



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16 ENTRE GLORIETA ASGV8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA).

**UG21**  
Consultores de Ingeniería S.L.

## PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Índice:	ARTICULO 213. EMULSIONES ASFALTICAS .....	20
1. INTRODUCCIÓN .....	CAPITULO IV – METALES .....	21
1.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO.....	ARTICULO 241. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO.....	21
2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....	CAPITULO V - PINTURAS.....	21
PARTE 1ª: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES .....	ARTICULO 278. PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS Y ARTICULO 289 - MICRO ESFERAS DE VIDRIO .....	21
ARTICULO 102. - DESCRIPCION DE LAS OBRAS.....	ARTICULO 290 GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS .....	23
ARTICULO 103. - INICIACION DE LAS OBRAS.....	CAPITULO VI – MATERIALES VARIOS.....	30
ARTICULO 104. - DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	ARTICULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES ..	30
ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA .....	ARTICULO 281. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES.....	31
ARTICULO 106. MEDICION Y ABONO .....	PARTE 3ª - EXPLANACION .....	37
ARTICULO 107. OFICINA DE OBRA.....	ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO.....	37
ARTICULO 109. RECEPCIONES .....	ARTICULO 321. EXCAVACION EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS.....	37
ARTICULO 110. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	ARTÍCULO 330.- TERRRAPLENES .....	39
ARTICULO 112. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	ARTÍCULO 332.- RELLENOS LOCALIZADOS.....	40
PARTE 2ª - MATERIALES BASICOS.....	ARTÍCULO 340.- TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA .....	41
CAPITULO I - CONGLOMERANTES .....	PARTE 4ª - DRENAJE .....	43
ARTÍCULO 202.- CEMENTOS.....	ARTICULO 400.- CUNETAS DE HORMIGON EJECUTADAS EN OBRA.....	43
CAPITULO II - LIGANTES BITUMINOSOS.....	ARTÍCULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO .....	43
ARTICULO 211. BETUNES ASFALTICOS.....	ARTICULO 413. TUBOS DE HORMIGON EMPLEADOS EN OBRAS EN DRENAJE TRANSVERSALES.....	44



<b>PARTE 5ª FIRMES .....</b>	<b>47</b>
ARTICULO 501. ZAHORRA ARTIFICIAL.....	47
ARTICULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACION.....	47
ARTICULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA .....	50
ARTICULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE .....	52
<b>PARTE 6ª PAVIMENTOS DE HORMIGON .....</b>	<b>57</b>
ARTÍCULO 550 - PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO.....	57
<b>PARTE 7ª - SEÑALIZACION .....</b>	<b>61</b>
ARTÍCULO 700.- MARCAS VIALES .....	61
ARTÍCULO 701.- SEÑALES DE CIRCULACION .....	64
ARTICULO 770.- BARRERAS DE SEGURIDAD.....	65
<b>PARTE 8ª - VARIOS .....</b>	<b>69</b>
ARTICULO 810. CERRAMIENTO URBANIZACIÓN .....	69
ARTICULO 820. RED DE SANEAMIENTO .....	69
ARTICULO 822. SEPARADOR DE HIDROCARBUROS.....	70
ARTICULO 823. RECICLADO DE AGUA.....	70
ARTÍCULO 923.- PLANTACIONES.....	71
ARTÍCULO 926. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	79
ARTICULO 928.- PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO.....	80
ARTICULO 999. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS .....	81



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente DOCUMENTO tiene por objeto establecer las prescripciones técnicas particulares que han de cumplir los materiales empleados en la construcción, así como las que han de regir en la ejecución de las obras que integran el proyecto de Construcción del “**SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16 ENTRE GLORIETA ASGV8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)**”.

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

La actuación recogida en el presente proyecto se localiza íntegramente en el núcleo urbano de Mairena del Aljarafe, Provincia de Sevilla, en la calle denominada Ctra. De Palomares.

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reorganizando el tráfico y reurbanizando la zona para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectaran al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe

La sección prevista es la de una calzada de 7,50 metros de ancho con arcenes de 0,50 metros de ancho y acabado la plataforma de la calzada con un caz que recogerá el agua de lluvia y la trasladara a los puntos de recogida diseñado para su posterior encauzamiento hacia los colectores.

Se diseña un acerado compuesto por un carril bici de 2,5 metros de ancho y zona de peatones de ancho variable hasta la conexión con la fachada de las diferentes parcelas.

En este trazado se respetará las medidas mínimas de 2,5 metros de ancho en el carril bici que a su vez se dividirá en dos sentidos, también se diseñara un acera que cuente con 1,5 metros de ancho libre para el paso de peatones como mínimo, esta medida no se alcanzara en todo el trazado al contarse con suficiente espacio para ello.

Se diseñara la colocación de alcorques para el sembrado de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

El carril bici discurrirá por el margen izquierdo, sentido palomares, hasta llegar al paso de peatones existente, donde se realizará un cambio de ubicación al margen derecho mediante un paso de bici anexo al paso de peatones.

Se diseñarán dos pasos de peatones sobre elevado a ambos extremos del vial y separados de la entrada a las glorietas para que el acceso al mismo por parte de los peatones y ciclistas no conlleve ningún peligro. De igual manera se acompañara estos pasos con la señalización oportuna.

Se prevé dotar de un mejor firme a la calzada del vial, por lo que se extenderá una capa de rodadura de refuerzo de 4 cm sobre la existente.

Se Prevé la implantación de alumbrado público a lo largo del nuevo acerado.

Este alumbrado cuenta con columnas de 8 m. de altura y luminarias del modelo SIMON 103-000186016 Nath S RJ optic 5800lm 4000K 54W.

El sistema de alumbrado público se establecerá de forma alterna entre ambos márgenes, ofreciéndose con ello una mejor luminosidad de la avenida, teniendo una separación ente columnas continuas de 25 metros.

Siguiendo las indicaciones del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe y de su delegación de Jardinería, se prevé la instalación de alcorques para el sembrado de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.



## 2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



PARTE 1ª INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES



## Parte 1ª: Introducción y generalidades

### ARTICULO 100. - DEFINICION Y AMBITO DE APLICACION

#### 100.1. Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y los Planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el Proyecto de Construcción del “**SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16 ENTRE GLORIETA ASGV8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)**”,

El Pliego contiene la descripción general y localización de las obras, las procedencias y condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra; y constituyen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

Los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se han numerado, en lo posible, con idéntica numeración al Pliego de Prescripciones Generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U. (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 (B.O.E. de 7 de Julio), para indicar la aplicación de un artículo de éste y las correcciones, modificaciones y complementaciones necesarias.

#### 100.2. Ámbito de aplicación

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3 complementado con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de “**SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16 ENTRE GLORIETA ASGV8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)**”,

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

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

### ARTICULO 101. DISPOSICIONES GENERALES

#### 101.4. Personal del Contratista

Será de aplicación lo dispuesto en el PG-3/75.

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente, un Delegado del Contratista, con la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, ó Ingeniero Técnico de Obras Públicas, siendo la responsabilidad de la demora y sus consecuencias de cuenta del Contratista en tal caso.

#### 101.5. Ordenes al Contratista

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra - Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director de las Obras y el Delegado; sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquéllas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Ingeniero Director de las Obras y Delegado.



Se abrirá el "Libro de Ordenes" 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 cumplirá, respecto al "Libro de Ordenes", lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales.

#### 101.6. Libro de incidencias

Constarán en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Ingeniero Director de las Obras considere oportunos, y entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales y temperatura ambiente máxima y mínima.
  - 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.
  - Equipos de personal y mecánicos empleados.
  - Relación de maquinaria en obra con expresión de cuál ha sido activa y en qué tajo y cuál meramente presente y cuál averiada y en reparación.
  - Modificaciones de señalización sobre la red viaria existente.
  - Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o en el ritmo de ejecución de la obra.

El "Libro de Incidencias" permanecerá custodiado en obra por el Contratista, durante la ejecución de las obras y el plazo de garantía de las mismas siendo entregado a la Administración en el acto de recepción definitiva.

Como simplificación, el Ingeniero Director de las Obras podrá disponer que estas incidencias figuren en Partes de Obra Diarios, que se custodiarán ordenados como Anejo al "Libro de Incidencias".

#### 101.7. Condiciones Generales

Las Prescripciones Generales relativas a los trabajos, a los materiales y a los medios auxiliares que se indican a continuación, tienen carácter supletorio a las indicadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

##### Caminos y accesos

El Contratista dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

La Dirección Facultativa (en adelante D.F.) podrá exigir su modificación o mejora.

##### Replanteo y comienzo de la obra

El Contratista iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a su cargo.

El Contratista someterá el replanteo a la aprobación de la D.F. y una vez ésta haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por la misma, siendo responsabilidad del Contratista la omisión de este trámite.

Bajo ningún concepto el Contratista podrá empezar la obra antes de que se haya firmado el Acta de Replanteo por parte de la D.F.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta a la D.F. del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.

##### Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la D.F.

##### Facilidades para otros Contratistas





De acuerdo con lo que requiera la D.F., el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la D.F.

Ampliación del Proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por la D.F. en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Contratista está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente.

Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Contratista, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable de la D.F. Para ello, el Constructor expondrá, en escrito dirigido a la D.F., la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga por dicha causa solícita.

Responsabilidad de la Dirección Facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obras estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la D.F., excepto que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen facilitado.

Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a las modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las órdenes e instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue la D.F. al Constructor.

Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de los trabajos, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, entregándose uno a la Propiedad, otro a la D.F. y el tercero al Contratista, firmados todos ellos por los tres.

Trabajos defectuosos

El Contratista debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las "Condiciones generales y particulares de índole técnica" del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva de las obras, es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados, instalaciones mal realizadas o aparatos colocados, sin que le exonere de responsabilidad el control que compete a la D.F., ni tampoco el hecho de que estos trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando la D.F. advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos y maquinaria colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y antes de verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata.

Vicios ocultos

Si la D.F. tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se ocasionen serán de cuenta del Contratista siempre que los vicios existan realmente, en caso contrario, serán a cargo de la propiedad.

De los materiales y de los aparatos. Su procedencia

El Contratista tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que se preceptúe una procedencia determinada.



Obligatoriamente, y antes de proceder a su empleo o acopio, el Contratista deberá presentar a la D.F. una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se especifiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### Presentación de muestras

A petición de la D.F., el contratista le presentará las muestras de los materiales siempre con la antelación prevista en el Calendario de la Obra.

#### Materiales no utilizables

El Contratista, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra. Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero.

#### Materiales y aparatos defectuosos

Cuando los materiales, elementos de instalaciones o aparatos no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida, o, en fin, cuando la falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuadas para su objeto, la D.F. dará orden al Contratista de sustituirlos por otros que satisfagan las condiciones o llenen el objeto a que se destinen.

#### Gastos ocasionados por pruebas o ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata. El ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

#### Limpieza de las obras

Es obligación del contratista mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca buen aspecto.

#### Obras sin prescripciones

En la ejecución de trabajos que entran en la construcción de las obras y para los cuales no existan prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego ni en la restante documentación del Proyecto, el Contratista se atenderá, en primer término, a las instrucciones que dicte la D.F. de las obras, y en segundo lugar, a las reglas y prácticas de la buena construcción.

#### ARTICULO 102. - DESCRIPCION DE LAS OBRAS

El presente Pliego tiene por objeto la definición de las obras necesarias para la Construcción del “SISTEMA GENERAL VIARIO ASGV-16 ENTRE GLORIETA ASGV8 (RONDA SUR) Y GLORIETA CARRETERA SE-3303 (MERCADONA)”.

Comprende las siguientes clases de obra:

La actuación recogida en el presente proyecto se localiza íntegramente en el núcleo urbano de Mairena del Aljarafe, Provincia de Sevilla, en la calle denominada Ctra. De Palomares.

El objeto de la actuación es reordenar toda la sección, reorganizando el tráfico y reurbanizando la zona para conseguir una calle con tráfico bidireccional, aceras y carril para ciclistas.

Los trabajos de reurbanización no afectaran al actual trazado ni en planta ni en rasante. En el caso de los trabajos de saneamiento, se pretende mejorar lo existente mediante una red de colectores según lo establecido por el Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe

La sección prevista es la de una calzada de 7,50 metros de ancho con arcenes de 0,50 metros de ancho y acabado la plataforma de la calzada con un caz que recogerá el agua de lluvia y la trasladara a los puntos de recogida diseñado para su posterior encauzamiento hacia los colectores.

Se diseña un acerado compuesto por un carril bici de 2,5 metros de ancho y zona de peatones de ancho variable hasta la conexión con la fachada de las diferentes parcelas.

En este trazado se respetará las medidas mínimas de 2,5 metros de ancho en el carril bici que a su vez se dividirá en dos sentidos, también se diseñara un acera que cuente con 1,5 metros de ancho libre para el



paso de peatones como mínimo, esta medida no se alcanzara en todo el trazado al contarse con suficiente espacio para ello.

Se diseñara la colocación de alcorques para el sembrado de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

El carril bici discurrirá por el margen izquierdo, sentido palomares, hasta llegar al paso de peatones existente, donde se realizara un cambio de ubicación al margen derecho mediante un paso de bici anexo al paso de peatones.

Se diseñaran dos pasos de peatones sobre elevado a ambos extremos del vial y separados de la entrada a las glorietas para que el acceso al mismo por parte de los peatones y ciclistas no conlleve ningún peligro. De igual manera se acompañara estos pasos con la señalización oportuna.

Se prevé dotar de un mejor firme a la calzada del vial, por lo que se extenderá una capa de rodadura de refuerzo de 4 cm sobre la existente.

Se Prevé la implantación de alumbrado público a lo largo del nuevo acerado.

Este alumbrado cuenta con columnas de 8 m. de altura y luminarias del modelo SIMON 103-000186016 Nath S RJ optic 5800lm 4000K 54W.

El sistema de alumbrado público se establecerá de forma alterna entre ambos márgenes, ofreciéndose con ello una mejor luminosidad de la avenida, teniendo una separación ente columnas continuas de 25 metros.

Siguiendo las indicaciones del Ayuntamiento de Mairena del Aljarafe y de su delegación de Jardinería, se prevé la instalación de alcorques para el sembrado de árboles que ofrezcan sombras al paso de peatones, considerándose para ello los de gran porte con copas amplias.

#### 102.1 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Todas las unidades de obra incluidas en el presente Proyecto se ejecutarán con arreglo a la buena práctica de la construcción y acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones

Técnicas Generales de la Edificación de la Dirección General de Arquitectura, que comprende el conjunto de características que han de cumplir los materiales, así como las técnicas de su colocación en obra y la que han de regir la ejecución de toda clase de instalaciones y de las obras accesorias y dependientes recogidas en sus capítulos, así como las especificaciones señaladas en los diferentes Pliegos de Recepción de Materiales.

Las expresadas prescripciones técnicas serán de obligado cumplimiento por el Contratista a quien se adjudiquen las Obras, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutarlas con estricta sujeción a las mismas en la oferta que sirva de base para la ejecución.

#### 102.2. Planos

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

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.

#### ARTICULO 103. - INICIACION DE LAS OBRAS

##### 103.1. Inspección de las obras



La inspección de las obras abarca también a los talleres o fábricas donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

### 103.3. Programa de trabajo e instalaciones auxiliares

En virtud de lo preceptuado en el Reglamento General de Contratación de 25 de Noviembre de 1975, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Administración, en el plazo máximo de un (1) mes, a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

#### a) Redacción

El programa de trabajo, se redactará conforme a la Orden Circular 187/64 C. de la Dirección General de Carreteras.

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc.) así como para la última (inspecciones, remate, etc.). Así mismo se tendrá en cuenta las limitaciones temporales que la Declaración de Impacto Ambiental o las medidas de protección del medio ambiente se establezcan en este Pliego.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación del Ingeniero Director de los mismos, quien podrá realizar las observaciones y/o correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

#### b) Seguimiento

El programa deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo analizarse el cumplimiento del mismo o, en caso contrario, analizar las causas de la posible desviación, juntamente con la Dirección de las obras, y proponer a ésta las posibles soluciones (nuevos equipos, aumento de tajos, etc.).

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director.

Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad para el Contratista, en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

## ARTICULO 104. - DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

### 104.0. Autocontrol del Contratista y Control de la Dirección

El Contratista está obligado a realizar sus comprobaciones de cotas, tolerancias y geometría en general, y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc., para garantizar que los materiales y las unidades de obra por él ejecutadas cumplen con las condiciones del Contrato. Se entiende que no comunicará a la Administración, representada por el Ingeniero Director de las Obras o a persona delegada por el mismo al efecto, que una Unidad de Obra está terminada, a su juicio, para su comprobación, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras haga 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 Ingeniero Director de las Obras podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol del Contratista para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Estas comprobaciones se realizarán de acuerdo con las "Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras 1978", publicadas por la Dirección General de Carreteras de M.O.P.T.

El coste de las operaciones de autocontrol (comprobaciones, ensayos, medios materiales y mano de obra necesaria) se considera incluido en el precio de las diferentes unidades de obra.

#### 104.3. Ensayos

Será preceptiva la comprobación de la calidad de los materiales y las obras ejecutadas, realizándose los ensayos y series de ensayos que se prescriben en la siguiente Normativa, además de la general indicada en el Artículo 100 del presente Pliego:

- "Recomendaciones para el control de calidad de obras de carreteras", de la Dirección General de Carreteras 1978.
- "Recomendaciones para la fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas", de la Dirección General de Carreteras.

El Ingeniero Director, si así lo considera necesario, podrá variar el número de ensayos o la frecuencia que en las citadas normas se establecen.

El Contratista vendrá obligado al abono de los gastos de ensayos de contraste y de verificación ordenados por el director de las obras hasta un tope máximo del uno por ciento (1%) del presupuesto de Ejecución Material. (Cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales).

#### 104.4. – Materiales

##### 104.4.1. - Pliegos Generales

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación o empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en las obras definidas en el Proyecto, siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Pliego.

##### 104.4.2. - Procedencia de materiales

El Contratista de las obras no está obligado a utilizar los materiales de los puntos de procedencia indicados en el Proyecto, pero en el caso de su utilización, ello no le libera de las obligaciones de que los citados materiales cumplan las condiciones exigidas, comprobándose éstas mediante los ensayos correspondientes. Análogas obligaciones subsistirán, lógicamente, para el caso de utilizar materiales de otra procedencia.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados, materiales aptos y en cantidad suficiente para las obras, en el momento de la ejecución.

