

PLIEGO DE CONDICIONES

PROYECTO DE URBANIZACIÓN ARI MOT 4. MOTRIL (GRANADA)

INDICE

1. DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO.

- 1.1. DEFINICIÓN.
- 1.2. APLICACIÓN.
- 1.3. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.
- 1.4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.
- 1.5. ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.
- 1.6. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.
- 1.7. EQUIPOS DE MAQUINARIA.
- 1.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.
- 1.9. CORTES DE TRÁFICO.
- 1.10. INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.
- 1.11. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 1.12. PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.
- 1.13. PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.
- 1.14. PERMISOS Y LICENCIAS.
- 1.15. MEDIDAS DE SEGURIDAD.
- 1.16. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS EJECUTADAS.
- 1.17. MEDICIÓN Y ABONO.
- 1.18. NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS.

2. MATERIALES BÁSICOS.

- 2.1. MATERIALES.
- 2.2. CONGLOMERANTES.
- 2.3. LIGANTES BITUMINOSOS.
- 2.4. ACERO.
- 2.5. MADERAS.
- 2.6. MORTEROS
- 2.7. LADRILLOS

3. EXPLANACIONES.

- 3.1. DESBROCE DEL TERRENO.
- 3.2. EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN.
- 3.3. EXCAVACIÓN LOCALIZADA, CIMIENTOS, ZANJAS Y POZOS.
- 3.4. TERRAPLENES.

4. FIRMES.

- 4.1. ZAHORRA NATURAL.
- 4.2. ZAHORRA ARTIFICIAL
- 4.3. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.
- 4.4. RIEGO DE ADHERENCIA
- 4.5. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

5. ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO.

- 5.1. GENERALIDADES.
- 5.2. ARMADURAS.
- 5.3. HORMIGONES.
- 5.4. ENCOFRADOS.
- 5.5. PAVIMENTO DE HORMIGON IMPRESO

6. POZOS DE REGISTRO Y DE ALOJAMIENTO PARA VÁLVULAS.

- 6.1. MATERIALES Y EJECUCIÓN.
- 6.2. MEDICIÓN Y ABONO.

7. TUBERÍAS.

- 7.1. TUBERÍAS DE PVC.
- 7.2. TUBERÍAS DE HORMIGÓN.
- 7.3. TUBERÍAS DE FUNDICIÓN.
- 7.4. PRUEBAS DE TUBOS.

8. SEÑALIZACIÓN.

- 8.1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.
- 8.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

9. JARDINERÍA.

- 9.1. GENERALIDADES.
- 9.2. MATERIALES DE JARDINERÍA Y PLANTAS.
- 9.3. TRABAJOS DE PLANTACIÓN.

10. VARIOS.

- 10.1. PARTIDAS ALZADAS.
- 10.2. OTRAS UNIDADES.
- 10.3. VARIACIÓN DE DOSIFICACIONES.
- 10.4. LIMITACIONES TÉCNICAS.
- 10.5. REPLANTEO DE LAS OBRAS.
- 10.6. INICIACIÓN Y AVANCE DE LAS OBRAS.
- 10.7. PLANOS DE DETALLES DE LAS OBRAS.
- 10.8. MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE OBRA.
- 10.9. VERTEDEROS.
- 10.10. YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS.
- 10.11. LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.
- 10.12. OBRAS DEFECTUOSAS.
- 10.13. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS.
- 10.14. PRECIOS CONTRADICTORIOS.
- 10.15. RECEPCIÓN.
- 10.16. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.- DEFINICION Y ALCANCE DEL PLIEGO.

1.1.- DEFINICION.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con lo indicado en los planos del proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen además de la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son por consiguiente, la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

1.2.- APLICACION.

