instalaciones eléctricas de obra.

Plano nºSS4. Señales de advertencia.

Plano nºSS5. Protecciones individuales 1.

Plano nºSS6. Protecciones individuales 2.

Plano nºSS7. Protecciones individuales 3.

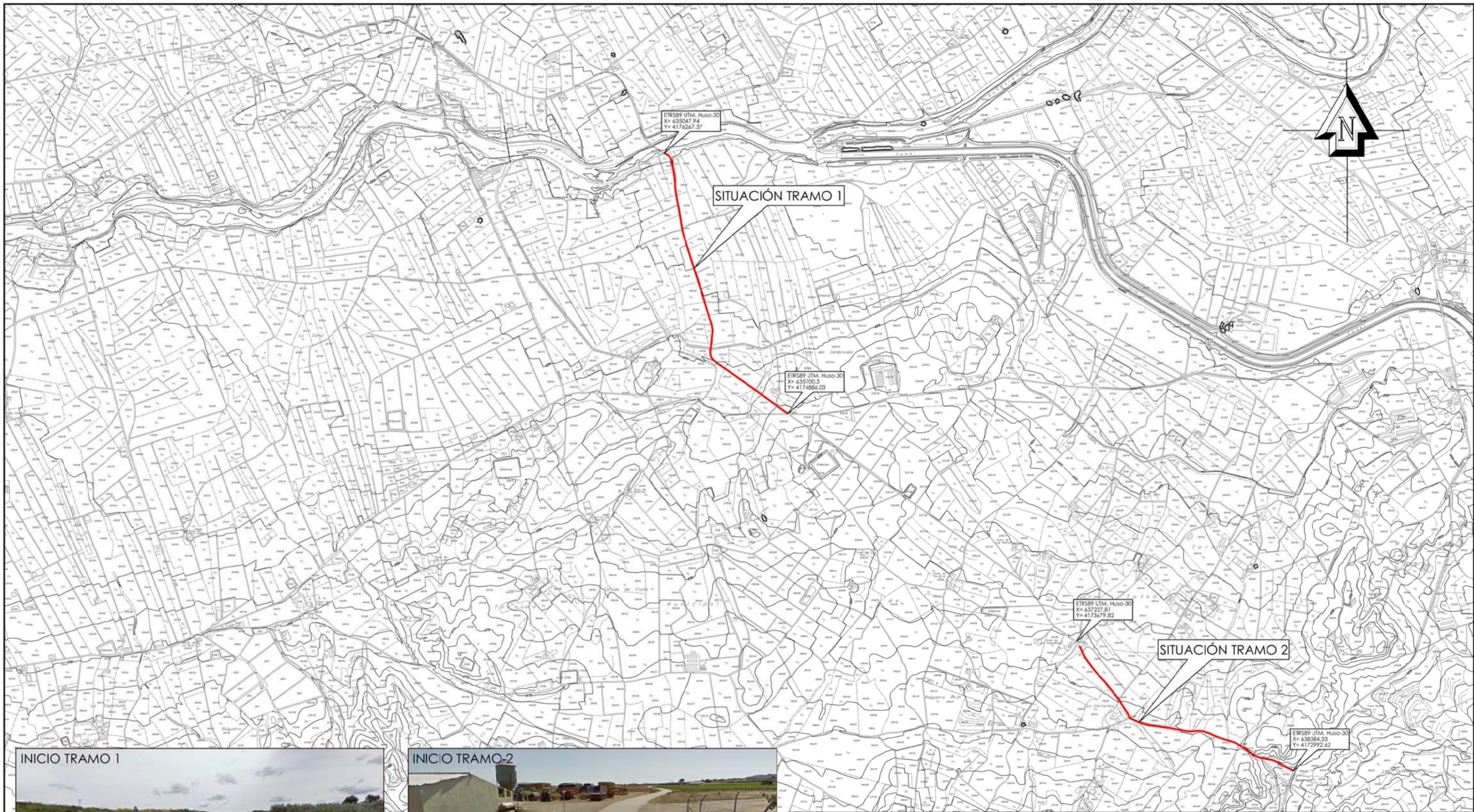
Plano nºSS8. Protecciones individuales 4.