El Contratista podrá proponer al Ingeniero Director otras canteras, yacimientos y graveras y en general indicará la procedencia de todos los materiales que se hayan de utilizar en las obras, para su aprobación si procede, entendiéndose que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro si variasen sus características primitivas. En ningún caso se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

##### 104.4.3. - Almacenamiento



Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y en forma que se facilite su inspección en caso necesario.

#### **104.8. Construcción y conservación de desvíos**

Los desvíos y accesos provisionales a las obras se construirán según lo fijado en los Planos, o en su defecto, con lo que señale el Director de las obras.

Su construcción, conservación y seguridad durante el período de utilización serán por cuenta del Contratista, considerándose incluida en este punto la pintura y señalización vertical necesaria, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los documentos contractuales de Proyecto, sin perjuicio de que el Ingeniero Director de las Obras pueda ordenar otra disposición al respecto.

#### **104.9. Señalización de obras e instalaciones**

El contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en los Artículos 41 y 171.b)A del Código de la Circulación, en la O.C. 300/89 P.P. de 20 de Marzo 89, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado, en la O.C. 301/89T de Abril de 1989 y las Normas 8.1.I.C., 8.2.I.C. y 8.3.I.C. referente a la señalización de obras en carretera.

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará con la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso. Asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras.

El Contratista designará un Jefe de Equipo responsable de la señalización, balizamiento, y defensa de las obras que afecten al tráfico durante la ejecución de las obras, con dedicación exclusiva y con presencia permanente, incluso en días no laborables.

Cualquier accidente ocurrido en las obras por incumplimiento de lo anteriormente expuesto, será íntegramente responsabilidad del Contratista.

#### **104.12. Limpieza final de las obras**

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción provisional, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía y a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno.

El Contratista estará obligado a dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 2, 3, 4, 5 y 6 de la O.M. del 31 de Agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

#### **104.13. Conservación de las Obras Ejecutadas**

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integran el Proyecto. Asimismo, queda obligado a la conservación y funcionamiento de las instalaciones durante el plazo de garantía fijadas en el contrato a partir de la fecha de recepción provisional, debiendo sustituir cualquier parte de ellas que haya experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables, o como consecuencia de los agentes atmosféricos previsibles, o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

No se han previsto partidas alzadas para conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el período de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas Unidades de Obra.



#### 104.14. Vertederos

La búsqueda de vertederos, su abono a los propietarios y su adecuación e integración en el paisaje para paliar el impacto ambiental es de cuenta del Contratista. El Ingeniero Director de las Obras deberá aprobar su localización, teniendo en cuenta que la estética paisajística no se vea degradada, adoptando si fuese necesario, las medidas correctoras que crea más convenientes.

#### 104.16. Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), con las Normas indicadas en el apartado 100.3. del presente Pliego o con lo que ordene el Ingeniero Director de las Obras, dentro de la buena práctica para obras similares.

### ARTÍCULO 105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

#### 105.4. Permisos y licencias

El Adjudicatario deberá obtener, a su costa, todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el proyecto.

#### 105.5. Señalización y limpieza de las obras

El Contratista está obligado a la señalización completa de las obras, a la limpieza general de la carretera y de su zona de afección durante las mismas, así como a su terminación, incluyendo la retirada final de los

materiales acopiados que ya no tengan empleo (Cláusulas 23 y 42 del PCAG, Aq 106-3 del PG-3 y Aq 9 y 10 de la Norma 8.3.I.C.).

### ARTICULO 106. MEDICION Y ABONO

#### 106.2. Abono de las obras

Modo de abonar las Obras Completas

Cada unidad de la obra se medirá y abonará según lo indicado en el correspondiente artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Si no hay indicación alguna, se estará a lo dispuesto en los Cuadros de Precios y en el PG-3.

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenida en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas y todas cuantas operaciones directa o accidentales sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Administración.

Modo de abonar las Obras Incompletas

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades descompuestas del Cuadro de Precios número 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 compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios número 2, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho Cuadro, ni que tenga derecho el Adjudicatario 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 esté acopiada la totalidad del material, incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen 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 Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

### **106.3. Otros gastos de cuenta del Contratista**

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales, los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados, los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos, los derivados de mantener el tráfico intermitente mientras que se realicen los trabajos, los de adquisición de agua y energía.

En los casos de rescisión de contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos originados por la liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

No se incluyen en el concepto de "gastos de cuenta del Contratista" los correspondientes a las distintas P.A. de abono específico.

Asimismo, tampoco se incluyen como "gastos de cuenta del Contratista" los correspondientes a las unidades previstas de Señalización de las obras y Seguridad e Higiene del Trabajo, ya que son objeto de abono por separado.

### **106.4. Obras defectuosas**

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Ingeniero Director de las Obras, podrá ser admitida, quedando el Adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Ingeniero 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.

Lo anterior es válido en el caso de que no existiesen prescripciones concretas para proceder en el caso de una unidad de obra incorrectamente ejecutada.

### **106.7. Otras unidades**

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo 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, cimbras, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

### **ARTICULO 107. OFICINA DE OBRA**

En cumplimiento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes dentro de su oficina de obra, para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

### **ARTICULO 109. RECEPCIONES**

#### **109.3.- Período de garantía: responsabilidad del contratista**

El plazo de garantía a contar desde la recepción provisional de las obras, será de un año, y dos períodos vegetativos, para las plantaciones, durante el cual el Contratista tendrá a su cargo la conservación ordinaria de aquéllas cualquiera que fuera la naturaleza de los trabajos a realizar, siempre que no fueran motivados por causas de fuerza mayor. Igualmente deberá subsanar aquellos extremos que se reflejaron en el acta de recepción de las obras.





Serán de cuenta del Contratista los gastos correspondientes a las pruebas generales que durante el período de garantía hubieran de hacerse, siempre que hubiese quedado así indicado en el acta de recepción provisional de las obras.

El período de garantía para las actuaciones relacionadas con las siembras y plantaciones, descritas en las Medidas Correctoras y, según establece el Pliego de Prescripciones, será de dos años.

Durante este período de garantía se establecerá un mantenimiento y conservación de las plantas, siembras, y obras relacionadas, por un plazo de dos años, tal y como se especifica en el Pliego de Prescripciones Particulares.

El mantenimiento comprende todos aquellos trabajos que son necesarios realizar de forma periódica, diaria o estacional, sobre las zonas plantadas para permitir su evolución y desarrollo tal y como habían sido diseñadas en el proyecto y así alcanzar las características funcionales y botánicas que las definen y diferencian, así como para obtener aumentos en el valor ornamental para el que han sido a menudo plantadas.

Para el mantenimiento y conservación se establece en las Medidas Correctoras una partida de mantenimiento y conservación de plantaciones a lo largo del período de garantía. La Dirección de Obra, realizará cuantas inspecciones juzgue oportunas para ordenar el buen mantenimiento de las plantas, siembras y construcciones.

En lo que se refiere a la responsabilidad del Contratista corresponde a la Dirección de Obra juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencias, decidiendo a quién corresponde afrontar los costos de las reparaciones.

#### **ARTICULO 110. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

Se define como seguridad y salud en el trabajo 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 higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y 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 anejo a este Proyecto, 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.

#### **ARTICULO 112. PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y Cuadros de Precios del Presente Proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.



**PARTE 2ª MATERIALES BASICOS**



## PARTE 2ª - MATERIALES BASICOS

### GENERALIDADES

Todos los materiales a utilizar en las obras cumplirán las condiciones del presente P.P.T.P. y su recepción deberá ser efectuada por el Director de las obras, quién determinará aquellos que deban ser sometidos a ensayos antes de su aceptación, al no considerar suficiente su simple examen visual.

El Contratista informará al Director de las obras sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación mínima de un mes al momento del empleo, con objeto de que aquél pueda proceder al encargo de los ensayos que estime necesarios.

El hecho de que en un determinado momento pueda aceptarse un material, no presupondrá la renuncia al derecho a su posterior rechazo, si se comprobaran defectos de calidad o de uniformidad.

En principio se considerará defectuosa la obra o la parte de obra que hubiere sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados expresamente por el Director.

En el caso de ser preciso el uso de algún material no incluido en el presente P.P.T.P., el Contratista seleccionará aquel que mejor se adapte al uso a que va a ser destinado y presentará cuantas muestras, informes, certificados, etc., pueda lograr de los fabricantes al objeto de demostrar ante el Director la idoneidad del producto seleccionado. Si la información y garantías ofrecidas no bastaran al Director de las obras, éste podrá ordenar la realización de ensayos recurriendo incluso a laboratorios especializados.

Todo material no aceptado será retirado de la obra de forma inmediata, salvo autorización expresa y por escrito del Director.

## CAPITULO I - CONGLOMERANTES

### ARTÍCULO 202.- CEMENTOS

El cemento a utilizar en las obras del presente Proyecto será el tipo Portland y deberá cumplir la Instrucción para la Recepción de cementos, orden FOM/2523/2014, de 12 de Diciembre.

Se hace especial referencia a los apartados nº 5 (Suministros e identificación) y nº 6 (muestras y ensayos de recepción), del mencionado Pliego.

El Ingeniero Director de las Obras podrá exigir la utilización de cemento resistente a los sulfatos si la naturaleza del terreno lo justifica.



## CAPITULO II - LIGANTES BITUMINOSOS

## ARTICULO 213. EMULSIONES ASFALTICAS

### ARTICULO 211. BETUNES ASFALTICOS

#### 211.2. Condiciones generales

El ligante a utilizar en mezclas bituminosas densas será un betún asfáltico de penetración 60/70 en capa de rodadura.

El betún asfáltico cumplirá lo especificado en la O.M. de 21 de 12 de Diciembre, posteriormente modificada por la O.M. de FOM/2523/2014, de 12 de Diciembre, en el que se revisa el artículo correspondiente del P.G-3/75.

#### 213.2. Condiciones generales

Los ligantes a utilizar en los distintos tratamientos serán los siguientes:

- Riegos de imprimación..... Emulsión tipo ECL-1, EAL-1
- Riesgo de adherencia..... Emulsión tipo ECR-1, EAR-1

Las emulsiones asfálticas cumplirán la O.M. de 21 de Enero de 1988 (BOE de Febrero de 1988) y O.M. de 8 de mayo de 1989 (B.O.E. 18-5-89) por el que se modifican determinados apartados del Aº 213 del PG-3/75.



## CAPITULO IV - METALES

### ARTICULO 241. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO

Las barras corrugadas para hormigón armado deberán cumplir lo especificado al respecto en la EHE, R.D. 2661/1998 de 11 de Diciembre (B.O.E. de 13 de Enero), siendo del tipo B 400 S y B 500 S, con límites elásticos superiores a 4100 y 5100 kp/cm<sup>2</sup> respectivamente, y de dureza natural o en frío.

La marca del acero a emplear en barras corrugadas deberá estar en posesión del sello "CIETSID", homologado por el Ministerio de Fomento.

## CAPITULO V - PINTURAS

### ARTICULO 278. PINTURAS A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS Y ARTICULO 289 - MICRO ESFERAS DE VIDRIO

Serán de aplicación la O.C. 292/86 T Mayo 1986 sobre marcas viales con las modificaciones recogidas en la O.C. 304/1989 MV y la nota sobre el control de aplicación, 11-2-1988.

#### 278.3. Materiales y aplicación y 289.2. Características de las microesferas

- La pintura será homogénea, termoplástica acrílica de consistencia uniforme y estará libre de pieles y materias extrañas y no contendrá más de 1% de agua.
- La pintura y esferitas de vidrio, deberán suministrarse por separado, debiendo adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.
- Una vez aplicada la pintura con las esferitas de vidrio, bajo las condiciones normales secará suficientemente en los 45 minutos siguientes a la aplicación, de modo que no produzca adherencia, desplazamiento ni decoloración bajo la acción del tráfico.

- La pintura y las esferitas de vidrio cumplirán lo prescrito en las Normas PB-2 y PB-3 del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, tanto en lo referente a la calidad de los materiales como a las condiciones que debe cumplir la película seca una vez aplicada.

- Su coeficiente de valoración "WI" definido en el PG-3. Art. 278.5.3 será superior a 8,0. Asimismo, el Contratista deberá comunicar por escrito a la Administración las proporciones mínimas de dióxido de titanio y de resinas que contenga la pintura que vaya a utilizar, que no serán inferiores respectivamente al 12 % y 16 % en peso.

- El valor inicial de la retroreflexión media dentro de los quince (15) días siguientes a la aplicación de la pintura, será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado. Esta medida se hará con un aparato cuyo ángulo de incidencia sea igual a ochenta y seis grados sexagesimales con treinta minutos (86º,30') y cuyo ángulo de divergencia sea igual a un grado y treinta minutos sexagesimales (1,30').

- El valor de la retroreflexión a los 6 meses de la aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por lux y metro cuadrado.

- El grado de deterioro de las marcas viales, medido a los 6 meses de aplicación, no será superior a 30 % en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20 % en las líneas del borde de la calzada.

- Si los resultados de los ensayos, realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular nº 292/86 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar. En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales, deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Ingeniero Director de las Obras.

#### 278.6 y 289.3. Toma de muestras para los ensayos de identificación de los suministros



Una vez efectuado el acopio de los materiales y antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado, será necesario que los citados materiales a utilizar - pintura blanca y microesferas de vidrio - sean ensayados por Laboratorios Oficiales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes: artículo 278 y 289, respectivamente, del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

Los trabajos de ejecución de M.V. no se podrán iniciar hasta que se compruebe que los ensayos de identificación sean satisfactorios.

La comprobación de los materiales y la toma de muestras, deberá hacerse con los siguientes criterios:

a) Previamente a la ejecución de las marcas viales, se enviará a los Laboratorios Oficiales, para su identificación, como mínimo, un envase de pintura original (normalmente de 25 ó 30 Kg.) y un saco de microesferas de vidrio (normalmente de 25 Kg.); y se dejará otro envase, como mínimo, de cada material bajo la custodia del Ingeniero Director de las Obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Si los resultados resultan satisfactorios, se realizará un muestreo inicial aleatorio, a razón de un bote de pintura y un saco de microesferas de vidrio por cada 1.000 Kg. de acopio de material; enviando luego un bote y un saco tomados al azar entre los anteriormente hechos un muestreo, y reservando el resto de la muestra hasta la llegada de los resultados de su ensayo. Una vez confirmada la idoneidad de los materiales, los botes de pintura y sacos de microesferas de vidrio tomados como muestra inicial podrán devolverse al Contratista para su empleo.

Cada uno de los recipientes para envío de muestras de pintura a los Laboratorios Oficiales, deberá llevar marcado el nombre y dirección del fabricante de la pintura, la identificación que éste le dé, y el peso del recipiente lleno y vacío.

b) Los laboratorios Oficiales realizarán los ensayos completos indicados en los artículos 278 y 289 del PG-3 (1975) enviando los resultados al Ingeniero Director de las Obras lo más

rápidamente posible (télex, telegrama, etc.), indicando si se cumplen todas las prescripciones o si es necesario enviar una nueva muestra para hacer ensayos de contraste, ante el incumplimiento de alguna de ellas.

Una vez recibida la información de que los materiales enviados a ensayar cumplen las especificaciones, el Ingeniero Director de las Obras podrá autorizar la iniciación de las mismas.

c) Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Ingeniero Director de las Obras procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de dos botes de 2 Kg. por lote de aceptación, uno de los cuales enviará al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales para que se realicen ensayos de identificación, reservándose el otro hasta la llegada de sus resultados, para ensayos de contraste.

Igualmente se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, mediante la colocación de unas chapas metálicas de 30 x 15 cm y un espesor de 1 a 2 mm, que aportará el Contratista en número suficiente sobre la superficie de aquél, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la máquina y en sentido transversal a dicha línea. Estas chapas deberán estar limpias y secas y, una vez depositadas las pinturas y microesferas, se dejarán secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente y guardarlas en un paquete para enviarlas al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales para comprobar los rendimientos aplicados.

El número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de 10 a 12, espaciadas 30 ó 40 cm.

Las chapas deberán marcarse con la indicación de la obra, lote, punto kilométrico y carretera a que correspondan.

Aparte de las confirmaciones enviadas al Ingeniero Director de las Obras indicando si los materiales ensayados cumplen las especificaciones, el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales redactará un informe por cada muestra de pintura identificada, donde, figurará el Coeficiente de Valoración  $W_1$  a que se refiere el artº 278.5.3. del PG-3 (1975).



Asimismo, el Ingeniero Director de las Obras recibirá los informes correspondientes a las microesferas de vidrio, ensayos de identificación de pinturas tomadas directamente de la máquina y de las chapas recogidas durante la ejecución de la marca vial.

## ARTICULO 290 GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS

### 290.1 DEFINICIÓN

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

A los efectos de este artículo, se entienden como productos relacionados con los geotextiles (GTP), a aquellos que no se corresponden con la definición anterior, contemplándose la utilización de los siguientes: geomalla (GGR), georred (GNT), geomanta (GMA), geocelda (GCE), geotira (GST) y geoespaciador (GSP), definidos por la norma UNE-EN ISO 10318.

Las principales funciones desempeñadas en obras de carretera por los geotextiles y productos relacionados, o combinaciones de ambos, son las siguientes:

- Filtración (F), retener las partículas de suelo pero permitiendo el paso de fluidos a través de ellos.
- Separación (S), impedir la mezcla de suelos o materiales de relleno, de características diferentes.
- Refuerzo (R), mejorar las propiedades mecánicas de un suelo u otro material de construcción por medio de sus características tenso-deformacionales.
- Drenaje (D), captar y conducir el agua u otros fluidos a través de ellos y en su plano.
- Protección (P), prevenir o limitar los daños a un elemento o material determinado.
- Relajación de tensiones (STR), permitir pequeños movimientos diferenciales entre capas de firmes y retardar o interrumpir la propagación de fisuras hacia las capas superiores.

### 290.2. CONDICIONES GENERALES

#### 290.2.1 Usos previstos y normativa de aplicación

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 geotextiles y productos relacionados deberán tener obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251, UNEEN 13252, UNE-EN 13253, UNE-EN 13256 y UNE-EN 15381.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo y características de los geotextiles y productos relacionados a emplear en las diferentes unidades de obra, dependiendo de cada uso concreto, y de conformidad con lo indicado en los epígrafes 290.2.3, 290.2.4, 290.2.5 y 290.2.6 de este artículo.