Se aplica el presente Pliego a los siguientes capítulos de obra:

- Explanaciones y Demoliciones
- Afirmado
- Pavimentación
- Abastecimiento
- Saneamiento
- Telefonía
- Señalización
- Jardinería, Red de Riego y Mobiliario Urbano

Además de las especificadas en el Pliego, serán de aplicación, las normas contenidas en la Legislación que se cita:

- Ley 13/1995 de 18 de mayo de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento General de Contratación del Estado aprobado por Decreto 3410/1995 de 25 de Noviembre, en lo que no se oponga a la Ley antes citada.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de Diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares y Económicas que se establecen para la contratación de estas obras.
- Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicas, aprobado por Orden de Presidencia de Gobierno de 9 de Abril de 1964.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas, en las obras de construcción, aprobado por Orden de la Presidencia del Gobierno de 31-5-85. (B.O.E. de 10-6-85).
- Instrucción EH-2008 para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, aprobada por Reales Decretos 2868/1980 de 17-10-80, 2252/1982 de 24-7-82, 824/1988 de 15-7-88 y 1039/1991 de 21-6-91.
- Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de puentes de carreteras, aprobada por Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Febrero de 1972 (B.O.E. n. 113 de 11 de Mayo de 1972).
- Instrucción H.A. 61 para estructuras de hormigón armado e Instrucción E.M. 62 para estructuras de acero, del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, en aquellos puntos no especificados en el presente Pliego o en las Instrucciones Oficiales.

- Normas UNE declaradas de cumplimiento obligatorio por Órdenes Ministeriales, Normas UNE mencionadas en los documentos contractuales y, complementariamente, el resto de las Normas UNE.
- Normas NLT del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo. Normas DIN, ASTM y otras normas vigentes en otros países, siempre que se mencionen en un documento contractual.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, aprobado por Decreto 2413/1973 de 20 de Septiembre.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. Decreto 3151/68 de 28 de Noviembre.
- Reglamento sobre condiciones eléctricas y garantías de seguridad en centrales eléctricas y centros de transformación aprobado por Real Decreto 3275/1982 de 12-11-82.
- Reglamento General de Carreteras aprobado por Real Decreto 1812/1994 de 2 de Septiembre.
- Código de circulación vigente.
- Decreto 3650/1970 de 19-12-1970 de fórmulas tipo de revisión de precios.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de carreteras y Puentes del M.O.P. de 2 de Julio de 1976. (B.O.E. 7-7-1976) (Ar. 1308).
- Normas para ejecución de Obras de abastecimiento de aguas, Decreto de Obras Públicas 17-5-1940. (B.O.E. 12-7-1940).
- Pliego de Condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura de 1960.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-93 aprobada por Real Decreto 823/1993 de 28-5-93. Pliego General de Condiciones para la fabricación, transporte y montaje de tuberías de hormigón de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28-7-1974. B.O.E. 2 y 3 -10-1974.
- Normas Tecnológicas de la edificación.
- NBE-FL-90. Muros resistentes de fábrica de ladrillo aprobada por Real Decreto 1723/1990 de 20-12-90.
- Normas Básicas de la Edificación (NBE/MV).
- Ordenanzas Municipales.
- La legislación que sustituya, modifique o complete las disposiciones mencionadas y la nueva legislación aplicable que se promulgue, siempre que sea vigente con anterioridad a la fecha del Contrato.

En caso de contradicción o simple complementación de diversas normas, se tendrá en cuenta, en todo momento, las condiciones más restrictivas.

Asimismo, será de aplicación la Orden de 21 de Enero de 1.988 sobre modificación de determinados artículos del PG-3 (B.O.E. 3 de Febrero de 1.988). Se hallan en esta situación los ligantes hidrocarbonados que figuran en la parte segunda, Capítulo II, artículos 210 al 213, inclusive, así como también los elementos metálicos para hormigón armado o pretensado que figuran en la parte segunda, Capítulo IV, artículos 240 y 248, ambos inclusive del PG-3.

1.3.- DIRECCION DE LAS OBRAS.