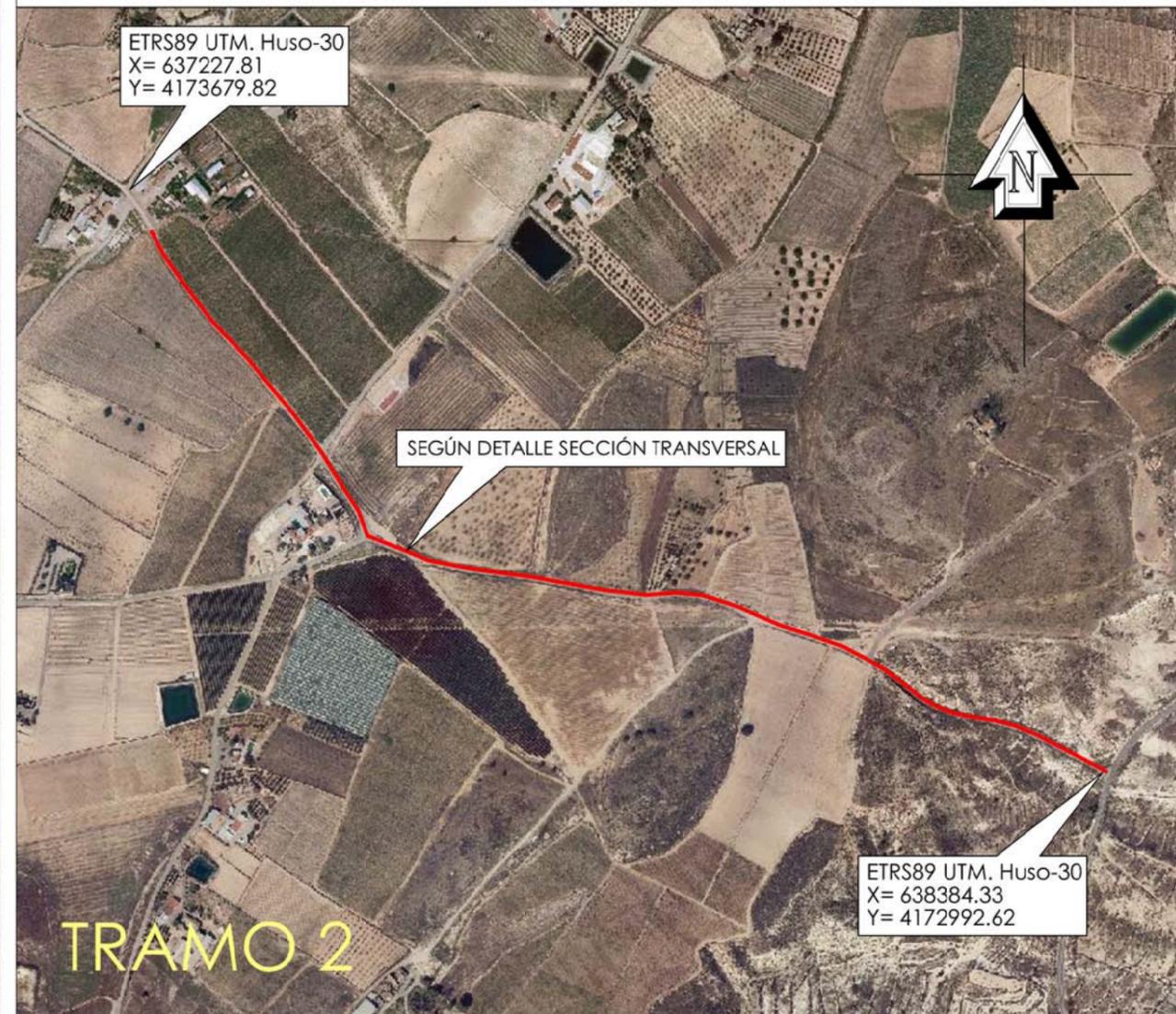
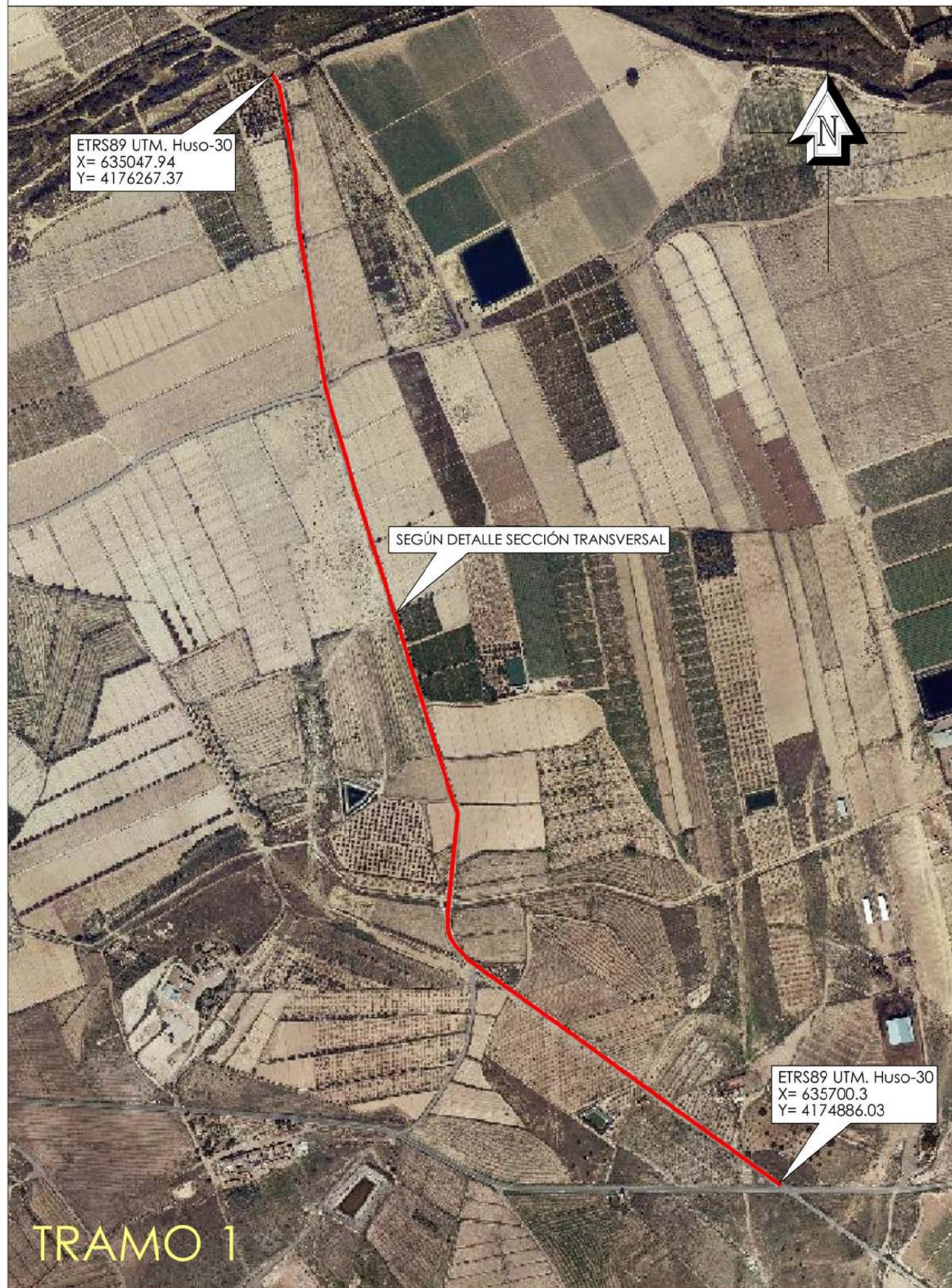
AYUNTAMIENTO
DE LA
LEAL Y NOBLE
CIUDAD DE TOTANA



Planos



<h1>AYUNTAMIENTO DE TOTANA</h1>	
<p>PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)</p>	
<p>PLANO</p> <p style="text-align: center; font-size: 1.5em;">SITUACIÓN</p>	<p>PLANO Nº 01</p> <p>ESCALA 1:20.000</p> <p>FECHA NOVIEMBRE 2017</p> <p>EXPEDIENTE Nº PR-12-17</p>
<p>EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL</p> <p>D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA</p>	



AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO

PLANTA DE ACTUACIÓN

PLANO Nº **02**

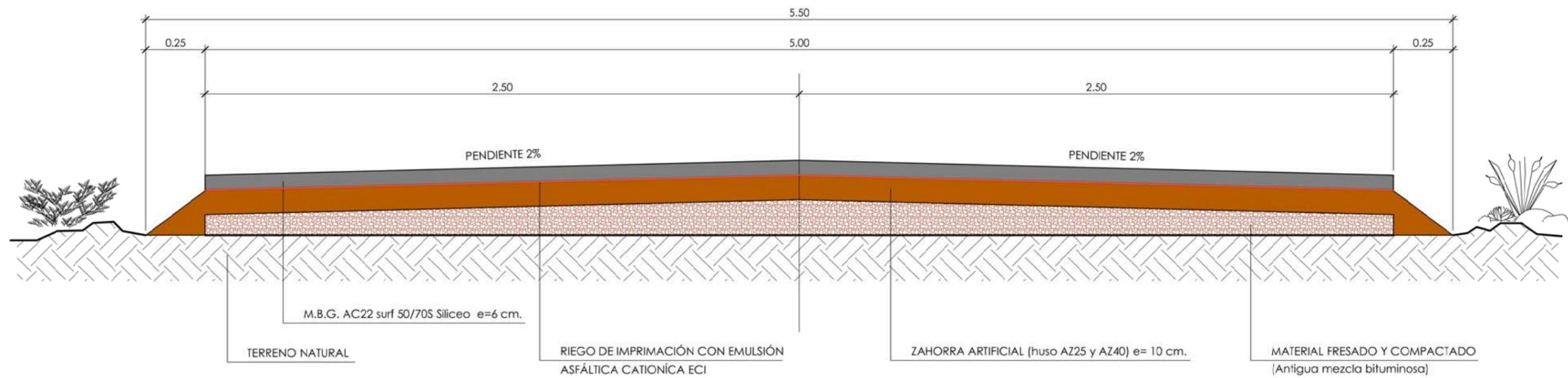
ESCALA S/E

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

FECHA NOVIEMBRE 2017

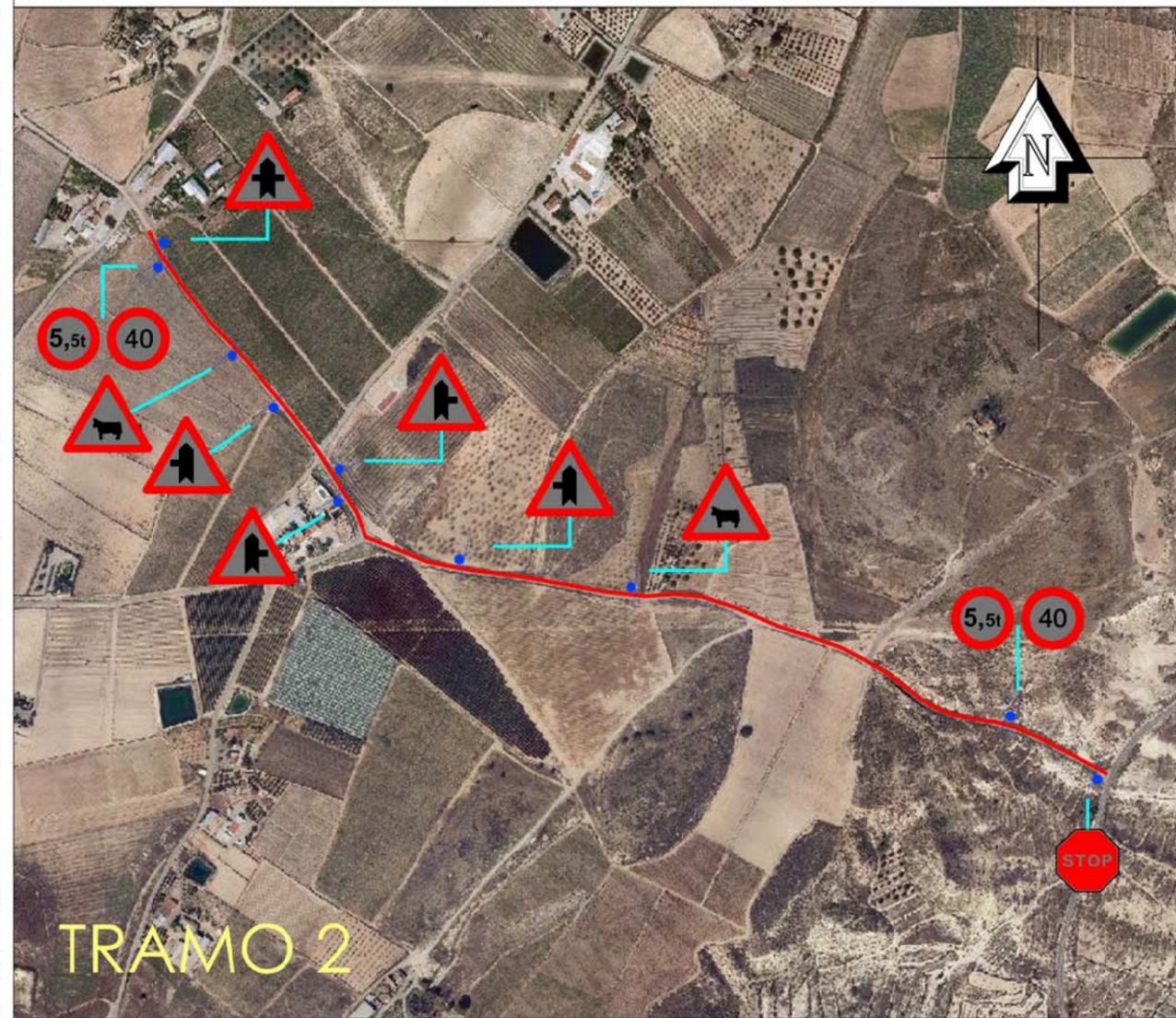
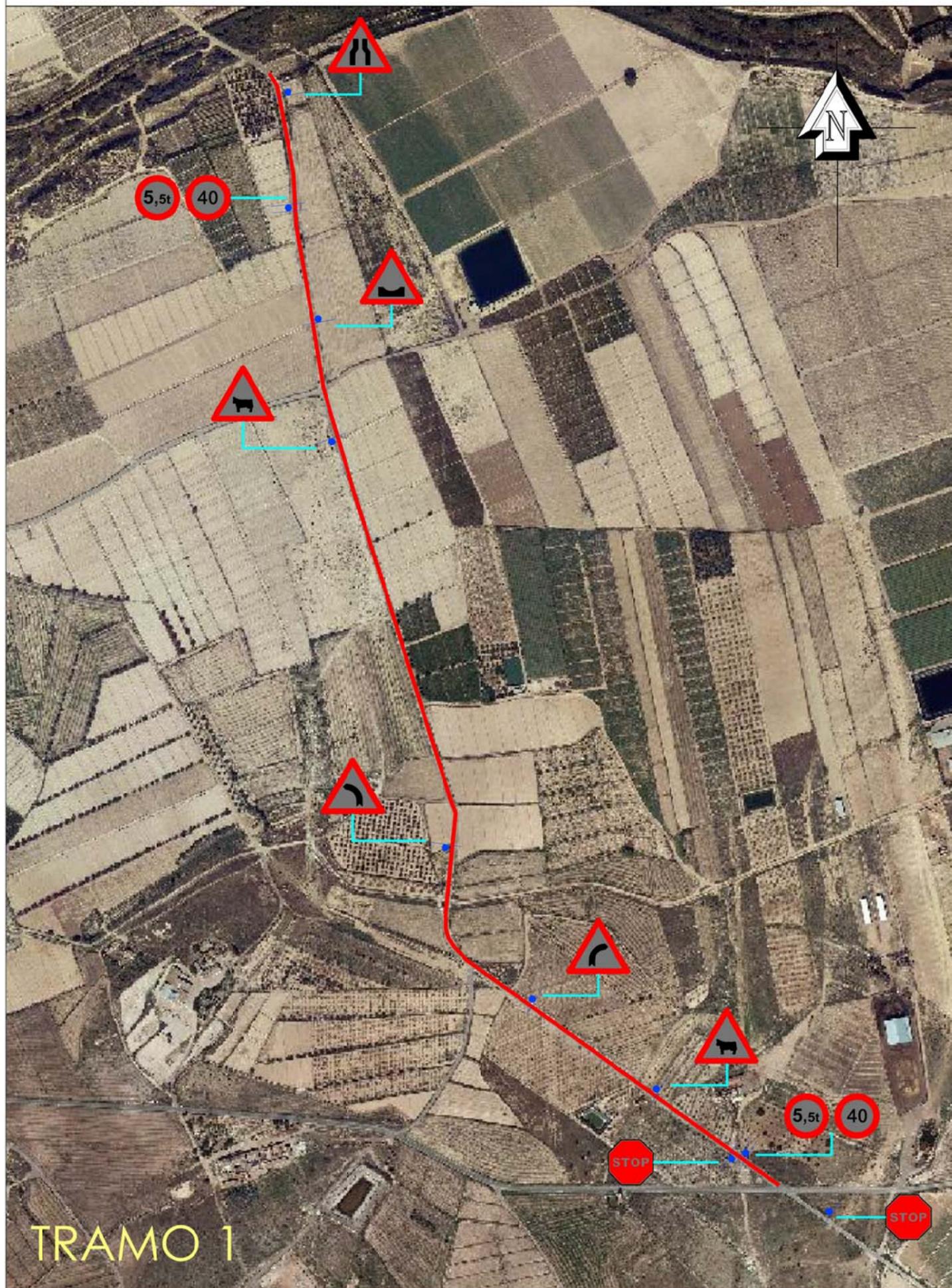
D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

EXPEDIENTE Nº PR-12-17



SECCIÓN TRANSVERSAL
 ESCALA: 1/20

<h2>AYUNTAMIENTO DE TOTANA</h2>	
PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)	
PLANO <h3 style="text-align: center;">SECCION TRANSVERSAL POR CAMINO</h3>	PLANO Nº <h1 style="font-size: 2em;">03</h1>
	ESCALA 1:20
EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA	
	FECHA NOVIEMBRE 2017
	EXPEDIENTE Nº PR-12-17



AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO

PLANTA SEÑALIZACIÓN VERTICAL

PLANO Nº **04**

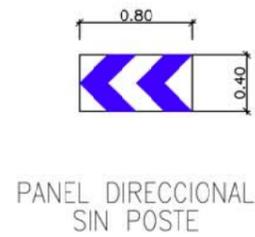
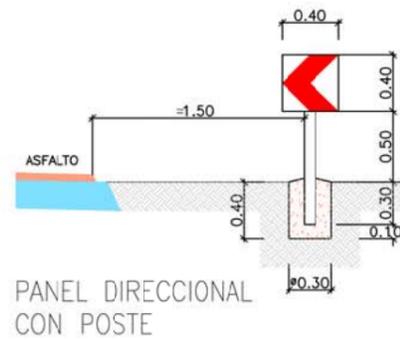
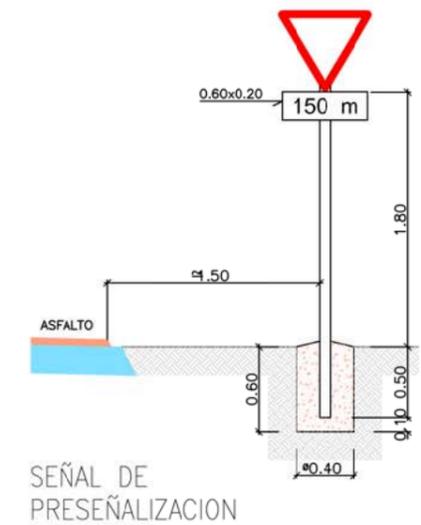
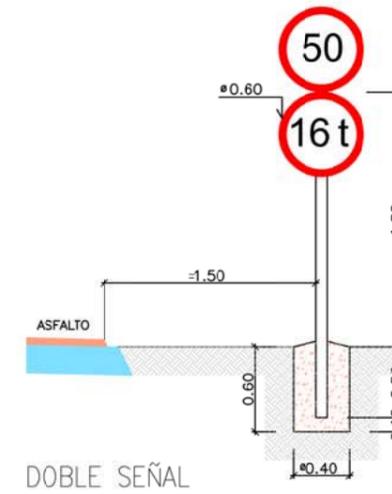
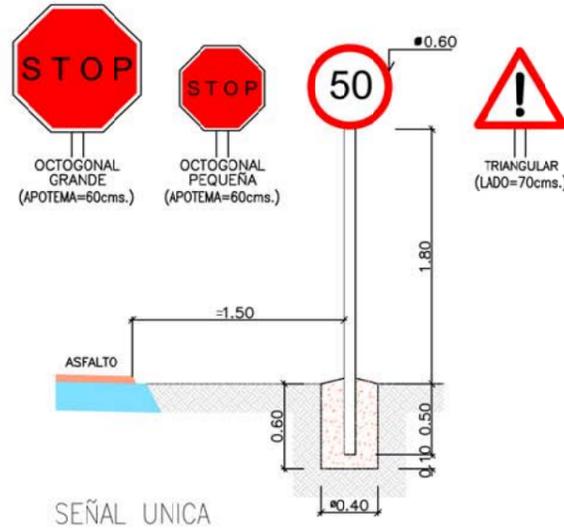
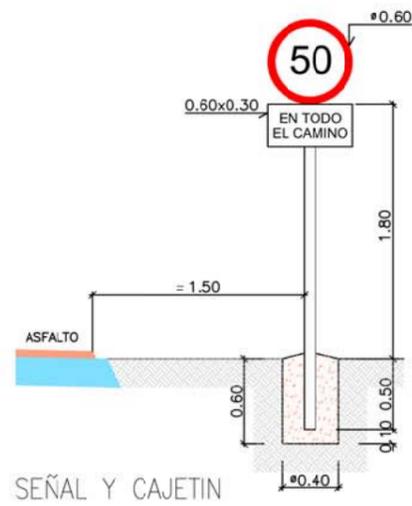
ESCALA S/E