Las demás aplicaciones de ingeniería civil que puedan presentarse en obras de carretera, deberán determinarse conforme a los criterios de selección que se establecen en las normas referidas en este apartado.

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.



### 290.2.2. Propiedades directamente relacionadas con la durabilidad

#### 290.2.2.1 Resistencia a la intemperie

Se deberá evaluar la resistencia al envejecimiento a la intemperie de los geotextiles y productos relacionados (norma UNE-EN 12224), salvo que vayan a ser recubiertos el mismo día de su instalación. Una vez realizado este ensayo, se determinará la resistencia residual de acuerdo con la norma UNE-EN 12226. El valor obtenido y la aplicación a que se vaya a destinar el producto, determinarán el período de tiempo durante el cual pueda estar expuesto a la intemperie. Los tiempos máximos de exposición se recogen en la norma UNE-EN que corresponda, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1. En el caso de que un producto no haya sido sometido a este ensayo, deberá recubrirse antes de que transcurran veinticuatro horas (24 h) desde su instalación.

#### 290.2.2.2 Vida en servicio

Las características de durabilidad relativas a la vida en servicio, se determinarán según la norma correspondiente, de entre las indicadas en el epígrafe 290.2.1 de este artículo, en función de la vida útil que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### 290.2.3 Aplicación en sistemas de drenaje

Cuando los geotextiles y productos relacionados se utilicen en sistemas de drenaje, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13252. Dichas propiedades se indican en la tabla 290.1.

TABLA 290.1. PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN SISTEMAS DE DRENAJE (NORMA UNE-EN 13252)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	DRENAJE
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO	X	X	X

	10319			
PUNZONADO ESTÁTICO (ensayo CBR)	UNE-EN ISO 12236		X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X		
MEDIDA DE APERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN ISO 12956	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN ISO 11058	X		
CAPACIDAD DEL FLUJO DE AGUA EN EL PLANO	UNE-EN ISO 12958			X

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13252, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.1 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

- Alargamiento a la carga máxima (norma UNE-EN ISO 10319).
- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).





o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

#### 290.2.4. Aplicación en construcción de túneles y estructuras subterráneas

Cuando un geotextil o producto relacionado se emplee en túneles y otras estructuras subterráneas con función de protección (P), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 13256, y se recogen en la tabla 290.2.

TABLA 290.2 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES Y ESTRUCTURAS SUBTERRÁNEAS (NORMA UNE-EN 13256)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES	
		PROTECCIÓN	
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X	
EFICACIA DE LA PROTECCIÓN	UNE-EN 13719 y UNE-EN 14574	X	
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X	

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 13256, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321), si el producto está unido mecánicamente y la carga es aplicada a lo largo de las costuras y uniones.
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2), en situaciones en las que un posible movimiento diferencial entre el geotextil o el producto relacionado y el material adyacente pueda poner en peligro la estabilidad de la aplicación.

- Fluencia a compresión (norma UNE-EN ISO 25619-1).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras propiedades o circunstancias que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

#### 290.2.5 Aplicación en pavimentos y recrecimientos asfálticos

Cuando el geotextil o producto relacionado se emplee en rehabilitación de pavimentos y recrecimientos asfálticos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades que figuran en la norma UNE-EN 15381, que se recogen en la tabla 290.3.

TABLA 290.3 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS EMPLEADOS EN PAVIMENTOS Y RECRCIMIENTOS ASFÁLTICOS (NORMA UNE-EN 15381)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES	
		REFUERZO	RELAJACIÓN DE TENSIONES
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X
ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN ISO 10319	X	X
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR)	UNE-EN ISO 12236	X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN ISO 13433	X	
RETENCIÓN DEL BETÓN	UNE-EN 15381		X



Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en la norma UNE-EN 15381, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.3 no requeridas con carácter obligatorio por dicha norma, así como para las que se relacionan a continuación:

- Punto de fusión (norma UNE-EN ISO 3146).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

#### 290.2.6 Aplicación en movimiento de tierras, cimentaciones, estructuras de contención y revestimiento de taludes en la construcción de carreteras

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá, al menos, especificar los valores exigibles para las propiedades de los geotextiles o productos relacionados que figuran en la norma UNE-EN 13249, cuando se trate de construcción de carreteras, de la norma UNE-EN 13251, para movimientos de tierras, cimentaciones y estructuras de contención, y de la norma UNE-EN 13253, en el caso de revestimientos de taludes u otras aplicaciones en las que sea preciso efectuar un control de la erosión. Dichas propiedades se recogen en la tabla 290.4.

TABLA 290.4 PROPIEDADES A EXIGIR A GEOTEXTILES Y PRODUCTOS RELACIONADOS UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (UNE-EN 13249), MOVIMIENTOS DE TIERRA, CIMENTACIONES Y ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN (UNE-EN 13251) Y REVESTIMIENTO DE TALUDES (UNE-EN 13253)

PROPIEDAD	NORMA DE ENSAYO	FUNCIONES		
		FILTRACIÓN	SEPARACIÓN	REFUERZO
RESISTENCIA A TRACCIÓN	UNE-EN ISO 10319	X	X	X

ALARGAMIENTO A LA CARGA MÁXIMA	UNE-EN 10319	ISO			X
PUNZONADO ESTÁTICO (ENSAYO CBR)	UNE-EN 12236	ISO		X	X
RESISTENCIA A LA PERFORACIÓN DINÁMICA	UNE-EN 13433	ISO	X		X
MEDIDA DE ABERTURA CARACTERÍSTICA	UNE-EN 12956	ISO	X		
PERMEABILIDAD AL AGUA PERPENDICULARMENTE AL PLANO	UNE-EN 11058	ISO	X		

Además, dependiendo de las condiciones específicas de uso y de acuerdo con lo indicado al respecto en las normas UNE-EN 13249, UNE-EN 13251 y UNE-EN 13253, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer valores para las propiedades de la tabla 290.4 no requeridas con carácter obligatorio por dichas normas, así como para las que se relacionan a continuación:

- Resistencia a tracción de juntas y costuras (norma UNE-EN ISO 10321).
- Características de fricción (normas UNE-EN ISO 12957-1 y UNE-EN ISO 12957-2).
- Fluencia en tracción (norma UNE-EN ISO 13431).
- Daño mecánico bajo carga repetida (norma UNE-EN ISO 10722).
- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Espesor del geotextil o producto relacionado (norma UNE-EN ISO 9863-1).

o, para otras que, sin figurar en los listados precedentes, se consideren relevantes para la aplicación particular contemplada.

#### 290.3 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO



En el transporte, carga y descarga se comprobará que no se produzcan daños mecánicos en los rollos (pinchazos, cortes, etc.).

El almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado, y en todo caso se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante. Cuando la duración del almacenamiento en obra sea superior a quince días (> 15 d) deberá incidirse especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción de los rayos solares, mediante techado o cubrición con elementos adecuados que, por motivos de seguridad, estarán sujetos convenientemente.

#### 290.4 RECEPCIÓN E IDENTIFICACIÓN

Los geotextiles y productos relacionados que lleguen a la obra se suministrarán en forma de bobinas o rollos, con un embalaje opaco que evite su deterioro por la acción de la luz solar. Cada suministro irá acompañado de un albarán y de la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN del producto correspondiente.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- Nombre y dirección del fabricante y de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro y de fabricación.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Designación de la marca comercial y tipo de producto suministrado.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.
- Condiciones de almacenamiento si fuera necesario.

El etiquetado y marcado CE que 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.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y función prevista.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma UNE-EN correspondiente, indicando valor medio y tolerancia correspondiente a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

El nombre y tipo de geotextil o producto relacionado estarán estampados de forma clara e indeleble en el propio producto, de acuerdo con la norma UNEEN ISO 10320, a intervalos máximos de cinco metros (5 m) para que pueda identificarse una vez eliminado el embalaje. Es recomendable que queden igualmente estampadas la partida de producción y la identificación del rollo o unidad.

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, para su aprobación, la relación de los geotextiles y productos relacionados a emplear. Los productos sólo podrán ser aprobados si los valores exigidos, tanto por este Pliego como por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, quedan garantizados por los valores nominales corregidos por sus tolerancias. Una vez aprobados por el Director de las Obras, todos y cada uno de los valores corregidos serán exigibles y su incumplimiento dará lugar al rechazo de lotes o partidas, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes.

#### 290.5 CONTROL DE CALIDAD

##### 290.5.1 Control de recepción

El control de recepción de los geotextiles y productos relacionados deberá incluir, al menos, una primera fase de comprobación de la documentación y del etiquetado. Para ello se deberá:

- Comprobar que la documentación que acompaña al producto es conforme a lo establecido en el apartado 290.4.



- Verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- Verificar que la marca o referencia de los productos suministrados, se corresponde con las especificaciones comunicadas previamente al Director de las Obras, según se ha indicado en el apartado 290.4 de este artículo.

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.

Se considerará como lote de material, que se aceptará o rechazará íntegramente, al constituido por elementos de una misma partida, marca, clase y uso y que resulte de aplicar los siguientes criterios:

- Diez mil metros cuadrados (10 000 m<sup>2</sup>) de material en caso de nivel de seguridad normal.
- Seis mil metros cuadrados (6 000 m<sup>2</sup>) de material en caso de nivel de seguridad elevado.

Se entiende por nivel de seguridad elevado, a estos efectos, a aquella aplicación para la cual la resistencia a largo plazo es un parámetro significativo o cuando el producto juega un papel decisivo en la seguridad de la construcción y estabilidad de la obra.

El nivel de seguridad a aplicar en cada caso vendrá establecido en los artículos correspondientes de este Pliego, o en su defecto, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De cada lote o fracción se tomará un mínimo de:

- Una (1) muestra, en aplicaciones para nivel de seguridad normal.
- Dos (2) muestras, en aplicaciones para nivel de seguridad elevado

Dichas muestras se prepararán conforme a la norma UNE-EN ISO 9862, y se efectuarán, al menos, los siguientes ensayos:

- Masa por unidad de superficie (norma UNE-EN ISO 9864).
- Resistencia a tracción (norma la UNE-EN ISO 10319).
- Punzonado estático (ensayo CBR) (norma UNE-EN ISO 12236), en las aplicaciones que corresponda, según los epígrafes 290.2.3 a 290.2.6.

El lote se considerará no conforme si se incumple cualquiera de los valores exigidos.

En caso de no conformidad, el Director de las Obras indicará las medidas a adoptar, pudiendo realizar ensayos complementarios con nuevas muestras del mismo lote o exigir directamente la sustitución del lote rechazado.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá exigir la comprobación de cualquiera de las características técnicas del producto, y aceptar o rechazar, consecuentemente, los lotes correspondientes. Se entiende, en este caso, que el valor exigido es el que corresponde al valor nominal del producto, corregido por la tolerancia.

#### 290.5.2 Control de acopios y trazabilidad

No se podrán emplear geotextiles o productos relacionados acopiados si se produjera alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando las condiciones de almacenamiento no hubieran sido adecuadas, a criterio del Director de las Obras.
- Cuando hubiesen transcurrido los siguientes plazos entre la fecha de fabricación del producto y la de su puesta en obra:
  - Seis (6) meses, cuando la vida en servicio definida en el epígrafe 290.2.2.2 fuera igual o inferior a cinco (5) años.
  - Doce (12) meses en el resto de los casos.



Los acopios que no cumplan alguna de las condiciones especificadas, tanto en este artículo como en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán rechazados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad, el Contratista facilitará diariamente al Director de las Obras un parte de ejecución de obra en el que deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Identificación de la obra.
- Localización del tajo.
- Fecha de instalación.
- Número de rollos colocados, por tipo.
- Fecha de fabricación.
- Referencia del albarán de suministro.
- Ubicación de cada uno de los rollos.
- Observaciones e incidencias que pudieran influir en sus características y en la durabilidad.

#### 290.6 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 los geotextiles o productos relacionados no cumplan alguna de las características establecidas en este artículo.

#### 290.7 MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los geotextiles y productos relacionados se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, para la unidad de obra de la que formen parte.

En defecto de lo indicado en el párrafo anterior se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El precio por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) incluirá todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del producto, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán incluidas también las uniones mecánicas por cosido, soldadura, fijación con grapas o cualesquiera otras, que resulten necesarias para la correcta puesta en obra del geotextil o producto relacionado, según determine el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.



## CAPITULO VI - MATERIALES VARIOS

### ARTICULO 280. AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

#### 280.1 DEFINICION.

Se denomina agua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones, tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

#### 280.2. EQUIPOS.

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

#### 280.3 CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO.

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el artículo 27 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma apreciable las propiedades exigibles a los morteros y hormigones con ellas fabricados.

#### 280.4 RECEPCION.

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras exigirá la acreditación documental del cumplimiento de los criterios de aceptación y, si procede, la justificación especial de inalterabilidad mencionada en el apartado 280.3 de este artículo.

#### 280.5 MEDICION Y ABONO.

La medición y abono del agua se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de que forme parte.



## ARTICULO 281. ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

### 281.1 DEFINICION.

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

### 281.2 MATERIALES.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará los tipos y las características de aquellos aditivos precisos para modificar las propiedades del mortero u hormigón requeridas en el Proyecto, indicando las dosificaciones y forma de obtenerlas.

En el caso de utilizarse más de un aditivo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá quedar claramente definida la asignación y el empleo de cada uno de ellos en sus correspondientes unidades de obra.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

### 281.3 EQUIPOS.

La maquinaria y equipos utilizados en la dosificación, mezcla y homogeneización de los aditivos en morteros y hormigones, serán los adecuados para que dicha operación, se lleve a cabo correctamente.

### 281.4 EJECUCION.

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón.

La dosificación del aditivo pulverulento se realizará medido en peso, y la del aditivo en pasta o líquido se podrá hacer en peso o en volumen. En el primer caso, se deberá expresar en tanto por ciento (%) o en tanto por mil con relación al peso de cemento, y en el segundo caso, en centímetros cúbicos de aditivo por kilogramo de cemento (cm<sup>3</sup>/Kg). En este último caso, se deberá indicar también la equivalencia de dosificación del aditivo expresada en porcentaje con relación al peso de cemento. En cualquier caso, la tolerancia será del cinco por ciento (5 por 100) en mas o en menos del peso o volumen requeridos.

En el caso de aditivos que modifican el contenido de aire o de otros gases, se cumplirán las condiciones de ejecución siguientes:

En ningún caso, la proporción de aireante excederá del cuatro por ciento (4 por 100) en peso del cemento utilizado en el hormigón.

No se emplearán agentes aireantes con hormigones muy fluidos.

La proporción de aire se controlará de manera regular en obra, según la norma UNE 83 315.

No podrán utilizarse aditivos que tengan carácter de aireantes en elementos pretensados mediante armaduras ancladas por adherencia.



En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

Los reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad/superfluidificantes, serán solubles en agua; excepcionalmente, determinados productos pueden formar una dispersión estable. Estos aditivos se deberán incorporar al mortero y hormigón, mezclados con toda o parte del agua necesaria para el amasado.

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

En el caso en que se utilice cloruro cálcico como aditivo acelerador de fraguado o endurecimiento de hormigones en masa, su proporción no deberá ser superior al dos por ciento (2 por 100) del peso de cemento. Podrá suministrarse en forma de escamas o granulado. Deberá cumplir las siguientes especificaciones:

La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma granulada será:

Cloruro cálcico: <sup>3</sup> 94,0

Total de cloruros alcalinos: £ 5,0

Impurezas, incluyendo cloruro magnésico y agua: £ 1,0

La composición química, expresada en tanto por ciento (%) en peso, del producto en forma de escamas será:

Cloruro cálcico: <sup>3</sup> 77,0

Total de cloruros alcalinos: £ 2,0

Impurezas: £ 0,5

Magnesio, expresado en cloruro magnésico: £ 2,0

Agua: £ 10,5.

Además, la curva granulométrica del cloruro cálcico estará comprendida dentro de los husos indicados en la tabla 281.1 de este artículo.

Tabla 281.1

Cedazos y Tamices UNE	Contenido ponderal acumulado	
	En escamas	Granulado
8	100	100
4	70-100	90-100
0,063	0-10	0-10

## 281.5 CONDICIONES DEL SUMINISTRO.

### 281.5.1 CERTIFICACION.

Las partidas de aditivo para morteros y hormigones deberán poseer un certificado de conformidad o distintivo reconocido de acuerdo con lo establecido en el apartado 1.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En tanto no existan productos certificados, las partidas de aditivos irán acompañadas de su correspondiente documentación, las instrucciones de uso y un certificado, realizado por un laboratorio acreditado, donde figuren, expresamente, los siguientes datos:

Residuo seco a ciento cinco más menos tres grados Celsius ( $105^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ), de aditivos líquidos, según la norma UNE EN 480(8).

Pérdida de masa a ciento cinco más menos tres grados Celsius ( $105^{\circ}\text{C}\pm 3^{\circ}\text{C}$ ), de los aditivos, según la norma UNE 83 206.

Pérdida por calcinación a mil cincuenta más menos veinticinco grados Celsius ( $1050^{\circ}\text{C}\pm 25^{\circ}\text{C}$ ), según la norma UNE 83 207.





Residuo insoluble en agua destilada, según la norma UNE 83 208.

Contenido de agua no combinada, según la norma UNE 83 209.

Contenido de halogenuros totales, según la norma UNE 83 210.

Contenido de compuestos de azufre, según la norma UNE 83 211.

Contenido de reductores (poder reductor), según la norma UNE 83 212.

Peso específico de los aditivos líquidos, según la norma UNE 83 225.

Densidad aparente de los aditivos sólidos, según la norma UNE 83 226.

Valor del pH, según la norma UNE 83 227.

Espectro infrarrojo, según la norma UNE EN 480(6).

Además, los aditivos irán acompañados por el certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física de acuerdo con los apartados 29.1 y 81.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

#### **281.5.2 ENVASADO Y ETIQUETADO.**

El producto será expedido en envases adecuados para que no sufra ningún tipo de alteración. Los envases llevarán una etiqueta conforme con las indicaciones recogidas en la norma UNE 83 275.

En el caso de que el suministro se realice a granel, el albarán deberá contener la información especificada para las etiquetas en el apartado anterior.