La dirección, control y vigilancia de las obras estarán encomendadas a un Técnico competente, representante de la empresa promotora. Se hace constar aquí la ineludible obligatoriedad por parte del Contratista de tomar al frente de las obras de una manera permanente a un Técnico con titulación adecuada y con misión específica de vigilar el cumplimiento y seguridad en el trabajo, así como invertir y comprobar los replanteos y demás

operaciones, estando igualmente obligado a la vigilancia y cumplimiento de las condiciones de seguridad en el trabajo de los productores a su cargo.

1.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

El presente Pliego forma parte de la documentación de un Proyecto Urbanización, el cual se refiere y consta fundamentalmente de las obras necesarias para la Urbanización del Área de Reforma Interior ARI MOT-4 de Motril en la que se proyectan parcelas residenciales y una parcela comercial.

Para su descripción, clasificaremos las obras del modo siguiente:

A. Explanaciones y Demoliciones.

Comprende las siguientes operaciones:

- Despeje y saneo del terreno, de 1,00 m. de espesor, a no ser que la Dirección Técnica, tras los oportunos ensayos, los considere aptos para emplearlos en terraplén en la misma obra.
- Formación de terraplenes, cumpliendo las especificaciones marcadas en el Proyecto, con materiales procedentes de préstamos, salvo que la Dirección Técnica, tras los oportunos ensayos, considere aptos los terrenos procedentes de la excavación.
- Demolición de elementos existentes y retirada de árboles.

B. Afirmado y Pavimentación

Se ha consensuado con el Exmo. Ayuntamiento de Motril las secciones de calzada, líneas de agua y Acerados.

La **calzada** se ha diseñado un pavimento formado por una capa de Capa de Rodadura Ac 16 Surf S de 5 cm de espesor sobre un Riego de adherencia EA1. Bajo ello se aplicará una Capa de Rodadura Ac 22 Bin S de 5 cm de espesor sobre Riego de Imprimación EA1.

Como base del pavimento se ha proyectado una capa de Zahorra Artificial de 30 cm.

Todas las medidas de espesores son valores mínimos que se pueden dar en algún punto de la sección. La explanada tendrá una pendiente transversal del 2 % y la calzada presentará un bombeo del 2 % en recta. Los valores concretos se pueden apreciar en los planos de secciones transversales.

Todos los materiales empleados para la sección del firme quedan reflejados en el siguiente cuadro resumen:

SECCIÓN TIPO EN CALZADA, APARCAMIENTOS y ACERADO:

. Vías Rodadas y Aparcamientos:

Capa	Espesor
. Capa de Rodadura Ac16 Surf S	5 cm
. Riego de adherencia EAR1	-
. Capa de Rodadura Ac 22 Bin S	5 cm
. Riego de imprimación EA1	-
. Capa de zahorra artificial	30 cm
. Terreno natural compactado	-

Las plazas de aparcamiento accesibles, así como los pasos peatonales y señalética se identifican mediante pintura para exteriores.

. Aceras:

Capa	Espesor
.Adoquín Clinkier gris 10x20x8	8 cm
.Mortero de Cemento amasado	4 cm
. Losa HM-20 #15.15.6	15 cm
. Capa de zahorra artificial	30 cm
. Terreno natural compactado	-

. Espacios Públicos:

Capa	Espesor
.Adoquín hormigón HOLANDA 20x30x6 color arena o gris	6 cm
.Mortero de Cemento amasado	4 cm
. Losa HM-20 #15.15.6	15 cm
. Capa de zahorra artificial	30 cm
. Terreno natural compactado	-

. Césped natural

. Pavimento táctil indicador de advertencia o proximidad a puntos de peligro:

Baldosas con tratamiento superficial a base de botones de forma troncocónica y altura máxima de 5 mm dispuestos en retícula ordenada. Constituirán franjas en sentido transversal al de la marcha y de 80/120 cm de ancho para la señalización de los pasos peatonales o bandas longitudinales de 40/60 cm de señalización de determinados bordes. Contratará cromáticamente respecto del resto del pavimento.