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

FECHA NOVIEMBRE 2017

D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

EXPEDIENTE Nº PR-12-17



DESCRIPCION DE SEÑALES UTILIZADAS



P-1
Intersección con prioridad



P-1a
Con prioridad sobre vía a la derecha



P-1b
Con prioridad sobre vía a la derecha



P-23
Paso de animales domésticos



R-2
Detención obligatoria



R-201
Curva peligrosa hacia la derecha



R-301
Curva peligrosa hacia la derecha



P-17
Estrechamiento de calzada



P-15b
perfil irregular



P-13b
Curva peligrosa hacia la izquierda



P-13a
Curva peligrosa hacia la derecha

AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO

DETALLES SEÑALIZACIÓN VERTICAL

PLANO Nº 05

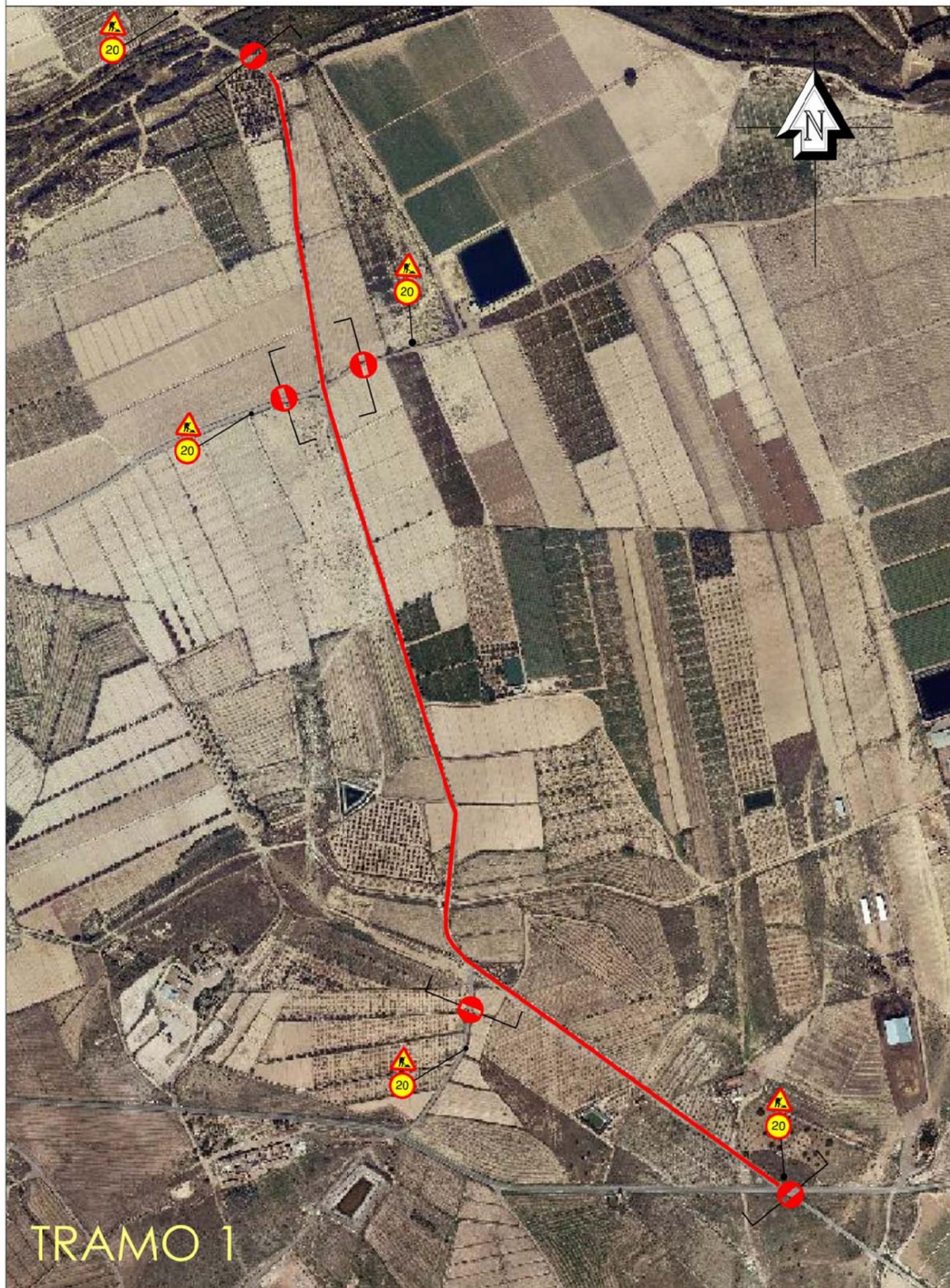
ESCALA 1/50

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

FECHA NOVIEMBRE 2017

D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

EXPEDIENTE Nº PR-12-17





AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO

PLANTA SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

PLANO Nº **SS1**

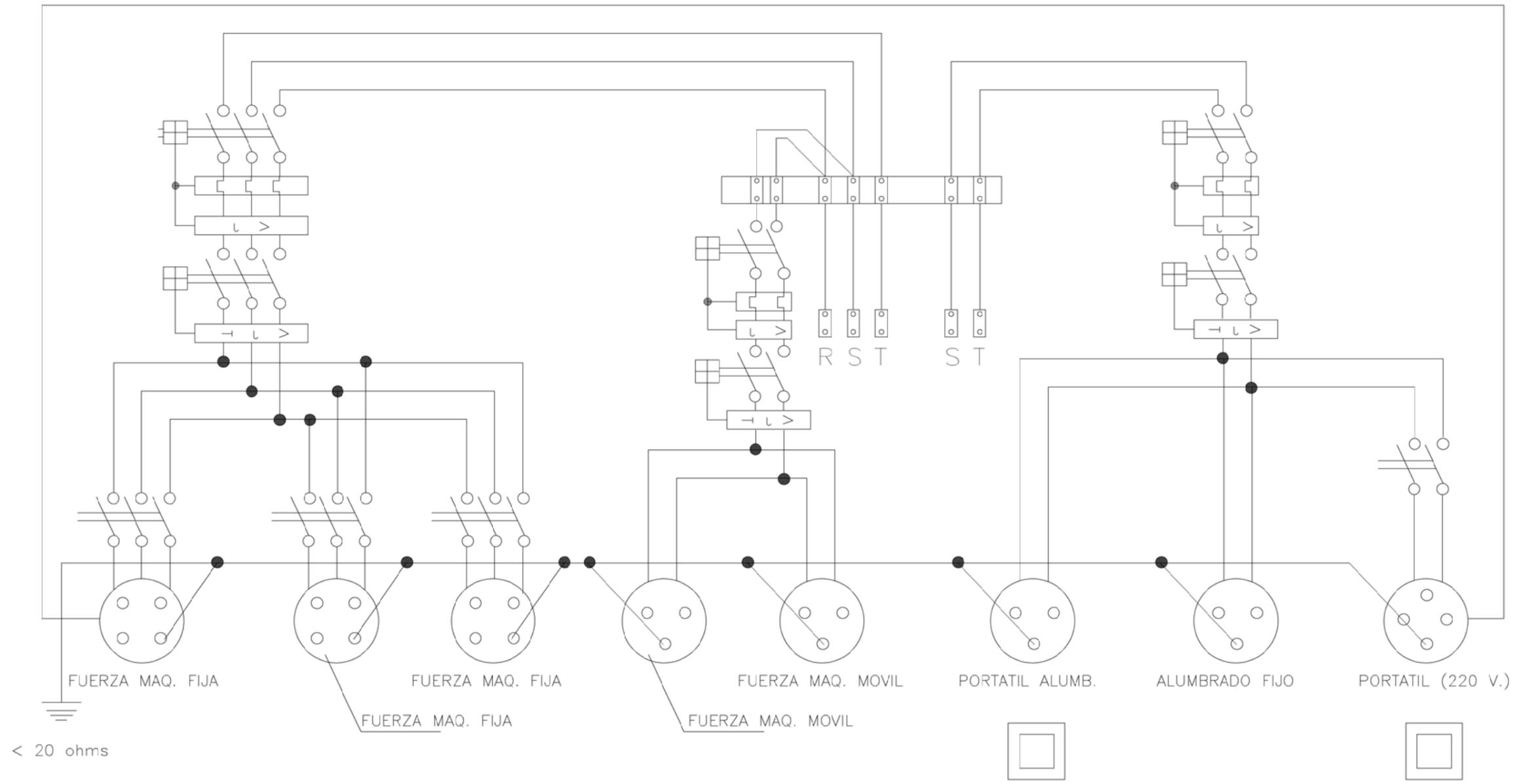
ESCALA S/E

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

FECHA NOVIEMBRE 2017

D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

EXPEDIENTE Nº PR-12-17



AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO **SEGURIDAD Y SALUD**
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO DE OBRAS

PLANO Nº **SS2**

ESCALA **S/E**

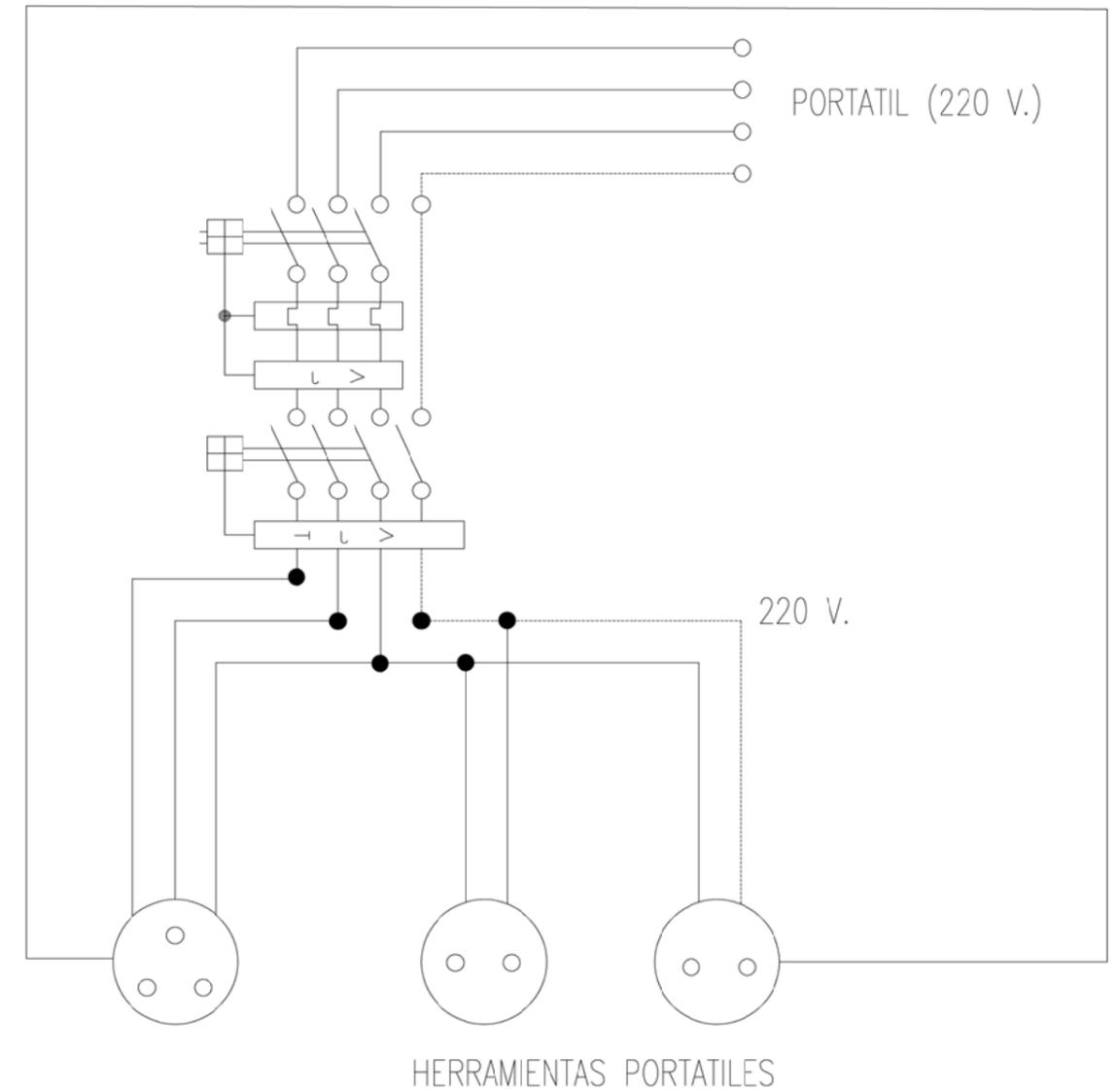
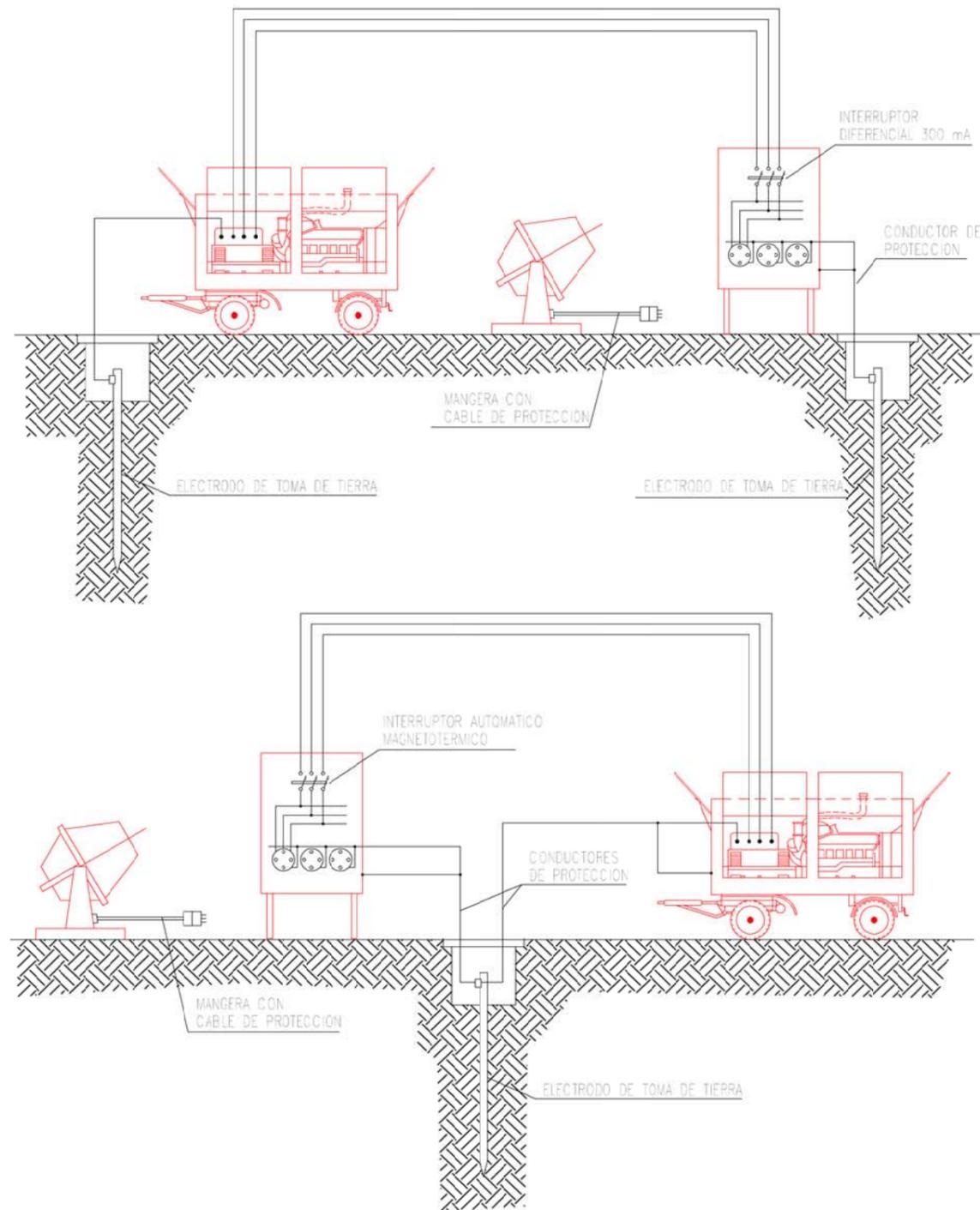
EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