#### **281.6 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.**

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las especificaciones inherentes a cada unidad terminada, haciendo referencia a las características que serán exigibles, para su cumplimiento, en los aditivos empleados. Se cumplirán los requisitos contenidos en la UNE EN 934(2).

En particular, para los aditivos inclusores de aire, se cumplirá:

El porcentaje de exudación de agua del hormigón aireado no excederá del sesenta y cinco por ciento (65 por 100) de la exudación que produce el mismo hormigón sin airear.

El hormigón aireado presentará una resistencia característica superior al ochenta por ciento (80 por 100) de la que presentaría el mismo hormigón sin airear.

#### **281.7 RECEPCION.**

El Director de las Obras solicitará el expediente, cuya presentación se exigirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo indicado en el apartado 281.5 del presente artículo, o bien, el documento acreditativo de su certificación.

Para efectuar el control de recepción de los aditivos, se llevarán a cabo las comprobaciones siguientes, con referencia en los valores antes citados (magnitudes con subíndice fabricante):

Características organolépticas. Se comprobarán las características del aditivo dadas por el fabricante (por ejemplo: color, aspecto, etc.).

Residuo seco (RS). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

$$RS_{\text{fabricante}} - 2 \leq RS \leq RS_{\text{fabricante}} + 2$$

Residuo insoluble en agua destilada (RI). El valor, expresado en tanto por ciento (%) en peso, deberá cumplir:

$$RI_{\text{fabricante}} - 3 \leq RI \leq RI_{\text{fabricante}} + 3$$

Peso específico de los aditivos líquidos (PE). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm<sup>3</sup>), deberá cumplir:

$$0,98 \cdot PE_{\text{fabricante}} \leq PE \leq 1,02 \cdot PE_{\text{fabricante}}$$

Densidad aparente de los aditivos sólidos (DA). El valor, expresado en gramos por centímetro cúbico (g/cm<sup>3</sup>), deberá cumplir:



0,98·DAfabricante £ DA £ 1,02·DA fabricante

Valor del pH. Deberá cumplir:

pHfabricante -1 £ pH £ pH fabricante + 1

Contenido de halogenuros [X(l)]. El valor, expresado en gramos por litro (g/l) o en porcentaje (%) en peso, según se trate de aditivos líquidos o de aditivos sólidos; deberá cumplir:

0,95·X(l)fabricante £ X(l) £ 1,05·X(l)fabricante

Se podrán considerar aditivos exentos de halogenuros, aquéllos cuyo contenido en la masa del mortero u hormigón no sea superior a un gramo por litro (1 g/l) en el caso de aditivos líquidos, y al tres por mil en peso (3 por 1000), en el caso de aditivos sólidos.

Espectro infrarrojo. Deberá responder cualitativamente al proporcionado por el fabricante.

En el caso de un aditivo reductor de agua/plastificante o reductor de agua de alta actividad/superfluidificante, se controlarán las características siguientes:

Características organolépticas.

Peso específico de los aditivos líquidos.

Densidad aparente de los aditivos sólidos.

Valor del pH.

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del apartado 81.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Además el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime convenientes.

#### **281.8 MEDICION Y ABONO.**

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

La asignación a cada una de las unidades de obra deberá estar especificada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

#### **281.9 ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.**

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia en el artículo 281

UNE 83 206 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida de masa, a  $105 \pm 3$  °C, de los aditivos sólidos.

UNE 83 207 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la pérdida por calcinación a  $1050 \pm 25$  °C.

UNE 83 208 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del residuo insoluble en agua destilada.

UNE 83 209 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de agua no combinada.

UNE 83 210 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de halogenuros totales.

UNE 83 211 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de compuestos de azufre.

UNE 83 212 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del contenido de reductores (poder reductor).

UNE 83 225 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del peso específico de los aditivos líquidos.

UNE 83 226 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación de la densidad aparente de los aditivos sólidos.

UNE 83 227 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Determinación del pH.



UNE 83 275 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Etiquetado.

UNE 83 315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Métodos de presión.

UNE-EN 480 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Métodos de ensayo.

UNE-EN 934 Aditivos para hormigones, morteros y pastas.



**PARTE 3ª EXPLANACION**

**PARTE 3ª – EXPLANACION****ARTÍCULO 300.- DESBROCE DEL TERRENO****300.2.- Ejecución de las obras****300.2.1. Remoción de los materiales de desbroce**

Del terreno natural, en todo lo ancho de la zona expropiada se eliminarán todos los tocones y raíces hasta una profundidad de cincuenta centímetros (50 cm) bajo la superficie natural del terreno.

El Contratista, se encontrará el terreno despejado de árboles, tanto los constituidos por material aprovechable como por material a desechar, con los tocones cortados a ras de suelo.

Será de obligación del Contratista la retirada de tocones en las condiciones que se indican en este Pliego, así como el ramaje resultante de la tala.

**300.3.- Medición y abono**

Esta unidad se abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente ejecutados, incluyendo tocones y raíces, y la excavación, medidos sobre el terreno.

**ARTICULO 321. EXCAVACION EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS****321.1.- Definición**

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

La entibación se ejecutará por el Contratista, de acuerdo con las disposiciones vigentes en el momento de la ejecución, y adoptará todas las medidas de seguridad.

**321.2. Clasificación**

La excavación en zanjas, pozos y cimientos de obras de paso o desagüe, estructuras y reposiciones de servicios será "no clasificada".

**321.3. Ejecución de las obras**

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea realizada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los planos, a menos que el Ingeniero Director a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.



Cualquier verificación en las condiciones de terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Ingeniero Director para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria.

El Contratista deberá mantener alrededor de las excavaciones una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m.). No se acopiará en las proximidades de las excavaciones, materiales (procedentes o no de las mismas) ni se situará maquinaria que pueda poner en peligro la estabilidad de sus taludes.

Los dispositivos de arriostamiento de la entibación, deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados sin que exista en ellos peligro de pandeo.

Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas ante cualquier deslizamiento.

El Contratista puede, con la conformidad expresa del Ingeniero Director, prescindir de la entibación realizando en su lugar la excavación en zanja o pozo con los correspondientes taludes. En este caso el Contratista señalará las pendientes de los taludes, para lo que tendrá presente las características del suelo, con la sequedad, filtraciones de agua, lluvia, etc., así como las cargas, tanto estáticas como dinámicas, en las proximidades.

Las excavaciones en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos se realizarán por tramos. En cualquier caso, y pese a que se hayan tomado las medidas prescritas aún se produjeran desprendimientos, todo el material que cayesen en la excavación será extraído por el Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación, se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto de la cota teórica en más o menos, de cinco centímetros (+ 5 cm) en el caso de tratarse de suelos, y en más cero y menos quince (+0 y -15 cm) en el caso de tratarse de roca.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que en cada caso se trate.

El volumen adicional excavado en, exceso, en los cimientos se reconstruirá a costa del Contratista garantizando la capacidad portante del fondo de excavación prevista, salvo que el proyecto o el Ingeniero Director dispongan otra cosa.

### **321.6. Medición y Abono**

No serán de medición y abono independiente por este artículo, ya que las excavaciones están consideradas en otras unidades como parte integrante de las mismas.



## ARTÍCULO 330.- TERRRAPLENES

### 330.1. Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen en el apartado 330.3 de este artículo, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme de una carretera.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.

Extensión de una tongada.

Humectación o desecación de una tongada.

Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

### 330.2. Zonas

Se definen las siguientes zonas:

- **Coronación:** Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- **Núcleo:** Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.
- **Espaldón:** Es la parte exterior del relleno tipo terraplén que, ocasionalmente, constituirá o formará parte de los taludes del mismo. No se considerarán parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural en el relleno entre los que se consideran, plantaciones, cubierta de tierra vegetal, encachados, protecciones antierosión, etc.

- **Cimiento:** Es la parte inferior del terraplén en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).

### 330.3. Materiales

Como norma general, la coronación de los terraplenes tendrá un espesor de cincuenta centímetros (50 cm) con suelos seleccionados procedentes de préstamo de índice CBR, según la Norma NLT-111/78 superior a diez (10).

El núcleo se ejecutará con suelos adecuados tolerables o un todo-uno procedente de la excavación o de préstamos.

En el caso de los desmontes donde la excavación presenta suelo adecuado se realizará una excavación que permita disponer de 25 cm de relleno de Suelo Seleccionado con Índice CBR >10.

En el caso de los desmontes donde la excavación presenta suelo tolerable se realizará una excavación que permita disponer de 50 cm de relleno de Suelo Seleccionado con Índice CBR >10.

En las zonas donde la superficie de la explanación presenta suelo inadecuado, bajo el firme se garantizará al menos 50 cm de Suelo Seleccionado (CBR>10) y 30 cm de Suelo Tolerable.

Es preceptivo el máximo aprovechamiento, de los productos procedentes de la excavación.

### 330.5.4. Compactación

A efectos de compactación, se satisfarán las siguientes prescripciones:

- El cimientado se compactará al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor modificado.
- El núcleo se compactará al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima densidad obtenida en el Proctor Modificado.
- La coronación, en sus cincuenta centímetros (50 cm) superiores de terraplén, y el relleno con suelos seleccionados sobre los fondos de excavación de desmonte con un espesor de



veinticinco centímetros (25 cm), se compactarán al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el Ensayo Proctor Modificado.

- El contenido de la humedad en el momento de la compactación, estará comprendido entre el 85 y el 100% de la humedad óptima, correspondiente el Ensayo Proctor Modificado.

### 330.7. Medición y abono

La medición se efectuará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, de suelo adecuado, si lo han sido según los planos y especificaciones de este Pliego u Órdenes escritas del Director de las Obras. Su abono incluirá las operaciones de escarificado y compactación del cimiento, el del material, su extensión, humectación, compactación y el refino de taludes.

No será de abono los rellenos que fuesen necesarios para restituir la explanación a las cotas proyectadas, debido, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución. El Contratista estará obligado a ejecutar dichos rellenos.

Asimismo, no darán lugar a modificaciones en el precio o abonos dependiendo, del diferente proceso de ejecución y las posibles paradas ocasionadas por ello.

Se aplicará el mismo precio para el cimiento y núcleo de terraplén según su procedencia. Se aplicará precio diferente a la coronación de la explanada formada por suelo seleccionado, en función de su procedencia.

## ARTÍCULO 332.-RELLENOS LOCALIZADOS

### 332.1. Definición

Se refiere esta definición a la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de préstamo para relleno de zanjas, pozos, cimientos y bermas.

No se incluyen los "rellenos localizados con material filtrante" que se definen en el Artículo 421.

### 332.3. Materiales

Los rellenos de zanjas, pozos y excavaciones de cimientos de estructuras y muros se hacen con material adecuado. El relleno en cimientos de pequeñas obras de fábrica de hormigón se realizará con material que cumpla las siguientes características:

- Carecerá de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) Y su cernido por tamiz 0.080 UNE será inferior al veinte por ciento (20%) en peso.
- Su límite líquido será menor que treinta (LL 30) y su índice de plasticidad menor que 10 (IP 10).
- El índice C.B.R. será superior a diez y no presentará hinchamiento en este ensayo.
- Estará exento de materia orgánica.

En el caso de relleno de bermas se podrá emplear cualquier material.

### 332.5.2. Extensión y compactación

Será de aplicación el apartado 330.5.4 y en principio, el espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinte centímetros (20 cm.). No obstante, la Dirección de la Obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

El relleno de cimientos de pequeñas obras de fábrica se compactará hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

### 332.7. Medición y abono

En obras de drenaje transversal y longitudinal, arquetas, boquillas con aletas, marcos, tubos, así como otras instalaciones y reposiciones, el relleno localizado forma parte de la unidad de obra correspondiente, por lo que no será de abono independiente.





#### ARTÍCULO 340.-TERMINACIÓN Y REFINO DE LA EXPLANADA

Se abonará la coronación de explanada en m<sup>3</sup>, de coronación de explanada con suelo seleccionado.

##### 340.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico de la explanada.

##### 340.2 EJECUCION 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.

##### 340.4 MEDICION Y ABONO



PARTE 4ª DRENAJE

**PARTE 4ª - DRENAJE****ARTICULO 400.- CUNETAS DE HORMIGON EJECUTADAS EN OBRA****400.1 Definición**

Las cunetas revestidas previstas en este proyecto se ajustarán a la forma y dimensiones señaladas en los planos, y se construirán con sujeción a lo prescrito en el Art. 400 del PG-3.

En cunetas revestidas se utilizará hormigón en masa.

En esta unidad de obra quedarán comprendidos:

- La excavación
- El encofrado
- La preparación y nivelación de la superficie de asiento
- El hormigón y su puesta en obra
- El acabado superficial del hormigón
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

**400.2. Ejecución**

Previo a la ejecución, se nivelará el fondo para asegurar la pendiente adecuada hacia los puntos de desagüe. Las aristas de la cuneta se redondearán de acuerdo con lo dicho en el artículo 320.3. El desagüe se hará a cauces apropiados y no se causará perjuicio en las márgenes en general.

La cuneta se revestirá con una capa de hormigón, según se indica en los planos. Se dispondrán juntas de construcción cada diez metros (10 m) con su correspondiente sellado.

**400.3. Medición y abono**

Las cunetas revestidas se abonará al precio fijado en el Cuadro de Precios nº 1, para el tipo definido, medidas por metros lineales (ML) realmente ejecutados medidas en el terreno.

**ARTÍCULO 410.- ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO****410.1. Definición**

Las arquetas y pozos de registro se construirán con las formas y dimensiones indicadas en los planos. Serán de diferentes tipos según dimensiones de la conducción y profundidad de la misma. Su definición se encuentra en planos.

**410.2. Ejecución**

Las arquetas y pozos de registro se construirán de fábrica de ladrillo o con hormigón en masa tipo HM-20 en el cuerpo de la obra y tapas de hormigón armado o fundición según se indica en los planos.

Los pozos de las obras transversales de drenaje se construirán de fábrica de ladrillo o con hormigón armado tipo HA-25 en el cuerpo de la obra, con las dimensiones y armaduras definidas en los planos.

**410.3. Medición y abono**

La medición se realizará por números de arquetas o pozos de registro realmente construidas y se abonarán según su tipo, por unidades (Ud.) que incluye todos los materiales y operaciones necesarias para su completa ejecución aplicando los precios que figuran en los Cuadros de Precios.

**ARTICULO 413. TUBOS DE HORMIGON EMPLEADOS EN OBRAS EN DRENAJE TRANSVERSALES.****413.1. Definición**

Serán tubos de hormigón en masa o armados, capaces de resistir las sobrecargas de las tierras y el paso de camiones.

Se utilizarán para drenaje transversal a la carretera, caminos y pasos salvacunetas.

Los tubos se contemplarán para conducción de aguas sin presión y deberán cumplir el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento", 15 Septiembre 1986.

El Contratista está obligado a someter a la aprobación de la Dirección de Obra, el tipo y marca de los tubos, timbraje, sistema de anillado, etc., sin cuyo requisito no podrá proceder a su colocación.

**413.2. Materiales**

La resistencia característica mínima del hormigón será de 275 kg/cm<sup>2</sup> y serán de la serie, y resistencia al aplastamiento necesario para su funcionalidad y durabilidad.

El hormigón que se utilice en la fabricación de los tubos, así como los materiales empleados en la solera y en las juntas cumplirán las condiciones especificadas en los corrientes artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La fabricación de los tubos se llevará a cabo al abrigo de la intemperie, se curarán durante un mínimo de tres (3) días protegidos del sol y de corrientes de aire, y suficientemente húmedos, o mediante otro procedimiento aprobado por el Director de las obras. La temperatura ambiente no deberá bajar de cinco (5) grados centígrados durante el período del curado.

Los tubos serán uniformes y carecerán de irregularidades en su superficie. Las aristas de los extremos serán nítidas y las superficies frontales perpendiculares al eje del tubo. Dichas aristas se redondearán con un radio de cinco milímetros (5 mm). Una vez fraguado el hormigón, no se procederá a su alisado con lechada.

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas. La generatriz de la pared interior no se desviará de la recta en más de un medio por ciento (0,50%) de la longitud útil. Los tubos no contendrán

ningún defecto que pueda reducir su resistencia, su impermeabilidad o su durabilidad. Los tubos desecados y en posición vertical emitirán un sonido claro al golpearlos con un martillo.

Los tubos se considerarán impermeables si a los quince minutos (15 m) de aplicar una presión de media (0,5) atmósferas, la absorción de agua de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla adjunta, aunque aparecieran en la superficie del mismo, manchas de humedad o gotas aisladas. Regirá el valor medio de un ensayo, el cual podrá rebasarse por algún tubo hasta un veinte por ciento (20%). Al someter a prueba de rotura cada uno de los tubos, se mantendrán los valores mínimos de la carga de compresión en kg/m de longitud útil, indicados en la tabla.

Se rechazarán los tubos que en el momento de utilizarse presenten roturas en las pestañas de las juntas o cualquier defecto que pueda afectar a su resistencia o estanqueidad. El Director de las obras fijará la clase y el número de los ensayos precisos para la recepción de los tubos.

**413.3. Ensayos**

Toma de muestras: Para la determinación de calidad se utilizarán tres (3) tubos de dimensiones análogas. Caso de que uno de dichos tubos no correspondiera a las características exigidas, se realizará una segunda prueba con doble número de tubos. Por regla general, los tubos sometidos a prueba serán de un metro (1 m) de longitud.

Para los distintos diámetros de tubos se adoptarán los límites y las tolerancias admisibles de la Norma DIN 4032.

**413.4. Ejecución de las obras**

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

- Preparación del lecho de asiento.
- Colocación y rejuntado de los tubos, incluyendo piezas especiales y empalmes con otros elementos.



- Revestimiento del tubo con hormigón tipo HM-15 y solera también de HM-15 siempre que pasen bajo calzada de carretera, camino, y explanaciones con paso de vehículos.

La elaboración del lecho de asiento consistirá en la preparación del terreno natural (limpieza, nivelación, compactación, etc.) y, según se precisa en los planos, la ejecución de un lecho de hormigón HM-15.

Una vez preparada la superficie de asiento, se procederá a la colocación de los tubos, en sentido ascendente, cuidando su perfecta alineación y pendiente. Los tubos se revisarán minuciosamente, rechazándose los que presenten defectos. La colocación se efectuará con los medios adecuados, para evitar daños en los tubos por golpes, mala sujeción, etc.