. Pavimento táctil indicador direccional: Baldosas con superficie de acanaladura en alto relieve de altura no mayor a 5 mm. Se utilizará con la acanaladura

dispuesta en sentido longitudinal al de la marcha para constituir los encaminamientos en el itinerario. Estas baldosas serán de color contrastado con el resto del pavimento.

De este modo, el pavimento táctil va a actuar como un elemento de orientación o como señalización de diferentes elementos. El pavimento táctil se aplicará, según su función, en las siguientes situaciones:

- Encaminamientos
- Señalización de pasos peatonales
- Señalización de elementos de transporte (parada de autobús)

. Tanto las zonas como dimensiones y su disposición, quedan reflejados en los Planos nº 14,15 y 16. Detalles Pavimentos.

. **Banda de pavimento diferenciado:** Bandas de pavimento de textura y color diferenciado de 50 cm de ancho, de solución adherida al asfalto, para delimitar sin confusión el ámbito del paso de peatones, facilitando que ante desviaciones fortuitas, la persona pueda corregir su marcha y llegar a la acera contraria sin amenazar su seguridad. Vienen reflejadas en los Planos nº 14,15 y 16. Detalles Pavimentos.

C. Abastecimiento.

Ver Pliego de Condiciones Técnicas y particulares del Anexo

D. Saneamiento.

Ver Pliego de Condiciones Técnicas y particulares del Anexo .

E. Telefonía.

Ver Pliego de Condiciones Técnicas y particulares del Anexo

F. Señalización.

Para la disposición de las señales y barreras de seguridad, se han tenido en cuenta las Instrucciones 8.1-IC "Señalización vertical", 8.2-IC "Marcas viales", la Orden Circular 321/95: "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos", las del Código de Circulación, así como las "Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones".

Las señales que se utilizarán serán reflectantes. Se han representado en los planos de detalles de señalización. En pasos de cebra y símbolos la pintura será termoplástica de dos componentes.

La señalización horizontal será en general de color blanco. Este color corresponde a la referencia B-118 de la norma UNE 48 103. Estas marcas de color blanco serán reflectantes. Para la señalización horizontal se ha seguido la Norma de Carreteras 8.2.-I.C. "Marcas viales".

G. Jardinería y Mobiliario Urbano.

Jardinería.

Césped natural en los Espacios Libres 1 y 2.

6 ud. ARAUCARIA ARAUCANA: Situados en el Espacio Libre junto a Ronda 2

3 ud. ERITIRINA CRISTA GALLI: Situados en Espacio Libre Junto a Ronda 1

6ud. VIBURNUM MINOR: Situados en el Espacio Libre junto a Ronda 2

3ud. MAGNOLIA GRANDIFLORA: Situados en el Espacio Libre junto a Ronda 2

14ud. PHOENIX RECLINATA: Situadas en los alcorques de los Espacios Públicos 1 y 2

8ud. ACER NEGUNDO: Situadas en los alcorques de los Espacios Públicos 1 y 2

9ud. GLICINA LILA: Situadas en las pérgolas del Espacio Público 2.

16ud. MACIZO ROSAL SEVILLANO PAISAJÍSTICO: Situados en los alcorques de los Espacios Públicos 1 y 2

Elementos de mobiliario urbano.

. **Bancos-Jardineras:** la formación de jardineras en el Espacio Público 2 de tal forma que se puedan utilizar como banco. Ver Plano 13.

. **Bancos:** Se dispondrán 17 bancos en los Espacios Públicos. 7 en el Espacio Público 1 y 10 en el Espacio Publico 2. Los bancos serán de 1,5 m de longitud con respaldo del Modelo Amantes (Urbes 21) o similar.

. **Papeleras:** 11 Papeleras circular basculante de acero imprimida y pintada en polvo al horno. Dispone de aro sujeta-bolsas y posee una capacidad de 60 litros. Ver Plano 21

. **Alcorques:** Los alcorques estarán enrasados al nivel de las aceras y espacios públicos, delimitados mediante bordillo jardinero redondo, con vegetación en su interior.