FECHA **NOVIEMBRE 2017**

D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

EXPEDIENTE Nº **PR-12-17**

INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL.

AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO

SEGURIDAD Y SALUD
INSTALACIONES ELÉCTRICAS DE OBRA

PLANO Nº **SS3**

ESCALA S/E

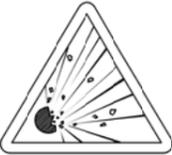
EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

FECHA NOVIEMBRE 2017

D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

EXPEDIENTE Nº PR-12-17

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS INFLAMABLES		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INCENDIO MATERIAS EXPLOSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE RADIACION MATERIAL RADIOACTIVO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CARGAS SUSPENDIDAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE INTOXICACION SUSTANCIAS TOXICAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO DE CORROSION SUSTANCIAS CORROSIVAS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RIESGO ELECTRICO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

SEÑALES DE ADVERTENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE ADVERTENCIA
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
PELIGRO INDETERMINADO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros: $S \geq \frac{L^2}{2000}$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO

SEGURIDAD Y SALUD
SEÑALES DE ADVERTENCIA

PLANO Nº **SS4**

ESCALA S/E

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

FECHA NOVIEMBRE 2017

D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

EXPEDIENTE Nº PR-12-17

SEÑALES DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PANTALLA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
USO OBLIGATORIO OBLIGATORIO DE PROTECTOR AJUSTABLE		BLANCO	AZUL	BLANCO	

SEÑALES DE SEGURIDAD (UNE 81.501)

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASARN A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

Establecimiento de las dimensiones de una señal hasta una distancia de 50 metros:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

Siendo L la distancia en metros desde donde se puede ver la señal y S la superficie en metros de la señal.

AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO

SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES -1

PLANO Nº **SS5**

ESCALA S/E

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

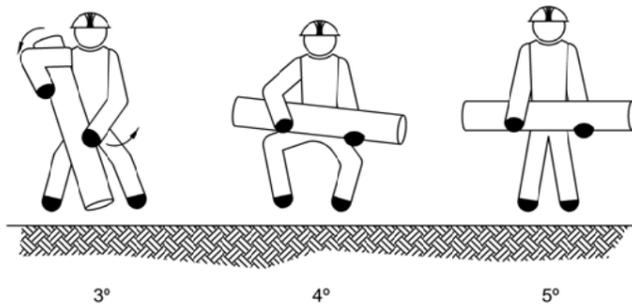
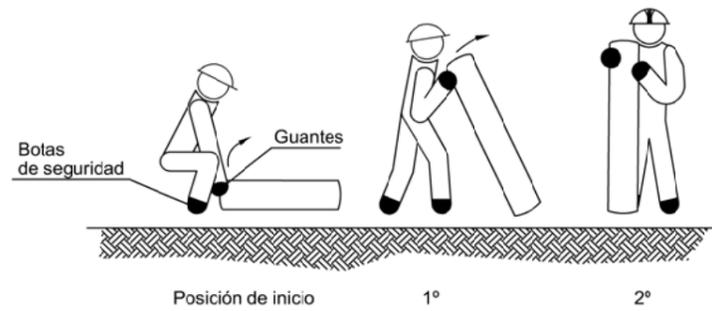
FECHA NOVIEMBRE 2017

D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

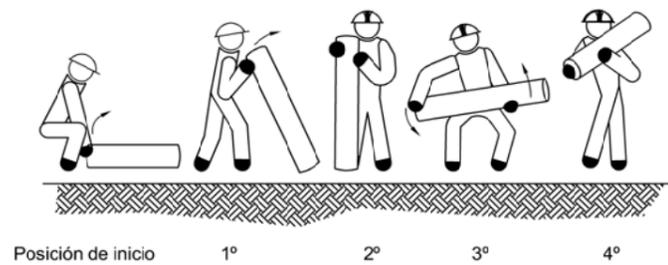
EXPEDIENTE Nº PR-12-17

MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (I)

A.- COMO LEVANTAR Y TRANSPORTAR.