La construcción de las juntas se ajustará a las instrucciones del Director de las obras. En cualquier caso, serán completamente estancas. Se recibirán con mortero de cemento de 450 kg/m<sup>3</sup>, pudiéndose sellar con betún asfáltico. Siempre que sea posible, las juntas se recibirán y sellarán interiormente.

Durante el recubrimiento con hormigón, se cuidará de la inmovilidad de los tubos. El hormigón no contendrá áridos superiores a tres (3) centímetros.

En el caso concreto de tubos de hormigón armado se colocaran en zanja sobre una capa de hormigón HM-15 efectuándose posteriormente el anillado de las mismas. El relleno superior podrá ser de materiales de la excavación, exento de gruesos que pueden dañar de hormigón y compactados posteriormente al 100 % del ensayo Proctor Modificado.

El Director de las obras podrá exigir ensayos de estanqueidad de cualquier tramo o de la totalidad de la tubería, tanto antes como después de rellenar las zanjas. Si estas pruebas denunciaren defectos de estanqueidad, el Contratista estará obligado a levantar y ejecutar de nuevo, a su cargo, los tramos defectuosos. El coste de las pruebas será de cuenta del Contratista.

#### **413.5. Medición y abono**

El tubo empleado se abonará por metros (m) medidos por su generatriz superior, incluyendo juntas y cuanto sea preciso para su colocación.

Los tubos empleados en obras de drenaje transversal, reposición de riegos y pasos salvacunetas, etc. se abonarán, según su diámetro y tipo, por metros (m) medidos por su generatriz superior. En este abono se considerará incluido el hormigón de la solera HM-15, envolvente de hormigón HM-15, el posible encofrado de paramentos verticales de la envolvente de hormigón, tubo, relleno compactado, juntas y cuanto sea preciso para su total acabado.

Se aplicarán los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.



**PARTE 5ª FIRMES Y PAVIMENTOS**

**PARTE 5ª FIRMES****ARTICULO 501. ZAHORRA ARTIFICIAL****501.2. Materiales****501.2.1. Condiciones generales**

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

Es de aplicación la normativa de la Instrucción 6.1 y 2 sobre Secciones de firme (O.M. 23/5/89), en lo referente a zahorras artificiales.

**501.2.3.- Calidad**

Coefficiente Los Angeles inferior a 35, según Norma NLT-149/72

**501.2.4. Plasticidad**

El material será no plástico. El equivalente de arena será mayor de 30.

**501.3.4. Compactación**

No se procederá a iniciar la compactación hasta que no se haya conseguido la humectación más conveniente, en un entorno próximo a la máxima del ensayo Proctor, modificado.

Tanto en calzada como en arcenes, la densidad que se alcance deberá ser igual cien por ciento (100%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado realizado de acuerdo a la Norma NLT-108/72.

**501.6. Medición y abono**

La medición y abono de la base de zahorra artificial, se efectuará normalmente por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados, obtenidos de las secciones tipo señaladas en los planos.

**ARTICULO 530. RIEGOS DE IMPRIMACION****530.1. Definición**

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso.

**530.2. Materiales****530.2.1. Ligantes bituminosos**

Serán de aplicación lo contemplado en el artículo 213 "Emulsiones bituminosas".

Según la O.C. 294/87 el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, salvo justificación en contrario, deberá ser ECL-1

Salvo indicación en contrario, el tipo de ligante será EAL 1

**530.2.2. Aridos de cobertura****530.2.2.1. Condiciones generales**

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena natural, o procedente de machaqueo, o mezcla de ambas.

**530.2.2.2. Granulometría.**



La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 5 UNE.

#### 530.2.2.3. Limpieza

El árido estará exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

#### 530.2.2.4. Plasticidad

El equivalente de arena del árido, según la Norma NLT 113/72, deberá ser superior a cuarenta (40).

### 530.3. Dotación de los materiales

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h.).

La dotación del árido será la necesaria para la absorción de un exceso de ligante o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la circulación.

A efectos presupuestarios, se prevén las siguientes dotaciones:

- 1 Kg/m<sup>2</sup> de emulsión

El Director de las obras podrá modificar esta dotación a la vista de las pruebas realizadas.

### 530.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

#### 530.4.1. Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

Irà montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación del ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles el equipo antes descrito, y para retoques se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuere necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

#### 530.4.2. Equipo para la extensión del árido

Se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente cuando se trate de cubrir zonas aisladas en las que haya exceso de ligante, podrá extenderse el árido manualmente.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una homogénea repartición del árido.

### 530.5. Ejecución de las obras

#### 530.5.1. Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que va a efectuarse el riego de imprimación cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimir. Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente sin saturarla.

#### 530.5.2. Aplicación del ligante hidrocarbonado





Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las obras. Este podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel y otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

Se protegerán para evitar mancharlos de ligantes, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, arboles, etc., puedan sufrir tal daño.

El director de las obras aprobará la dotación y temperatura de aplicación del ligante hidrocarbonado. La temperatura de aplicación deberá, en principio, proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100 s.) Saybolt-Furol, según la Norma NLT-133/72.

#### 530.5.3. Extensión del árido

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos, de manera uniforme y con la dotación aprobada. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre cuando el ligante empleado no sea una emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Cuando haya sido adyacente, se dejará sin cubrir una zona de aquella unos veinte centímetros (20 cm) de anchura.

#### 530.5. **Limitaciones de la ejecución**

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10°C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados centígrados (5°C) si el ambiente tuviera tendencia a aumentar.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiera extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a dicha extensión. En todo caso, la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

#### 530.7. **Medición y abono**

La medición y abono se efectuará normalmente por toneladas (tn) realmente ejecutados, obtenidos de las secciones tipo señaladas en los planos. Incluye: el ligante hidrocarbonado empleado en riego de imprimación, la preparación de la superficie existente, la aplicación del ligante hidrocarbonado y el árido eventualmente empleado en riegos de imprimación.

#### 530.8. **Control de calidad**

##### 530.8.1. Control de procedencia

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, con arreglo a la norma NLT-148/72, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la norma NLT-113/72.

##### 530.8.2. Control de recepción

Por cada treinta toneladas (30t) o por cada partida suministrada si esta fuere de menor cantidad, de ligante hidrocarbonado se tomarán muestras con arreglo a la norma NLT-121/86 y se realizarán los siguientes ensayos según la naturaleza del ligante hidrocarbonado:

#### Emulsión bituminosa



- Carga de partículas, según la norma NLT-194/84 identificada la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación según la norma NLT-139/8.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la norma NLT-124/84.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las obras lo estimare conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

El control de recepción del árido será fijado por el Director de las obras.

#### 530.8.3. Control de ejecución

Se considera como "lote" que se aceptará o rechazará en bloque, al resultante de aplicar el menor de los tres (3) criterios siguientes:

- Doscientos cincuenta metros (250 m)
- Tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>)
- La fracción imprimada diariamente

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel u otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la extensión del árido y/o la aplicación del ligante.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimir, y la del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

#### 530.8.4. Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo deberán fijarse por el Director de las obras.

### ARTICULO 531. RIEGOS DE ADHERENCIA

#### 531.2. Materiales

Será de aplicación lo contemplado en el Artículo 213 "Emulsiones bituminosas" O.C. 293/86 T. Según la O.C. 294/87T el tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, salvo justificación en contra, deberá ser ECR-0.

#### 531.3. Dotación del ligante hidrocarbonado

La dotación del ligante hidrocarbonado será de 0,5 kg/m<sup>2</sup>.

El Director de las obras podrá modificar la dotación a la vista de las pruebas realizadas en la misma.

#### 531.4. Equipo necesario para la ejecución de las obras

Irán montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles el equipo antes descrito, y para retoques se podrá emplear uno portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuera necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá estar calorifugada. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por motor, y estar provista de un indicador de presión. También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

#### 531.5. Ejecución de las obras



#### 531.5.1. Preparación de la superficie existente

Se comprobará que la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de adherencia cumpla las condiciones especificadas por la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, deberá ser corregida, de acuerdo con el presente Pliego, el de Prescripciones Técnicas Particulares y/o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado se limpiará la superficie a imprimir de polvo, suciedad, barro, materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidan especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

Cuando la superficie sea un pavimento bituminoso, se eliminarán los excesos de ligante hidrocarbonado que pudiera haber, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

#### 531.5.2. Aplicación del ligante hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las obras.

La aplicación del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Cuando sea preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

El Director de las obras aprobará la dotación y temperatura de aplicación del ligante hidrocarbonado. La temperatura de aplicación deberá en principio proporcionar al ligante una viscosidad no superior a cien segundos (100s) Saybolt-Furol, según la Norma NLT-133/72.

#### **531.6. Limitaciones de la ejecución**

El riego de adherencia se podrá aplicar solo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a cinco grados centígrados (5°C) y no exista fundado temor de precipitación atmosféricas.

Se coordinará el riego de adherencia con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel supuesto; de manera que el ligante hidrocarbonado haya roto, y no pierda su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las obras lo estimare necesario, deberá efectuarse otro riego de adherencia, el cual no será abono si la pérdida de efectividad del anterior fuera imputable al Contratista.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de adherencia hasta que no haya roto la emulsión.

#### **531.7. Medición y abono**

La medición y abono se efectuará por toneladas (tn) realmente ejecutados, obtenidos de las secciones tipo señaladas en los planos. Incluye: el ligante hidrocarbonado empleado en riego de adherencia, la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

#### **531.8. Control de Calidad**

##### 531.8.1. Control de procedencia

El suministrador del ligante hidrocarbonado deberá proporcionar un certificado de calidad, en el que figuren su tipo y denominación, así como la garantía de que cumple las prescripciones exigidas en el correspondiente Artículo del presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

##### 531.8.2. Control de recepción

Por cada treinta toneladas (30 t.) o por cada partida suministrada si esta fuere menor cantidad, de ligante hidrocarbonado se tomarán muestras con arreglo a la Norma NLT-121/86 y se realizarán los siguientes ensayos:

- Carga de partículas, según la Norma NLT-194/84, identificando la emulsión como aniónica o catiónica.
- Residuo por destilación, según la norma NLT-139/84.
- Penetración sobre el residuo de destilación, según la Norma NLT-124/84.



Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las obras lo estimare conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

#### 531.8.3. Control de ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al resultante de aplicar el menor de los tres (3) criterios siguientes:

- Riego de doscientos cincuenta metros (250 m.)
- Tres mil metros cuadrados (3.000 m<sup>2</sup>) de calzada o arcén.
- La fracción regada diariamente.

La dotación de ligante hidrocarbonado se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel u otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimir y la del ligante hidrocarbonado mediante termómetros colocados lejos de cualquier alimento calefactor.

#### 531.8.4. Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo deberán fijarse por el Director de las Obras.

### ARTICULO 542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Es de aplicación el Artículo correspondiente del PG-3 y la O.C. 299/89T de 1989. Recomendaciones sobre M.B.C., en lo que amplíe o modifique la anterior.

Para mejorar las condiciones de las mezclas asfálticas, la Dirección de Obra podrá obligar al Contratista al uso de activantes, sin costo adicional alguno a los precios que se indican en los Cuadros de Precios del Proyecto.

#### 542.2. Materiales

##### 542.2.1. Ligante

El ligante a emplear será un betún asfáltico B-60/70, dentro de los especificados en el Artículo 211 de la O.M. de 21 de Enero de 1988 (B.O.E. 3-Febrero/88), para las capas de rodadura, intermedia y base asfáltica.

En todo caso, el betún empleado ha de garantizar una buena adhesividad a los áridos.

A la temperatura de trabajo, la viscosidad del betún será suficientemente elevada, y poco susceptible a las variaciones de temperatura que durante la fabricación y el extendido se produce.

El ligante ha de tener buenas características de resistencia al envejecimiento, con alta adhesividad pasiva frente a la acción del agua.

##### 542.2.2. Áridos

El volumen mínimo de acopios antes de iniciarse la producción de la mezcla y durante todo el proceso siguiente, será el equivalente a cuatro días de fabricación.

##### 542.2.2.1. Arido grueso

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo un setenta y cinco por ciento (75 %), en



peso, de elementos machacados que presenten (2) o más caras de fractura. El tamaño mínimo de la piedra para ser machacada, será de 50 mm.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Angeles según la Norma NLT-149/72 (granulometría B) en el caso de mezclas bituminosas será inferior a veinticinco (25) en capa de rodadura e intermedia e inferior a treinta (30) en capa de base.

El árido a utilizar en capas de rodadura o intermedia (destinada a rodadura) será porfídico. En capas base e intermedia (sobre las que no haya circulación en ningún período de vida de la obra) podrá ser calizo.

El valor mínimo del coeficiente de pulido acelerado (NLT-174/72 y 175/73) del árido a emplear, en la capa de rodadura, será de cuarenta centésimas (0,40).

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

#### 542.2.2.2. Árido fino

El árido fino cumplirá las mismas condiciones exigidas al árido grueso, en relación con el coeficiente de desgaste de Los Angeles y a su naturaleza. Asimismo, procederá de piedras o gravas de machaqueo que cumplan las condiciones exigidas para el árido grueso. En el caso de capas de rodadura deberá cumplir también la exigencia del pulido acelerado señalada para el árido grueso.

La norma para delimitaciones de la adhesividad del árido fino será la NLT-162/84.

#### 542.2.2.3. Filler (polvo mineral)

El filler de aportación será cemento Portland tipo II-Z ó V, clase 35.

En la capa de rodadura, el filler será 100 % de aportación y en el resto de capas al menos en un cincuenta por ciento (50 %). En capa de rodadura, el polvo mineral adherido a los áridos, tras su paso por el secador; en ningún caso rebasará el 2 % de la masa de la mezcla.

#### 542.2.2.4. Plasticidad de la mezcla de áridos en frío

La mezcla de los áridos en frío en las proporciones establecidas y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según NLT-113/72, superior a cuarenta y cinco (45).

### 542.4. Equipo

El Contratista propondrá con la suficiente antelación, los equipos que vaya a utilizar para la fabricación, extensión y compactación de la mezcla detallándose los tipos, normas y características esenciales de dichos equipos. Además cumplirá todo lo especificado al respecto en la O.C. nº 299/89T. 1989 "Recomendaciones sobre M.B.C."

#### 542.4.1. Planta

La planta asfáltica será automática con una producción mínima de 150 t/hora.

#### 542.4.2. Extendedora

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

El ancho de extendido mínimo será el equivalente a un carril de circulación (3,5 m) y el máximo el equivalente a dos carriles de circulación (7 m), salvo que el Ingeniero Director autorizase el cambio.

Las extendedoras estarán equipadas con dispositivo automático de nivelación y su utilización será obligatoria en todas las capas de aglomerado.

### 542.5. Ejecución de las obras



Cumplirá el Artículo 542.5 de la O.C. 299/89T con los complementos siguientes:

#### 542.5.1. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Las mezclas bituminosas para la capa de rodadura se ajustarán a los criterios del método Marshall, de acuerdo con lo indicado en la tabla 542.9 del Pliego de Prescripciones Generales.

#### 542.5.6. Extensión de la mezcla

El Contratista dispondrá en obra de un equipo para el control adecuado de la extensión (espesores, pendientes, etc.) formado por un topógrafo y un peón, independiente del resto del personal necesario.

El extendido, en general, se ejecutará con dos extendedoras trabajando en tándem y cerrando la junta central en caliente.

#### 542.5.7. Compactación de la mezcla

Los restos de aglomerado que queden en la extendidora cuando por alguna razón el extendido se ve interrumpido, debe retirarse para no ponerlo en obra. La densidad a obtener deberá ser por lo menos el noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT-159/75.

#### 542.5.9. Tramos de prueba

Antes de iniciar los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de 4,5 m y una longitud de 30 m. y con un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre esta sección de ensayo se tomarán muestras para determinar los siguientes factores: espesor de capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Ingeniero Director decidirá la conveniencia de aceptar o modificar bien la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista seguidamente estudiar y proponer las necesarias correcciones.

El tramo de prueba se repetirá nuevamente, con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

#### 542.6.5.3. Regularidad superficial

Deberá cumplirse lo especificado en la O.C. 308/89 C.E. de 8 de Septiembre y la Nota de Servicio Complementaria de la Subdirección General de Construcción, de 9 de Octubre de 1991, donde se fijan criterios sobre regularidad superficial.

En este sentido el Contratista deberá disponer de los equipos necesarios para su aplicación práctica, que deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

#### **542.8. Medición y abono**

La fabricación en obra de las mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas realmente fabricadas y puestas en obra, excepto el precio del filler en su abono. La medición se hará a partir de la comprobación geométrica de la longitud y ancho, cotas, peraltes y regularidades de superficie. El espesor y peso específico se determinará por testigos extraídos del volumen de la capa de Mezcla Bituminosa ejecutada cada día, con una cadencia de uno por cada carril y cada cien metros (desfasados los de carriles contiguos cincuenta metros, de manera que en la calzada se hará una extracción cada cincuenta metros al tresbolillo) sin perjuicio de que el Ingeniero Director disponga un número mayor de extracciones y otros emplazamientos.

Se tomarán como espesor para la medición, la media aritmética de todos los testigos y, como densidad, análogamente, la media aritmética de todos los testigos. El volumen y la densidad así resultante se multiplicarán para obtener el peso en toneladas (t) realmente ejecutadas.



Los excesos de espesor sobre los previstos en las secciones tipo de los planos no serán de abono.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas realmente empleadas en obra, haciendo la medición a partir de ensayos de extracción de testigos con recuperación de betún y filler realizados diariamente y según lo previsto en el artículo 211 de este Pliego y en el PG3.

Los precios incluyen los áridos, clasificación, equipo, maquinaria, estudio, ensayos de puesta a punto y obtención de la fórmula de trabajo, transporte, carga y descarga, fabricación, extendido, compactación, señalización, ordenación del tráfico, preparación de juntas y cuantos medios y operaciones intervienen en la correcta y completa ejecución de la unidad.

El filler de aportación se abonará por toneladas (t) realmente empleadas.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo son por cuenta del contratista, es decir, no son de abono, así como la preparación de la superficie existente.



**PARTE 6ª PAVIMENTOS DE HORMIGON**



**PARTE 6ª PAVIMENTOS DE HORMIGON****ARTÍCULO 550 - PAVIMENTO DE HORMIGÓN VIBRADO****550.1. Definición**

Se define como pavimento de hormigón vibrado al constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal de hormigón, que requiera el empleo de vibradores internos para su compactación.