. **Fuentes bebederas:** se disponen dos fuentes bebederas, una en cada espacio público. Ver Plano 21

.**Pergolas:** Se disponen dos pérgolas en el Espacio Público 2, una en cada nivel de dicho espacio. Las pérgolas son de hormigón color blanco y junto a ellas se dispone vegetación de tipo enredadera para que ofrezcan sombra bajo ellas. Ver Plano 18.

1.5.- ENSAYOS Y ANÁLISIS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.

Es obligación del Contratista realizar sus propios controles sobre los materiales empleados y unidades de obra ejecutadas previamente a la realización de dichos controles por parte del Promotor de las obras. Se trata de evitar de esta forma la realización por parte de la Dirección de Obra de controles y ensayos inútiles.

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por el Director de Obra.

El importe de tales ensayos correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto. El resto del importe, por encima de dicho límite, será de abono a los precios de tarifa oficial de los laboratorios de Obras Públicas.

Los ensayos a efectuar, tanto en hormigón como en materiales sueltos, servirán a efecto de aceptación de una tongada y para expedir las certificaciones parciales, pero su admisión antes de la recepción, en cualquier forma que se realice no atenúa las obligaciones del Contratista de subsanar o reponer cualquier elemento de resultar inaceptable, total o parcialmente, en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción o anteriormente a la misma.

En caso de discrepancia entre la Dirección de Obra y el Contratista acerca del significado de los ensayos, se someterá la gestión al arbitraje de un Laboratorio Oficial, corriendo el Contratista con todos los gastos ocasionados por este motivo.

1.6.- CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.

Las omisiones de Planos y Pliego o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos o Pliego de Prescripciones o que por su uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario,

deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliego de Prescripciones.

En los casos de discrepancia entre los Planos y demás disposiciones técnicas y las expuestas en el Pliego, prevalecerá el presente Pliego. En todo caso el orden de prelación de los distintos documentos del proyecto, para casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre ellos y, a menos que se justifique debidamente otro, será el siguiente:

1. Planos.
2. Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.
3. Memoria y Anejos.

1.7.- EQUIPOS DE MAQUINARIA.

El Contratista propondrá al Director de las obras la maquinaria que prevé emplear en la ejecución de las obras, sobre la que habrá de dar su conformidad, no pudiendo retirarla de las obras sin previa autorización del Director de las mismas.

1.8.- CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.

Los desvíos que se construyan para la ejecución de las obras, deberán mantenerse en perfectas condiciones durante todo el tiempo de su ejecución. El abono de la construcción de estos desvíos se hará a los precios de los Cuadros de Precios para cada unidad ejecutada, estando incluidos en ellos el mantenimiento y conservación de los mismos.

1.9.- CORTES DE TRÁFICO.

Si durante el desarrollo de las obras fuera necesario efectuar cortes de tráfico, éstos deberán ser autorizados por la Dirección de las obras y se efectuarán de tal modo que la paralización del tráfico no sea superior a veinte minutos cada cinco horas. Dichos cortes de tráfico deberán publicarse en dos periódicos de la provincia con antelación suficiente. Los gastos derivados de las operaciones necesarias para efectuar los cortes de tráfico serán por cuenta del Contratista.

1.10.- INSPECCIÓN Y VIGILANCIA.

El personal de la Dirección de obra y Promotora deberá tener acceso, en todo momento, a todas las partes de la obra e instalaciones de fabricación de materiales, con el fin de comprobar la marcha de los trabajos y todo aquello que se refiera a la ejecución de las obras contratadas, tal y como dosificaciones, naturaleza de los materiales, temperaturas, etc.

1.11.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este Proyecto, se estima 12 meses, empezando a contar a partir del día siguiente al levantamiento del Acta de Replanteo. No obstante, el contratista adjudicatario de las obras deberá pre sentar un Plan de Obra en base a su disponibilidad de recursos, maquinaria, condiciones locales y climáticas, rendimientos, y todos aquellos factores que estime oportunos.

Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos. Los plazos parciales ajustados al Programa de Trabajo tienen también la consideración de oficiales y, por tanto, obligan contractualmente.