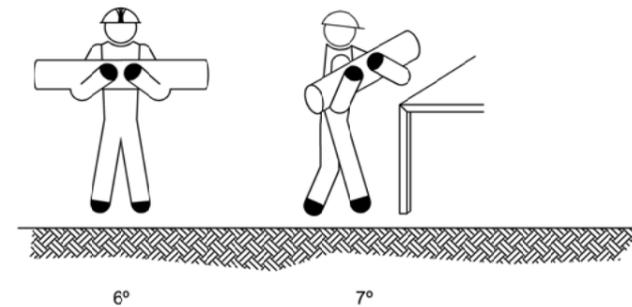
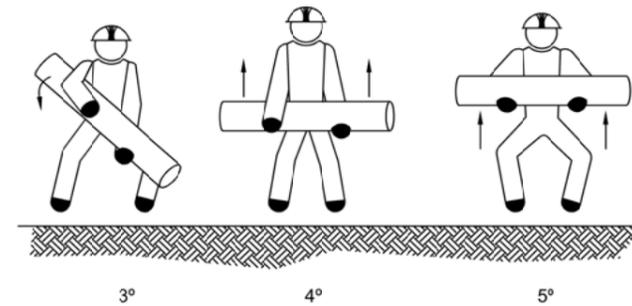
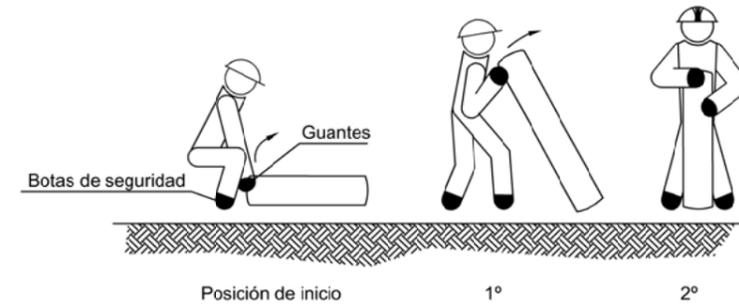
B.- COMO PONER SOBRE EL HOMBRO Y TRANSPORTAR



S/E

MANEJO CORRECTO DE CARGAS
PARA PROTECCIÓN DE LA ESPALDA
(MANEJO DE TUBOS Y BARRAS) (II)

C.- COMO LEVANTAR, TRANSPORTAR Y DEPOSITAR SOBRE UNA MESA.



S/E

AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO

SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES -2

PLANO Nº **SS6**

ESCALA S/E

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

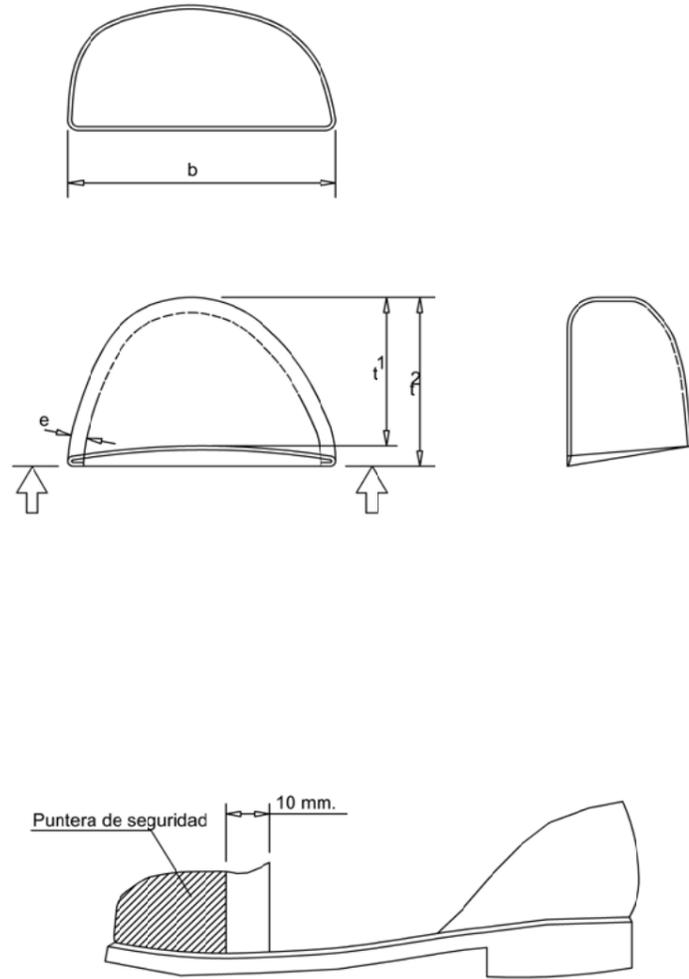
FECHA NOVIEMBRE 2017

D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

EXPEDIENTE Nº PR-12-17

PROTECCIONES INDIVIDUALES (BOTAS DE SEGURIDAD -REFUERZOS -)