El firme rígido estará formado por una solera acabada a base de un fratasado mecánico de forma que la superficie quede con la rugosidad característica de un fratasado, nunca de un bruñido.

Los detalles de las diferentes capas del firme pueden observarse en los planos de secciones tipo.

**550.2 Materiales****550.2.1. Hormigón****550.2.1.1 Cemento**

El Ingeniero Director de las obras fijará el tipo y clase de cemento a emplear. No se podrán emplear cemento aluminoso, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en la fábrica del cemento.

El principio de fraguado, según la Norma UNE 80102 no podrá tener lugar antes de las dos horas (2 h). No obstante, si el hormigonado se realizase con temperatura ambiente superior a treinta grados Celsius (30°C), el principio de fraguado, según la Norma UNE 80102 a una temperatura de treinta o más o menos dos grados Celsius (30 + 2°C), no podrá tener lugar antes de una hora (1 h).

**550.2.1.2 Agua**

El agua cumplirá las prescripciones del Artículo 280 "Agua a emplear en mortero y hormigones" del presente Pliego.

**550.2.1.3 Árido fino**

El árido cumplirá las prescripciones del apartado 610.2.3 del artículo 610 "Hormigones" del presente Pliego, con las prescripciones adicionales contenidas en el presente artículo.

La proporción de partículas silíceas del árido fino, según la norma ASTM D-3042, del hormigón de la capa superior, o de todo el pavimento si éste se construyera con una sola capa, no será inferior al treinta por ciento (30%).

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se señalan en la tabla 550.1, del PG-3/75.

**550.2.1.4 Árido grueso**

El árido cumplirá las prescripciones del apartado 610.2.4 del artículo 610 "Hormigones" del presente Pliego, con las prescripciones adicionales contenidas en el presente artículo.

El tamaño máximo del árido no será superior a 40 mm, ni a la mitad del espesor de la capa en que se vaya a emplear. Será suministrado, como mínimo, en dos (2) fracciones.

**550.3. Tipo de hormigón**

Se empleará hormigón tipo HP-40. El peso unitario del total de partículas cernidas por el tamiz UNE 160 micras no será mayor de cuatrocientas cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/m<sup>3</sup>) de hormigón fresco, incluyendo aquellas del cemento y las adiciones.



#### 550.4. Dosificación del hormigón

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m<sup>3</sup>).

La relación ponderal agua/cemento no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

#### 550.6.1 Equipos de puesta en obra del hormigón

En áreas pequeñas o reparaciones en las que se utilice hormigón con superplastificantes (reductores de agua de alta actividad), el Ingeniero Director de las obras podrá autorizar la extensión y compactación del hormigón por medios manuales. En este caso, para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera o bien un tablón calzado con una pletina pesada que constituirá la superficie de apisonado, rigidizado convenientemente para que se conserve su forma.

#### 550.8. Ejecución de las obras

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Ingeniero Director de las obras la correspondiente fórmula de trabajo, y verificado en el tramo de prueba. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción ponderal (en seco) de cada fracción del árido en el amasijo.
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 micras; 320 micras; 160 micras; y 80 micras.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente la de cada aditivo, referidas al amasijo.
- La resistencia característica a flexotracción, definida como aquella que es superada por un noventa y cinco por ciento (95%) de todo el hormigón.
- La consistencia del hormigón fresco y, en su caso, el contenido de aire ocluido.
- Los tiempos de mezcla y amasado necesarios para lograr una mezcla íntima, y homogéneo y uniforme de la masa, sin segregación.

#### 550.8.2 FABRICACIÓN DE HORMIGÓN

##### 550.8.2.1 ACOPIO DE ÁRIDOS

La capacidad mínima de acopio de cemento corresponderá al consumo de una jornada y media (1,5) a rendimiento normal, salvo que la distancia al punto de aprovisionamiento fuera inferior a cien kilómetros (100 km), en cuyo caso el límite se podrá rebajar a una (1) jornada.

##### 550.8.3 ELEMENTOS DE TRANSPORTE

La producción horaria del equipo de transporte deberá ser capaz de suministrar el hormigón sin que la alimentación de la pavimentadora se interrumpa y, en cualquier caso, no podrá ser inferior a la correspondiente a una velocidad de avance de la pavimentadora de sesenta metros por hora (60 m/h).

##### 550.8.8 Colocación de armaduras

En las juntas de construcción (se realizarán en el sentido longitudinal a la isleta) se dispondrán, transversalmente a la junta y a caballo de ella, barras corrugadas de unión de 12 mm de diámetro, 80 cm de longitud y espaciadas 1 m.

##### 550.8.11 Textura superficial

Se comprobará la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Pliego de prescripciones técnicas particulares o, en su defecto, el Ingeniero Director de las obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

##### 550.8.13 Ejecución de Juntas serradas



La solera se cortará con disco de diamante formando juntas de dilatación cuya separación máxima será de 5 m. El ancho de la junta y la separación entre ellas será tal que el movimiento a absorber por el mástic sellador no sea mayor de 25%.

#### 550.8.15 Sellado de Juntas

Las juntas se sellarán con un material resistente a los hidrocarburos que cumplan las Normas Brithis Standard 5212 U.S. Federal Specification SS-S-200 D.H. y U.K. Department of Transport, Specification for Road and Bridgeworks, cláusula 2619.

Las juntas estarán limpias y seas. Para la puesta en obra del mástic se seguirán estrictamente las indicaciones del fabricante. En todo caso poseerá las siguientes características:

- Contenido en sólidos: 100%
- Densidad: 1,36
- Dureza shore a 25°C 12-17

En cuanto a la resistencia química a derrame ocasional deberá ser resistente a ácidos, alcalis diluidos, gasolina, keroseno, aceites sintéticos, aceites minerales, líquidos hidráulicos, parafinas, gasóleos, fuel-oil, etc.

En las juntas entre los pavimentos y bordillos se colocará poliestireno expandido sellándose con mástic.

#### 550.12 Medición y abono

La medición se realizará sobre plano. El pavimento totalmente terminado con juntas y armaduras se abonará por m<sup>2</sup>, tanto para los adoquines de hormigón del la estación de servicio como para la losa de 18 cm de hormigón compactado de las zonas de estacionamiento.



PARTE 7ª SEÑALIZACION

**PARTE 7ª - SEÑALIZACION****ARTÍCULO 700.- MARCAS VIALES****700.1. Definición**

Se definen como tales la señalización horizontal por medio de marcas viales sobre el pavimento para separación de carriles de circulación y las bandas continuas de prohibición de adelantamiento por pintura reflectante así como las reflectantes de color blanco de separación de arcén y calzada y la pintura de isletas, flechas, barreado y resto de símbolos a emplear.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando al Director de la Obra los puntos donde empiezan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantar.

El Adjudicatario deberá especificar el tipo de pintura, esferitas de vidrio o maquinaria a utilizar, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el Laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Adjudicatario.

**700.2. Materiales y ejecución**

La pintura será del tipo reflectante de doble componente de color blanco puro.

El coeficiente de valoración W1 indicado en el artículo 278 del PG-3/75 tendrá un valor mínimo de ocho (8).

El valor inicial de la retrorreflexión medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación será como mínimo de doscientas (200) milicandelas por lux/m<sup>2</sup>. El valor de la retrorreflexión a los 6 meses de la aplicación será como mínimo de ciento sesenta (160) milicandelas por lux/m<sup>2</sup>.

El grado de deterioro de las marcas viales medido a los seis (6) meses de la aplicación no será superior al treinta por ciento (30 %) en las líneas de eje de separación de carriles ni al veinte por ciento (20 %) en las líneas del borde de calzada.

Si los ensayos efectuados dieran resultados incorrectos, los materiales no serán aplicables y si el Contratista hubiera procedido a aplicar las marcas viales con estos materiales deberá volver a realizar la aplicación con materiales adecuados, a su costa, en el plazo y fecha que fije el Ingeniero Director de las obras.

**Pintura**

Cumplirán lo especificado en el Art. 278 del presente Pliego.

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extrusión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

La dosificación será de 3.000 gramos por metro cuadrado.

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40 C.).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos, como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 190º C sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a 200º C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de pieles, suciedad, partículas extrañas y otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.



El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del veinte por ciento (20 %) y, así mismo, un 40 % del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será el denominado combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo,

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de treinta (30) segundos; no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

#### Microesferas de vidrio

Cumplirán lo establecido en el Art. 289 del presente Pliego.

La dosificación será de 600 gramos por metro cuadrado. Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberán cumplir con lo establecido en la B.S. 3.262, parte 1ª, párrafo 1º, ya que todas pasan por el tamiz de uno coma setenta milímetros (1,70 mm) y no más del diez por ciento (10 %) pasarán por el tamiz de trescientas (300) micras (estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410).

No menos del ochenta por ciento (80 %) de estas microesferas, serán transparentes y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas oscuras y/o aspecto lechoso.

Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca vial pintada, seguirán el siguiente gradiente:

Tamiz B.S.	% que pasa
1,70 mm	100
600,- micras	No menos de 85
425,- micras	No menos de 45
300,- micras	5 - 30
212,- micras	No más de 20
75,- micras	No más de 5

El índice de refracción de las microesferas no será inferior a uno con cinco (1,5), cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según la norma MEIC 12.31.

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos con agua, ácido y cloruro cálcico, tal y como se describe en la norma MEIC 12.29.

#### Características de la película seca de pintura

Todos los materiales deberán cumplir las especificaciones contenidas en la "BRITISH STANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS" B.S. 3262/1976.

La película blanca, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco no será inferior a ochenta (80) según MEIC 12.97.

El peso específico del material será de dos kilos por litro (2,00 Kg/l), aproximadamente.

Los ensayos de comprobación, se efectuarán teniendo en cuenta las especiales características del producto, considerándose su condición de "Premezclado" por lo que se utilizarán los métodos adecuados para tales ensayos que podrán diferir de los usados con las pinturas normales, ya que por su naturaleza y espesor no deberán tener un comportamiento semejante.

#### Punto de reblandecimiento

El punto de reblandecimiento es variable según las condiciones climatológicas locales, si bien es aconsejable para las condiciones climáticas españolas, que dicho punto no sea inferior a noventa grados centígrados (90º C). Este ensayo deberá realizarse según el método de bola y anillo ASTM B-28-58T.

#### Estabilidad al calor

El fabricante deberá declarar la temperatura de seguridad; esto es, la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación, sin que tenga lugar una seria degradación. Esta temperatura, no será inferior a S+ cincuenta grados centígrados (50º C), siendo S la temperatura del punto de reblandecimiento medido según la norma ASTM E-28-58 T. La disminución de luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601,605 y 609, no será mayor de cinco (5).

#### Solidez de la luz



Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas la disminución en el factor de luminancia no será mayor de cinco (5).

#### Resistencia al flujo

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien mas cinco milímetros (100 + 5 mm) de altura, durante cuarenta y ocho (48) horas a veintitrés grados centígrados (23º C), no será mayor de veinticinco (25).

#### Resistencia al impacto

Tomadas diez muestras de cinco milímetros (5 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de grosor seis no deben sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura, a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

#### Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida con el aparato Taber, utilizando ruedas calibre II-22. Para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de un octavo (1/8) de pulgada de espesor y se someterá a la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida de peso después de doscientas (200) revoluciones no será superior a cinco (5) gramos.

#### Resistencia al deslizamiento

La resistencia al deslizamiento es una de las principales ventajas que representa el pintado de marcas viales con este material, no obstante, el ensayo correspondiente puede realizarse mediante el aparato SRT (Transport and Road Research Laboratory), el resultado no será menor de cuarenta y cinco (45).

#### Composición del material

El material se compondrá fundamentalmente de agregado, pigmento y extendedor, además de vehículo, en las proporciones siguientes:

Agregado	40 %
Microesferas	20 %
Pigmento y extendedor	20 %
Vehículo	20 %

#### Aplicación

Como consecuencia de que el material termoplástico es aplicado en caliente, se obtiene normalmente una buena adherencia con las superficies bituminosas. En algunos casos, sobre superficies viejas, pulidas y sobre cemento, es aconsejable usar un "Tackcoat".

El material termoplástico no será aplicado nunca sobre polvo de detritus, barro o materias extrañas similares, ni sobre viejas láminas de pintura o material termoplástico escamado.

Cuando la superficie de la calzada esté a una temperatura inferior a diez grados centígrados (10º C) ó esté húmeda, será tratada con un "Tackcoat" o se secará cuidadosamente mediante un calentador.

#### Preparación del material termoplástico

Para evitar la decoloración o el resquebrajamiento debido al calentamiento excesivo, el material se añadirá al precalentador en piezas no superiores a cuatro kilogramos (4,00 Kg), mezclándolas mediante un agitador mecánico y en una caldera preferiblemente provista de "jacket" para evitar el sobrecalentamiento local. Una vez mezclado el material, será mantenido en las condiciones anteriores de temperatura máxima por un período superior a cuatro horas, incluyendo el recalentamiento.

La aplicación se realizará mediante máquina automática, usando los sistemas de "spray" de extrusión sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones.

La superficie de la marca vial una vez aplicado el material termoplástico será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas.

Siempre que no haya otra especificación por parte de la Dirección de Obra, el material termoplástico será aplicado a los siguientes espesores resultantes :

Marcas viales ejecutadas a mano No menor de 3 mm

Marcas viales ejecutadas automáticamente No menor de 1,5 mm

El consumo de material estará comprendido entre dos setenta y cinco y tres kilogramos por metro cuadrado (2,75 y 3,0 Kg/m<sup>2</sup>) mínimo necesario para un espesor de marca vial de aproximadamente uno coma cinco milímetros (1,5 mm).



### 700.6. Medición y abono

Las marcas viales en líneas continuas y discontinuas se medirán y abonarán por metros (m) de línea efectivamente pintada de las correspondientes anchuras. Cebreados y otros pavimentos diferenciados se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie. Las flechas y símbolos se medirán y abonarán también por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

Las marcas viales en líneas continuas y discontinuas adheridas a la calzada en los desvíos provisionales se medirán y abonarán por metros (m).

Los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, incluyen la pintura, el premarcaje, la maquinaria y medios auxiliares, así como la mano de obra para su ejecución.

## ARTÍCULO 701.- SEÑALES DE CIRCULACION

### 701.1. Definición

Comprende esta unidad la adquisición y colocación de pórticos, banderolas, carteles de acero, aluminio, señales reflexivas y postes metálicos en los puntos que se indican en el Documento nº 2, Planos.

### 701.3. Materiales

Cumplirán lo especificado en el Artículo 701 del PPTG. El empotramiento de los postes metálicos se efectuará con hormigón tipo HM-15. Los carteles y elementos de sustentación deberán ser capaces de soportar en condiciones adecuadas de seguridad una presión de viento de ciento cincuenta kilogramos por metro cuadrado (150 Kg/m<sup>2</sup>). En pórticos y banderolas el cartel será de aluminio extrusionado, retrorreflexivos en su color. Se exigirá un nivel II de retrorreflectancia en todos los elementos que compongan los carteles. El resto de carteles serán de chapa de acero con las mismas características que los de aluminio.

### 701.8. Medición y abono

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- Las señales se abonarán por unidades (ud) con arreglo a su tipo, colocadas en obra, incluso cimentación.
- Los paneles se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) colocados en obra, incluso postes de sustentación y cimentación.
- Los cajetines reflexivos de ruta se abonarán por unidades (ud) realmente colocadas en obra.
- Los hitos de arista de plataforma se abonarán por unidades (ud) realmente colocados en obra.





- Los postes y sustentación de carteles y señales se considerarán incluidos en el precio de las distintas unidades, excepto pórticos y banderolas que son de abono independiente por unidad (ud) realmente colocada.

## ARTICULO 770.- BARRERAS DE SEGURIDAD

### 770.1 Definición

Las barreras de seguridad estarán constituidas por vallas de chapa ondulada, sustentadas por postes; el principio de la barrera y el final llevarán una pieza terminal.

### 770.2 Materiales

#### 770.2.1 Postes

Los postes serán perfiles laminados C-120, de acero A-42 b (Artículo 250 del PG-3 1975). Irán colocados cada dos o cuatro metros (2 ó 4 m).

Las tolerancias de longitud del poste serán de diez milímetros (10 mm) en más y ninguno en menos, respecto de la indicada en los Planos.

En el caso de que los postes vayan a ser puestos en obra mediante hinca, su extremo inferior deberá terminar en bisel a cuarenta y cinco grados (45°), y además llevarán soldados longitudinalmente, en la forma y con las dimensiones que indican los Planos, un "plano ancho" de acero laminado de igual acero que el que constituye el poste.

Los postes se galvanizarán en su totalidad, de acuerdo con las prescripciones que figuran a continuación.

Si durante la recepción de una partida se presumiera que la fracción rechazada rebasará el veinte por ciento (20%) del total, el Ingeniero Director de las obras podrá rechazar la totalidad de la partida.

#### 770.2.2. Barrera doble onda

Las barreras doble onda empleadas para la construcción de las barreras para el tráfico serán de chapa de acero A-52b (Artículo 250 del PG-3 1975), procedente de fusión en horno eléctrico o abierto, la cual se conformará a la sección transversal en los Planos.

El peso de cada elemento de valla de cuatro metros con trescientos dieciocho milímetros (4,318 mm) de longitud no diferirá del teórico de cuarenta y ocho kilogramos con quinientos setenta gramos (48,570 Kg), en más del seis por ciento (6%), en menos, para la media de una muestra de efectivo de diez (10), ni en más del diez por ciento (10%), en menos, para un elemento aislado.

La valla deberá ser capaz de resistir las solicitaciones siguientes, incluso aunque el tramo ensayado comprenda un empalme.

---

FLEXION	45 t SIN ROMPERSE
---------	-------------------

---

Cara expuesta al tráfico arriba	750 Kg con flecha no superior a 70 mm
	1.100 Kg con flecha no superior a 140 mm
Cara expuesta al tráfico	600 Kg con flecha no superior a 700 mm
	850 Kg con flecha no superior a 140 mm

---

El ensayo de flexión se efectuará apoyando simplemente la valla (en su caso, con el empalme en el centro de la luz) con una luz libre de tres metros con sesenta centímetros (3,60 cm), y aplicando la carga en el centro de la luz por intermedio de una superficie plana de setenta y cinco centímetros (75 cm.) de longitud.

La chapa deberá estar galvanizada con arreglo a lo prescrito a continuación. Podrá cortarse, perforarse y conformarse después de galvanizado, pero no se permitirá el corte, agujereado, ni soldadura de la valla en obra. Además, en el momento de su colocación, la valla deberá estar exenta de defectos, tanto en su



conjunto como individualmente. A estos efectos, se considerará de efecto suficiente para el rechazo la presencia de cualquiera de los siguientes:

- Dimensiones incorrectas
- Forma incorrecta
- Bordes irregulares
- Agujeros de forma o separación irregular
- Galvanizado abollado, descascarillado o desprendido
- Abolladuras o golpes

Se ensayará a costa del Contratista, una (1) valla por cada partida de doscientos (200) ó inferior; si la muestra no cumpliera los requisitos exigidos se ensayarán otras dos (2) de la partida misma, y si cualquiera de éstas tampoco cumple, se rechazará la totalidad de la partida.

#### 770.2.3 Piezas terminales

Las piezas terminales serán de chapa de acero laminado A34b (Artículo 250 del PG-3 1975).

Las piezas terminales estarán galvanizadas de acuerdo con lo prescrito a continuación. Podrá cortarse, perforarse y conformarse después de galvanizadas, pero no se permitirá su corte, agujereado, ni soldadura en obra. Además, en el momento de su colocación, deberán estar exentas de defectos, tanto en su conjunto como individualmente. A estos efectos, se considerarán defectos suficientes para el rechazo, los siguientes:

- Dimensiones incorrectas
- Forma incorrecta
- Bordes irregulares
- Agujeros de forma o separación irregular
- Galvanizado abollado, descascarillado o desprendido
- Abolladuras o golpes

Se ensayarán a costa del Contratista, un (1) terminal por cada partida de doscientos (200) o inferior; si la muestra no cumpliera los requisitos exigidos se ensayarán otras dos (2) de la partida misma, y si cualquiera de estas tampoco cumple, se rechazará la totalidad de la partida.

#### 770.2.4 Tornillos, tuercas, arandelas, pernos

Además de lo prescrito en el Artículo 622 del PG-3 (1975) se cumplirá lo siguiente:

	Resistencia		
	Diámetro nominal	a tracción (Kgf) mínima	Cabeza Longitud
Tornillos de empalme 5/8"	5.650	1,5/16"	32 mm
Pernos de sujeción 5/16"	1.800	-	40 mm

Los tornillos de empalme llevarán un cuello ovalado de 5/8" x 7/8" contiguo a la cabeza; ésta deberá ser redondeada. Las arandelas serán cuadradas, de cuarenta y cinco por cuarenta por cuatro milímetros (45 x 40 x 4 mm), con agujero de diámetro diez (10) en su centro.

Las tuercas para los tornillos anteriores serán de acero especial, y su resistencia no será inferior a lo especificado en el cuadro siguiente:

	Tamaño nominal	Carga en rotura mínima (Kgf)
Para tornillos de empalme	5/8"	9.250
Para perno de sujeción	1 1/4"	39.600*

(\*) Dureza Brinell mínima 104



Todos los tornillos, pernos, arandelas y tuercas deberán estar galvanizados con arreglo a las prescripciones que figuran a continuación, y deberán soportar cuatro (4) inmersiones en una solución normalizada de sulfato de cobre sin que se deposite rastro alguno de cobre sobre el acero.

De cada partida, se ensayarán a costa del Contratista muestras del siguiente efectivo:

<u>Nº de piezas de la partida</u>	<u>Efectivo de la muestra</u>
800	1
801 a 8.000	2
8.001 a 22.000	3
22.000	5

Si la muestra no cumpliera alguno de los requisitos se obtendrán otras dos (2) muestras que deberán cumplir ambas dichos requisitos; de lo contrario, se rechazará la partida.

#### 770.2.5 Galvanizado

La galvanización se realizará en caliente, por inmersión en un baño de zinc fundido. Se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión, con las impurezas máximas siguientes:

- Plomo	1,6%
- Hierro	0,8%
- Aluminio	0,01%

La masa media de zinc depositada por unidad de superficie no será inferior a seis gramos y medio por decímetro cuadrado ( $6,5 \text{ g/dm}^2$ ) en ningún resultado individual. La capa de zinc deberá ser homogénea, lisa, continua y adhesiva, sin presentar pellas, burbujas, erosiones, discontinuidades ni manchas; en aquellas piezas en que la cristalización del recubrimiento sea perceptible a simple vista, se comprobará

que presenta un aspecto regular en toda la superficie. Al someter una pieza al ensayo de adherencia, no se deberá observar desprendimiento alguno del recubrimiento; tampoco se deberá apreciar discontinuidad en el revestimiento después de cinco (5) inmersiones.

#### 770.3 Ejecución de las obras

La excavación para macizos de anclajes y, eventualmente, cimiento de los postes, se realizará a mano o por medios mecánicos hasta alcanzar la profundidad indicada en los Planos, en casos de anclajes, se cuidará de que el fondo de la excavación proporcione un asiento firme y no perturbado. Tampoco se perturbará el terreno entre el macizo de anclaje y el poste contiguo más que lo estrictamente necesario para instalar el anclaje.

##### 770.3.2 Colocación de los postes

Los postes se colocarán en el lugar indicado en los Planos, de forma que queden normales a la superficie del arcén contiguo. Las tolerancias en posición, respecto de la teórica, y referidas a la cabeza del poste, serán de cinco milímetros (5 mm) en más o en menos. Se permitirá la hincas de los postes, siempre que las cabezas de los postes no se deformen y que se respeten las citadas tolerancias; en caso contrario, la excavación necesaria para la instalación se rellenará con hormigón HM-15, consolidado en capas sucesivas de espesor no superior a diez centímetros (10 cm).

##### 770.3.3 Limpieza

El material excavado sobrante deberá ser alineado a satisfacción del Ingeniero Director de las obras.

#### 770.4 Medición y abono

Las barreras semirrígidas de seguridad se abonarán con arreglo a su tipo, sobre los Planos, por metros (m) medidos. En dicho abono, se considerará incluido también el de los postes, tornillos, cimentación, anclajes y captafaros.



PARTE 8ª VARIOS

**PARTE 8ª - VARIOS****ARTICULO 810. CERRAMIENTO URBANIZACIÓN****810.1 Definición**

El cerramiento de la Estación de Servicio se proyectará con vallado de red metálica, formado por postes y arriostramientos hechos con tubos de hierro anclados con dados de hormigón en masa HM-20 y resistencia característica  $f_{ck}$  200 Kp/cm<sup>2</sup>.

**810.2 Materiales**

Los materiales a emplear en el cerramiento cumplirán con las siguientes especificaciones y normas:

- Los hormigones con la EHE.
- La malla metálica será de alambre de acero galvanizado en caliente s/UNE 37-506 de simple torsión y rómbica 85/13.
- El hilo para tensado de la malla será de acero dulce de 3 mm de diámetro con espesor grueso galvanizado.
- El hilo de atado será de hierro recocido de 2 mm de diámetro con espesor grueso de galvanizado.

En la ejecución del cerramiento se tendrán en cuenta las normas correspondientes a la EHE, a la MV-201 y NTE-EFL.

**810.3 Ejecución**

La malla metálica se soportará y tensará mediante 3 alambres galvanizados, sujetos a los postes tubulares que en los cambios de dirección de la valla irán convenientemente arriostrados. La eparación entre postes será la aconsejada por el fabricante de la malla metálica y nunca superior a 4 m.

En el caso de que por condicionamiento del terreno fuera necesario realizar un relleno o desmonte de más de un metro de altura, se calculará y ejecutará de acuerdo con el informe geotécnico, un muro de hormigón armado para la contención de tierras, no siendo admisible su fabricación de ladrillo o mampostería.

Los materiales para la fabricación de este muro serán los correspondientes al hormigón armado debiendo por tanto cumplir con los condicionantes que para los mismos se expresan en la EHE.

Las zonas que en los planos figuran ajardinadas, incluidos los taludes, se sembrarán de césped y se plantean con plantas de porte bajo y hoja perenne.

**810.4 Medición Y Abono**

Se abonarán por metros (m) medidos realmente ejecutados. En dicho abono, se considerará incluido también el de los postes, tornillos, cimentación, excavación y todo lo necesario para su completa ejecución.

**ARTICULO 820. RED DE SANEAMIENTO****820.1 Definición****820.2 Materiales**

Las tuberías de la red de aguas pluviales tendrán un diámetro de 150 mm en el inicio de cada ramal y 200 mm después de acumular tres puntos de recogida, con una pendiente mínima del 1%.

Las tuberías de la red de aguas fecales tendrán como mínimo, un diámetro de 200 mm y una pendiente mínima del 2%.



La resistencia de las tuberías de las redes de aguas pluviales y fecales será la correspondiente a la serie D, según Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (P.P.T.G.T.S.P.).

La junta de goma será la requerida para cada tubo y el montaje se realizará siguiendo las instrucciones del fabricante. Cumplirán con la norma UNE 53-590-75 y ASTM C 443.

Las condiciones y especificaciones a cumplir por los materiales a utilizar en este apartado, así como la ejecución de las obras correspondientes, se ajustarán a lo indicado en la NTE-ISA "Instalaciones de Salubridad-Alcantarillado", y el PG-3/75, Parte 4ª Capítulo II Tubos, Arquetas y Sumideros.

Las tuberías de la red de aguas hidrocarburadas tendrán un diámetro mínimo de 150 mm y una pendiente mínima del 1%, serán de fundición con junta express y accesorios bridados. Deberán cumplir las Normas UNE 19-020 y 19-031. Esta red terminará en un separador de hidrocarburos.

### 820.3 Ejecución

Para enfoscados y cunas de fondo se utilizará mortero de cemento 1:3 con aditivos hidrófugos.

Todas las redes serán sometidas a prueba de estanqueidad durante 24 horas para su admisión. Cualquier reparación requerirá una nueva prueba.

### 820.4 Medición Y Abono

Se abonarán por metros (m) medidos realmente ejecutados. En dicho abono, se considerará incluido todas las operaciones necesarias, medios auxiliares, etc. para su completa ejecución.

## ARTICULO 822. SEPARADOR DE HIDROCARBUROS

### 822.1 Definición

La red de aguas hidrocarburadas terminará en un separador prefabricado para recuperación de hidrocarburos, enterrado, clase I según EN-858 el cual deberá asegurar, justificadamente, un vertido con un contenido inferior a 10 ppm de hidrocarburos libres.

La separación se realizará mediante placas coalescentes diseñadas según norma DIN 1999, EN-858.

### 822.3 Ejecución

El separador será enterrado y reposará sobre una solera de hormigón de limpieza.

### 822.4 Medición Y Abono

La medición y abono se realizará por unidad (ud), totalmente construidas.

## ARTICULO 823. RECICLADO DE AGUA

La máquina de lavado llevará una unidad de recuperación de aguas basada en un sistema de recirculación que permite la utilización del agua de la unidad durante aproximadamente 6 meses. Únicamente habría que aportar el agua que se pierda por evaporación y arrastre en cada lavado.

Esta unidad no necesita ningún tipo de aporte de productos químicos y cumple las reglamentaciones de la C.E.E. en cuanto a vertidos no contaminantes.



## ARTÍCULO 923.- PLANTACIONES

### 923.1.- Definición y localización

Comprende este Artículo las plantas y restantes materiales que formarán parte de las distintas unidades que figuran en el Cuadro de Precios N° 1 para ejecutar los acondicionamientos vegetales y tratamiento de taludes proyectados, así como todas las operaciones necesarias para su ejecución.

### 923.2.- Condiciones generales de los materiales

#### Procedencia

La procedencia de los materiales, propuesta por el Contratista, habrá de ser aprobada por el Director de Obra.

#### Examen y aceptación

Los materiales propuestos se ajustarán a lo dispuesto en el presente Pliego, y habrán de ser examinados y aprobados por el Director de Obra.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en el cual el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

Cuando el porcentaje de marras producido durante el período de garantía sea superior al cuarenta por ciento (40%) de la plantación efectuada, el período de garantía contará a partir de la reposición de las mismas.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección de Obra, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados inmediatamente de la obra, salvo autorización expresa del Director de Obra.

#### Almacenamiento

Los materiales se almacenarán de forma que quede asegurada la conservación de sus características y aptitudes para su posterior empleo en obra, facilitando además una posible inspección en cualquier momento.

#### Inspección

El Contratista deberá permitir al Director de Obra y sus delegados el acceso a los lugares de almacenamiento de materiales, permitiendo la realización de todas las pruebas que considere oportunas, que serán realizadas por Laboratorios especializados en la materia.

#### Sustituciones

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará por escrito autorización de la Dirección de Obra, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución y los materiales que se proponen para la misma; la Dirección de Obra contestará, también por escrito, y autorizará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

Además, la Dirección de la Obra podrá indicar la sustitución de algunas especies o variedades señaladas en el Proyecto por otras similares, cuando la situación del mercado de plantas, o cualquier otra circunstancia, así lo aconseje.



Las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

En el caso de las plantas, las especies indicadas en los apartados correspondientes de este Pliego no podrán ser objeto de sustitución por otras especies distintas a las previstas en la Memoria.

Las especies recomendadas para una actuación tipo solo podrán sustituirse, bajo la supervisión de la Dirección de Obra y con autorización por escrito, por otras incluidas en el presente Pliego y con condiciones de porte y altura similar a la que se necesite.

- Si se necesita sustituir totalmente una especie se hará por otra de las seleccionadas que se adapte a las condiciones y no esté prevista en el tratamiento.
- Si hubiera de ser sustituida por otra ya prevista en la actuación tipo se reemplazará por varias, a fin de mantener la diversidad de plantas, si el porcentaje de unidades a sustituir es inferior al 30% se podrá reemplazar por una única especie ya prevista en el tratamiento.

En su caso, la nueva unidad se valorará de acuerdo con los precios del Presupuesto, y si no se encuentra incluida en él, la Dirección de la Obra y el Contratista se atenderán a lo dispuesto en el Artículo referente a precios contradictorios.

### 923.3.- Plantas

Se entiende por planta toda aquella especie vegetal que, habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que se indica en los planos del Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal, de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas, se llama porte. Por el mismo se distinguen:

- Arbol: vegetal leñoso que en su desarrollo alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, que no se ramifica desde la base y posee un tallo principal llamado tronco.
- Arbusto: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base, sin alcanzar al desarrollarse los cinco metros (5 m) de altura.

- Mata: arbusto de altura inferior a un metro (1 m).

Los lugares de procedencia de las plantas han de ser análogos a los de plantación definitiva, en lo que se refiere a clima, altitud sobre el nivel del mar y demás factores ecológicos. Las plantas procederán de viveros comerciales que, reuniendo estas características, tengan capacidad para ser productores de la cantidad de especies requerida y estén inscritos en el Registro oficial correspondiente.

Las plantas responderán, cronológica y morfológicamente, a las características generales de la especie cultivada y variedad botánica elegida, así como también deberán tener las savias y medidas que se especifican para cada especie.

Para todas las plantas se exige el certificado de garantía del vivero proveedor en lo que se refiere a su procedencia e identificación.

En ningún caso se admitirá planta viciada por exceso de riegos o cultivada en invernadero o umbráculo sin un período de adaptación previo. También se rechazarán todas las plantas que presenten defectos de constitución o de crecimiento.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con su altura. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos y el sistema radical será completo y proporcionado al porte.

Las plantas no presentarán síntoma alguno de ataque anterior o actual, debido a insecto pernicioso o enfermedad criptogámica u otra, ni tan siquiera signos de haber sufrido heridas o desperfectos en su parte aérea o su sistema radical, como consecuencia de falta de cuidados en la preparación en el vivero y en el transporte, así como no deberán haber sufrido daños excesiva insolación u otros agentes abióticos.

El porte de las plantas será el mínimo necesario para obtener el desarrollo exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo con la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón de la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.





Si se planta en primavera, se rechazarán las plantas que presenten brotes con avanzando desarrollo.

Al preparar las plantas en el vivero para ser transportadas al lugar de la plantación, se evitará deteriorar las raíces. Si esto ocurriera, se produciría un desequilibrio entre la parte aérea y el sistema radical, que será preciso restablecer mediante una poda de las ramas inferiores, restando vitalidad a la planta.

La preparación en cepellón o contenedor sirve para todas las plantas con el único cuidado que exista un equilibrio entre la parte aérea y las raíces. Todas las plantas se suministrarán con cepellón y en envase impermeable (contenedor o bolsa).

El transporte deberá efectuarse rápidamente, tomando todas las precauciones necesarias para no deteriorar ninguna de las partes de la planta.

Para el transporte de las plantas con contenedor se dispondrán éstas de manera que los envases queden fijos y lo suficientemente separados para que las plantas no sufran deterioro o roturas en sus partes aéreas.

El número de plantas transportadas desde vivero a plantación debe ser el que diariamente pueda plantarse y, si por alguna causa, es superior, se depositará la planta sobrante en una zanja, cubriendo no sólo los sistemas radicales, sino también parte del tronco y la copa y, si el terreno no estuviera suficientemente húmedo, se regará para mantenerlas en las condiciones adecuadas.

Se rechazará todo envío de plantas que no cumplan con los requisitos anteriores.

En este caso, el Contratista estará obligado a reponer todas las plantas rechazadas por otras en perfectas condiciones fitosanitarias, corriendo, a su costa, todos los gastos que tales reposiciones causen, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

La Dirección de Obra podrá exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

Las plantas estarán sometidas a la inspección del Director de las Obras en cualquier instante anterior a su plantación definitiva. La inspección en vivero no será considerada como aceptación: la inspección final y la consiguiente aceptación tendrán lugar en el momento de la plantación definitiva.

#### 923.4.- Agua

El agua a emplear durante la plantación, así como en los necesarios riegos de conservación, podrá proceder de plantas de tratamientos de aguas residuales de origen urbano, evitándose el aporte de aguas que puedan contener residuos de tipo industrial.