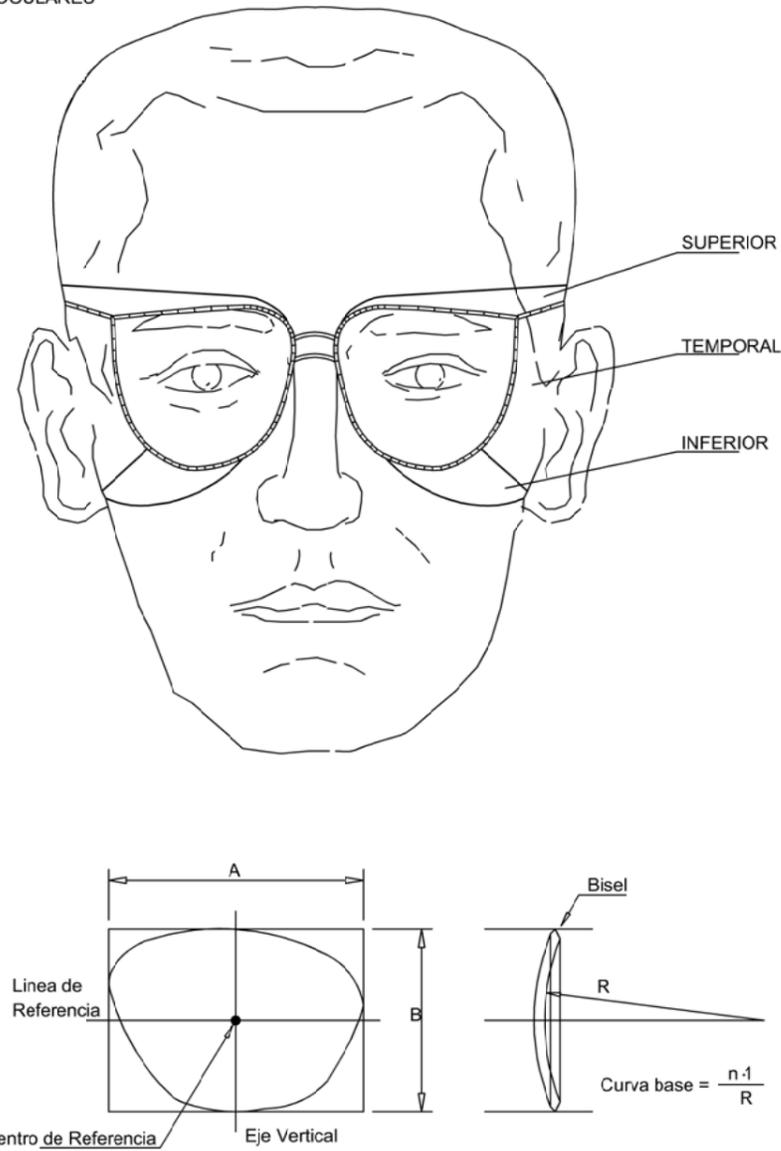
PUNTERA



S/E

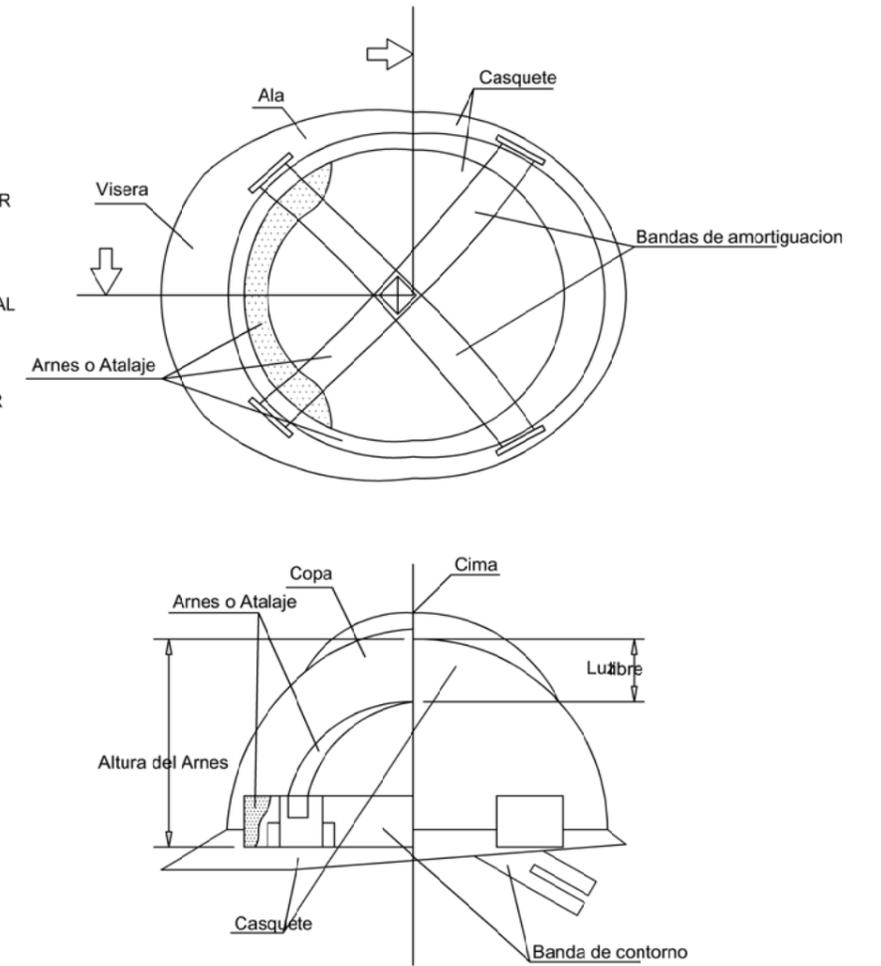
PROTECCIONES INDIVIDUALES (GAFAS DE SEGURIDAD)

OCULARES



S/E

PROTECCIONES INDIVIDUALES (CASCO DE SEGURIDAD)



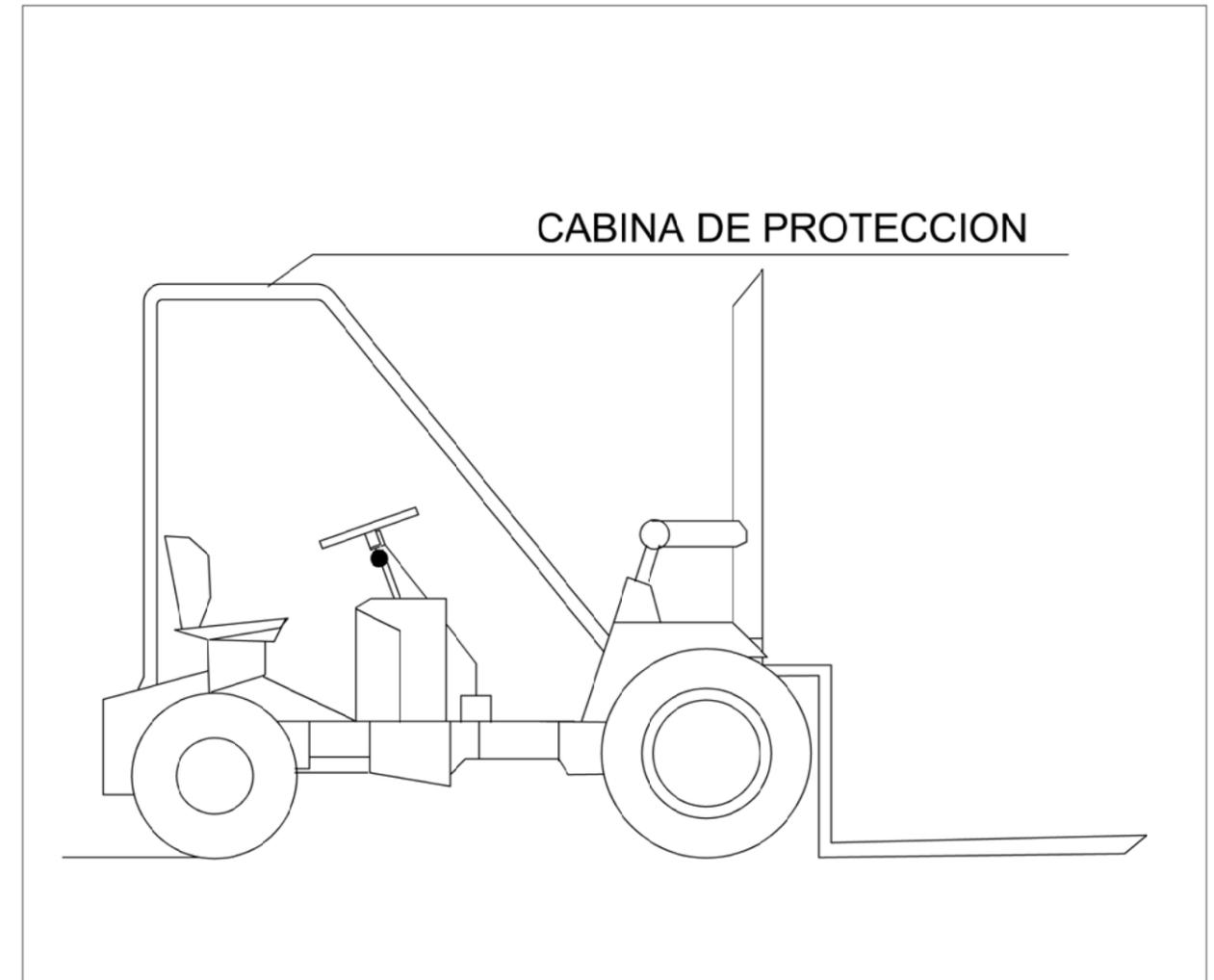
S/E

<h1>AYUNTAMIENTO DE TOTANA</h1>	
<p>PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)</p>	
<p>PLANO</p> <h2 style="margin: 0;">SEGURIDAD Y SALUD</h2> <h3 style="margin: 0;">PROTECCIONES INDIVIDUALES -3</h3>	<p>PLANO Nº SS7</p> <p>ESCALA S/E</p> <p>FECHA NOVIEMBRE 2017</p> <p>EXPEDIENTE Nº PR-12-17</p>
<p>EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL</p> <p>D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA</p>	

DUMPER



CARRETILLA PORTAPANELES



AYUNTAMIENTO DE TOTANA

PROYECTO REHABILITACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE FIRME DEL CAMINO DE LA CEÑA DE JUAN TERESA EN SUS TRAMOS. TRAMO 1, DESDE EL RÍO GUADALENTÍN HASTA EL CRUCE CON LA CTRA. RM-D1 Y TRAMO 2, DESDE EL CRUCE CON CAMINO DE LA ESCUELA HASTA LA CTRA. RM-315. TOTANA (MURCIA)

PLANO

SEGURIDAD Y SALUD
PROTECCIONES INDIVIDUALES -4

PLANO Nº **SS8**

ESCALA S/E

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS MUNICIPAL

FECHA NOVIEMBRE 2017

D. JUAN ANTONIO GARCÍA VICTORIA

EXPEDIENTE Nº PR-12-17