#### 923.5.- Abonos

##### ABONO ORGÁNICO. ESTIÉRCOL

El estiércol es el conjunto de las deyecciones sólidas y líquidas del ganado, mezclado con la paja componente de la cama, que ha sufrido un proceso de fermentación natural superior a un año de duración, presentando un aspecto de masa húmeda y oscura, sin que se manifieste vestigio alguno de las materias de origen. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %); su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

Será condición indispensable que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con una temperatura, en el interior del montón, siempre inferior a 45°C y superior a 25°C. Una vez se haya conseguido la llamada "manteca negra", que tendrá el aspecto de una masa untuosa, negra, húmeda y en la que no se encontrarán vestigios de su origen, se procederá a su extendido sobre la tierra vegetal, mezclándolo inmediatamente con ésta para evitar que el estiércol pierda su riqueza en nitrógeno.

El valor del carbonato sódico residual (CSR), definido por:

$$CSR = (CO_3^{2-} + HCO_3^-) - (Ca^{++} + Mg^{++})$$
, expresándose los iones en miliequivalentes cada litro, debe ser menor de 2,5 meq/l.

El aporte de otro abono orgánico que no sea el estiércol, sólo se realizará tras el visto bueno por parte del Director de Obra.

##### ABONOS INORGÁNICOS:



Son productos químicos comerciales adquiridos, ensacados y etiquetados no a granel, debidamente acompañados de su correspondiente certificado de garantía y que no se encuentren alterados por la humedad y otros agentes físicos o químicos.

Los abonos procederán de casa comercial acreditada. Han de llevar marcados de forma indeleble y bien visible los datos siguientes:

- Designación del producto que contiene
- Nombre del fabricante o marca comercial
- Peso neto
- Estado físico
- Composición química
- Solubilidad
- Reacción
- Riqueza

Los principales abonos inorgánicos son:

a. Nitrogenados: Se presentan en forma de:

- Abonos amoniacales: cianamida de cal, urea, sulfato amónico, clorhidrato amónico, fosfato amónico.
- Abonos nítricos: nitrato sódico, nitrato de cal, nitrato cálcico magnésico, nitrato potásico.
- Abonos nítrico/amoniacales: nitrato amónico, amonitrato.

b. Abonos fosfatados: Fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, fosfato bicálcico, superfosfato de cal, fosfato amónico, abonos fosfatados de origen animal.

c. Abonos potásicos: silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, bicarbonato de potasa.

Se podrán utilizar los abonos "compuestos", que son los que contienen al menos dos elementos fertilizantes suministrados por cuerpos diferentes.

Los abonos compuestos pueden ser:

- Abonos de mezcla.
- Abonos orgánicos disueltos.
- Abonos complejos.

Los abonos de "mezcla" son los obtenidos mediante la molienda y mezcla íntima de abonos nitrogenados, fosfatados y potásicos, sin que exista una verdadera combinación química entre los diversos productos.

Los abonos "orgánicos disueltos" se fabrican atacando restos orgánicos con ácidos fuertes y añadiendo neutralizadores. De esta forma se obtienen abonos terciarios de riqueza comprendida entre el quince (15) y el veinte por ciento (20%) de unidades fertilizantes.

Los abonos "complejos" son los obtenidos por medio de una reacción química a partir de materias primas, tales como ácido nítrico, amoníaco, fosfatos naturales y también ácido sulfúrico o carbónico y sales de potasa. Su fabricación se efectúa mediante reacciones químicas reguladas por las proporciones relativas de los elementos fertilizantes que en ellos participan.

El abono complejo utilizado deberá tener, como mínimo, cuarenta unidades (40 Ud.) fertilizantes.

El contratista propondrá el abono a utilizar de entre los citados, en función del estado en que se encuentren los terrenos a plantar.

#### **923.6.-Suelos aceptables**

Se entiende por suelo aceptable para relleno de los hoyos de plantación aquel procedente de préstamos con las siguientes características:

Composición granulométrica

Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 por 100).

Limo y arcilla alrededor del treinta por ciento (30 por 100).

Cal, inferior al diez por ciento (10 por 100).

Materia orgánica entre 1 y 3 por ciento (1-3 por 100).

Lo que corresponde a una tierra franca.

Composición química

Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).

Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).

Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.)

**923.7.- Productos higroscópicos o absorbentes**

Son sustancias capaces de absorber y retener agua que puede quedar libre por evaporación o por absorción del sistema radical de las plantas. Constituyen por tanto una enmienda estructural reguladora de agua en el suelo, con productos artificiales generalmente copolímeros derivados del petróleo.

Especificaciones técnicas:

- Humedad máxima: siete por ciento (7%) en peso.
- Olor: inodoro.
- Solubilidad: soluble en agua, insoluble en aceites orgánicos.
- Peso específico: 0,5 kg./l.
- No tóxico.
- Capacidad de absorción: mayor de 400 veces su peso, en agua destilada.

Se incorporarán al hoyo de plantación según la dosis de 20 g/hoyo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m y 30 g/hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m.

**923.8.- Proceso de plantación**

PRESCRIPCIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN:

Todas las obras comprendidas en las plantaciones se ejecutarán de acuerdo con los planos y en su defecto con las indicaciones de la Dirección Técnica, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquéllas y en las condiciones y detalles de la ejecución.

PREPARACIÓN DEL TERRENO:

En el caso de taludes de desmonte o terraplén, se ejecutará a medida que se vayan terminando los taludes, procediendo a continuación a las plantaciones.

Su ejecución incluye la preparación de la superficie, las operaciones de remoción y transporte de la tierra fertilizada, y la extensión y conformación.

Preparación de la superficie: Los terrenos a plantar se alisarán hasta dejar la superficie uniforme para evitar, en lo posible, la formación de depresiones en las que pueda quedar el agua detenida.

Se procederá, a continuación, a la nivelación de la superficie, desmontando o rellenando las desigualdades existentes.

Finalmente, se procederá a la limpieza de la zona, transportando a vertedero o lugar de empleo, los materiales sobrantes o rechazados y retirando las instalaciones provisionales.

Los trabajos de laboreo se ejecutarán sólo durante épocas que puedan esperarse resultados beneficiosos. Cuando las condiciones sean tales que, a causa de sequía, viento, humedad excesiva, u otros factores, no sea probable obtener buenos resultados, el Director de Obra parará los trabajos, los cuáles se reanudarán sólo cuando, en opinión suya, sea probable obtener los resultados apetecidos.

**PLANTACIÓN:**

El trabajo de plantación consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma.

La plantación consiste en la ubicación en el terreno, previamente preparado, de las plantas con el desarrollo y características que se especifican en los Planos y en este Pliego, nacidas y criadas en otro lugar.

No se podrá iniciar la plantación, sin la previa aprobación por la Dirección de Obra, del replanteo y de la concreta ubicación de cada especie.

Durante el transporte de las plantas se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las medidas y precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas, para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones. Todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

Las plantas serán plantadas en el mismo día de su llegada a obra. Cuando esto no pueda efectuarse deben cubrirse temporalmente sus raíces, procediendo al encamado de las plantas. Esta operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de quince centímetros (15 cm) al menos, para protegerlas de la desecación hasta el momento de su plantación definitiva. La zanja para cubrir los pies de las plantas estará situada en un terreno arenoso o arenoso/margoso, a distancia razonable del de plantación, en un lugar que proporcione protección contra el sol y el viento. Inmediatamente después de su colocación en la zanja, las plantas se regarán abundantemente con agua.

El material de relleno de los hoyos será del mismo volumen que el de excavación. En los casos de suelos aceptables, se harán con el mismo material excavado. En caso contrario, la tierra extraída se sustituirá, en la proporción que indique la Dirección de Obra, por tierra vegetal o por suelos que cumplan las condiciones de aceptabilidad expresadas en el apartado de materiales.

En cualquier caso, al material de relleno de todos los hoyos se le añadirán los siguientes componentes íntimamente mezclados con la tierra:

- Abono químico compuesto: 50 g/hoyo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m y 75 g/hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m.
- Abono orgánico: 1 kg./hoyo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m y 2 kg./hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m.
- Polímeros reguladores hídricos: 20 g/hoyo de 0,40 x 0,40 x 0,40 m y 30 g/hoyo de 0,60 x 0,60 x 0,60 m.

Los árboles y arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los orificios y zanjas al nivel apropiado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior emplazamiento.

Las plantas que se sirven en contenedor o tiesto, se romperá éste en el mismo momento de efectuar la plantación y se situará el cepellón intacto en el hoyo, regando a continuación para que se mantenga húmedo.

En toda plantación se da finalmente un pequeño tirón a la planta una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

La poda, después de la plantación, se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Una vez finalizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60 m de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60 cm de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30 m de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Inmediatamente después de la plantación se administrará un riego de instalación de 25 l de agua por planta en el caso de arbustos y de 50 l en el caso de árboles. Después del riego se reconstruirá la zona de plantación.



Finalmente, se procederá a la limpieza de la zona, transportando a vertedero o lugar de empleo los materiales sobrantes o rechazados y retirando las instalaciones provisionales.

#### RIEGOS:

-Los riegos consisten en la adición de agua a las plantaciones. Los riegos de implantación se realizarán en el mismo momento en que cada planta es plantada, con las dosis indicadas en los apartados anteriores.

#### Desecación y heladas

La época de plantación se extiende desde el octubre a diciembre y de marzo a abril, a fin de evitar el periodo estival y de heladas.

No se realizarán plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0°C, se colocarán, antes de realizar la plantación y sin desembalarse, en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelerse lentamente. Se evitará situarlas en locales con calefacción.

Si se presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

#### Condiciones del viento

En condiciones de viento muy fuerte deben suspéndese las labores de plantación ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que las condiciones sean más favorables.

#### Lluvias

Durante la época de lluvias tanto los trabajos de preparación como de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección de la Obra cuando la pesadez del terreno lo justifique, sobre la base de las dificultades surgidas tanto en la labor de preparación como en la de la plantación.

En sentido contrario, los trabajos de preparación y de plantación podrán ser suspendidos por la Dirección de Obra cuando de la falta de tempero pueda deducirse un fracaso de la plantación.

#### Apertura de hoyos

Consiste en el mullido y apertura del terreno mediante la excavación de hoyos aproximadamente prismáticos, con dimensiones variables que, en todos los casos, permitan a las raíces de las plantas su situación holgada dentro del hoyo, sin doblarse o deteriorarse, especialmente el ápice de la raíz principal, o bien quepa holgadamente el cepellón.

El Contratista procederá al replanteo de detalle para la ubicación de las plantas, no pudiendo iniciarse la apertura de hoyos sin la previa aprobación del replanteo por parte de la Dirección de Obra.

La labor de apertura debe realizarse con el suelo algo húmedo, puesto que, de esta manera, la consistencia del suelo es menor y con una antelación suficiente sobre el momento de la plantación, para lograr una buena meteorización de la tierra.

Si en alguno de los horizontes del terreno aparecieran tierras de mala calidad, impropias de ser utilizadas en el relleno del hoyo al efectuarse la plantación, será necesario su transporte a vertedero, corriendo a cargo del Contratista.

La tierra extraída de buena calidad debe colocarse próxima al hoyo, sotavento, y si éste se encuentra en un talud, por la parte inferior del mismo con el fin de que los vientos o las aguas no rellenen de nuevo el hoyo con la tierra extraída.

Los orificios para la plantación definitiva permanecerán abiertos, por lo menos, durante tres (3) semanas antes de la colocación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno debida a los agentes atmosféricos. No se precisará esto cuando los terrenos sean arenosos.



Los orificios para la colocación de árboles y arbustos que tengan cepellón deberá dejar un espacio libre de 25 cm en todo el perímetro de aquél.

En general, las dimensiones de los hoyos estarán en relación con la planta a plantar. Serán las siguientes:

- Para árboles de tres (3) savias o de altura mayor de un metro (1 m): 0,60 x 0,60 x 0,60 m.
- Para árboles de menos de tres savias y arbustos menores de un metro (1 m): 0,40 x 0,40 x 0,40 m.

Cuando las condiciones ecológicas sean tales que no se necesite incrementar la capacidad de campo, pueden reducirse las dimensiones antes especificadas o, incluso, podrá utilizarse el plantamón, si así lo autoriza la Dirección de Obra.

En el caso de que los orificios estén a escasa distancia, se puede abrir zanja continua. En particular, en las plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se podrá realizar mediante una zanja de anchura y profundidad adecuada al tamaño de las plantas a utilizar.

Para la plantación de bosquetes y grupos podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada y, posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones especificadas para cada tipo de plantas.

En el caso de encontrar obstrucciones del sustrato deben retirarse conforme sea necesario, para efectuar la plantación de acuerdo con los requisitos de estas Prescripciones. A este respecto, con autorización de la Dirección de Obra se podrá elegir otra ubicación, distinta a la definida en el proyecto de acuerdo con las características del terreno.

Cuando el suelo no sea apto para mantener la vegetación, será preciso proporcionar a las plantas un volumen, mayor que el ordinario, de suelos aceptables.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir los orificios disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, deberán ser aprobadas por la Dirección de la Obra. A tal fin, el Contratista efectuará los contactos necesarios con los representantes de los organismos responsables de dichos servicios. Los daños que se ocasionen serán repuestos por el Contratista, sin que por ello tenga derecho a abono alguno.

### 923.9.- Tolerancias de acabado

Se define como reposición de marras la sustitución de plantas que el Contratista deberá efectuar durante la ejecución de las obras y durante el período de garantía, hasta su recepción definitiva, cuando las especies correspondientes no hayan tenido el desarrollo previsto, a juicio de la Dirección de Obra, o hayan sido dañadas por accidentes.

Al realizarse las plantaciones con seres vivos se tolerará, transcurridos seis meses (6) desde la finalización de las mismas, una mortandad máxima del diez por ciento (10%) del número total de individuos de cada especie en cada unidad de actuación. En caso de superarse este porcentaje, el Contratista vendrá obligado a reponer a su costa la totalidad de las marras producidas.

Primeramente se procederá a arrancar y retirar las plantas defectuosas o secas, así como los materiales que se consideren de mala calidad y se transportarán a vertedero.

Posteriormente, se ejecutarán las fases descritas en los Artículos correspondientes a las unidades en cuestión, debiendo cumplir las prescripciones anteriormente fijadas.

La reposición de marras no se medirá ni será de abono directo. Cualquiera que sea la importancia de la reposición efectuada, su importe se considerará incluido en los precios unitarios de las respectivas unidades de plantaciones y en la partidaalzada de Conservación de las Plantaciones, si la hubiere.

Aún cuando esta partidaalzada no existiera en el Presupuesto, e incluso si en la justificación de los precios unitarios no apareciera ninguna cantidad para reposición de marras, se entiende que dicha reposición será a cargo del Contratista, pero, en ningún caso, quedará exonerado de efectuar la aludida reposición hasta la recepción definitiva, habiéndose incluido, para cubrir este riesgo, una cuantía como coste de conservación.

**923.10.- Conservación durante el período de garantía:**

El trabajo de conservación consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma durante la ejecución de las plantaciones, y hasta que finalice el período de garantía.

La conservación comprende los riegos, los trabajos de limpieza, poda, excavado de hoyos, tratamientos fitosanitarios, colocación de tutores, etc., necesarios para mantener las plantaciones en perfectas condiciones hasta su recepción definitiva.

Si el plazo de garantía supera la duración prevista, el Contratista deberá seguir conservando las plantaciones hasta la recepción definitiva de las mismas.

**923.11.- Limpieza y acabado de las obras de plantaciones**

El trabajo consiste en la limpieza final de las obras, de acuerdo con el presente Pliego y según lo ordenado por el Director de Obra, quien será competente para disponer las medidas complementarias que crea necesarias para la completa y satisfactoria limpieza y acabado de las obras.

Las zonas sembradas y plantadas se rastrillarán o limpiarán con escobas para quitar las hojas secas, palos, ramas desgajadas y cualquier otro elemento que desmerezca del conjunto.

**923.12.- Tipos de plantación**

Las especies elegidas para las plantaciones de los taludes de desmonte y terraplén son las definidas en planos y en los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2.

**923.13.- Medición y abono**

Las plantaciones en taludes de las márgenes de la traza, se medirán y abonarán por unidades (Ud.) realmente colocada, según los precios recogidos en el presupuesto.

En el precio de las plantaciones se incluyen los conceptos siguientes:

- Suministro de materiales a pie de obra
  - Preparación de superficie y apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo el acondicionamiento de éstos
  - Plantación e incorporación de materiales (la mezcla de tierra vegetal, abonos, absorbente, etc.)
  - Primer riego y riegos posteriores
  - Reposición de marras en los casos previstos
  - Tutores o vientos cuando fuesen necesarios y todos aquellos conceptos necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

**ARTÍCULO 926. PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE****926.1 Definición**

Las principales fuentes de polvo durante las obras son el transporte de materiales, la excavación y descarga de los mismos y las voladuras, que generan polvo al proyectarse al aire y por tanto aumentan sensiblemente el número de partículas de polvo en la atmósfera.

**926.2. Condiciones generales:**

El riego será de 2,5 l/m<sup>2</sup>.

Esta cantidad será modificable por la Dirección Técnica en caso de que lo estime conveniente para cumplir los objetivos perseguidos con su aplicación.

**926.3. Condiciones del proceso de ejecución**



#### ARTICULO 928.- PARTIDAS ALZADAS DE ABONO INTEGRO

Aplicación de riegos periódicos durante la fase de movimiento de tierras durante la construcción.

El número de riegos aplicados será el que defina la Dirección Técnica en función de las necesidades planteadas.

Estas necesidades son muy variables dependiendo de la época del año, del régimen de lluvias, la duración de los trabajos, etc.

#### 926.4. Unidad y criterios de medición

P.A de Control de la contaminación atmosférica medido según las especificaciones de la D.T.

#### 928.1. Partida Alzada de abono íntegro para limpieza y terminado de las obras

##### 928.1.1. Definición

El Contratista queda obligado a dar cumplimiento a lo dispuesto en los artículos 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987.

Se eliminará y retirará de las obras todos los vertidos, y acopios efectuados, se limpiará y barrerán las calzadas, obras de fábrica, etc. Se eliminarán las marcas de pintura accidentales y, en general, se efectuarán todas las operaciones necesarias para entregar las obras en perfecto estado.

Será necesaria la aprobación del Director de las Obras para dar por terminada la unidad.

##### 928.1.2. Medición y abono

Se abonará mediante Partida Alzada de Abono Integro al precio fijado en el Cuadro de Precios nº 1.





**ARTICULO 999. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS**

Será de DOS MESES Y MEDIO (2,5)

Sevilla, diciembre 2016

El Autor Del proyecto:

Ozgur Unay Unay

I.C.C.P