Dicho Plan de Ejecución incluirá un Programa de Trabajos, con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatibles con el plazo total de ejecución. Este programa de trabajos se llevará a cabo de acuerdo con las especificaciones señaladas en este Pliego.

En el Plan deben figurar: los servicios, equipos y maquinaria a utilizar en la ejecución, la protección y regulación del tráfico y las molestias que se derivan para éste; las instalaciones, previsión de préstamos y caballeros, la designación de las fuentes de suministro de materiales y las características y modo de explotación de estas fuentes, los certificados de garantía o ensayos de los materiales, los rendimientos de cada tipo de obra, etc.

El Contratista proporcionará las muestras de materiales necesarios para ejecutar a su costa los ensayos que prescriba la Dirección de Obra, no pudiendo comenzar la explotación de fuentes de suministro ni la utilización de materiales, sin que la documentación y propuestas descritas hayan sido aprobadas por dicha Dirección.

El Contratista designará en el Plan propuesto la persona o personas que le representen a pie de obra, con los títulos, nombres y atribuciones respectivos.

Dichos técnicos estarán capacitados para tratar y resolver con la Dirección de Obra, en cualquier momento, las cuestiones que surjan referentes a la construcción y programación de las obras. Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que la Dirección de Obra compruebe que ello es necesario para el desarrollo de la obra en los plazos previstos.

1.12.- PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

Durante la ejecución de las obras se mantendrán, las señales de precaución reglamentarias y cuantas el Ingeniero estime procedentes para la seguridad del tránsito, colocándolas a las distancias de las obras que él mismo determine, en cada caso, y cumplimentando lo dispuesto en la O.M. de 31 de Agosto de 1.987 relativa a señalización de obras.

Mientras dure la ejecución de las obras se dispondrán en todos los puntos donde sea necesario, y a fin de mantener la debida seguridad del tráfico ajeno a aquellas, las señales de balizamiento preceptivas de acuerdo con la O.M. de 14 de Marzo de 1.960 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/60 de la D.G.C. La permanencia de estas señales deberá estar

garantizada por los vigilantes que fueran necesarios. Tanto las señales como los jornales de estos últimos, serán por cuenta del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma que el tráfico ajeno a la obra, en las zonas que afecte a caminos y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutando, si fuera preciso, a expensas del Contratista, caminos provisionales para desviarlos.

No podrá nunca ser cerrado al tráfico un camino existente sin la previa autorización por escrito de la Dirección de Obra, debiendo tomar el Contratista las medidas para, si fuera necesario, abrir el camino al tráfico de forma inmediata, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales motivos se deriven.

1.13.- PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS.

Todo lo que, sin apartarse del espíritu general del Proyecto, ordene el Director encargado de las obras, será ejecutado obligatoriamente.

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no se detallan las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, el Contratista se atenderá a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena construcción.

1.14.- PERMISOS Y LICENCIAS.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución y puesta en servicio de las obras y deberá abonar los cargos, tasas e impuestos derivados de la obtención de aquellos, no teniendo derecho a reclamar cantidad alguna por tal concepto.

1.15.- MEDIDAS DE SEGURIDAD.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y que se recogen en el Estudio de Seguridad y Salud de la obra.

El Contratista deberá adoptar las máximas precauciones y medidas de seguridad en el acopio de materiales y en la ejecución y conservación de las obras, para proteger a los obreros, público, vehículos, animales y propiedades ajenas de posibles daños y perjuicios, corriendo con la responsabilidad que de las mismas se derive.

Asimismo, estará obligado al cumplimiento de todo aquello que la Dirección de las obras le dicte para garantizar esa seguridad, bien entendido que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de responsabilidad.

1.16.- 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 un plazo de garantía de un (1) año 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 factores atmosféricos previsibles o cualquier otra causa que no se pueda considerar como inevitable.

1.17.- MEDICIÓN Y ABONO.

Cada unidad de 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 P.G.-3.

1.18.- NORMAS E INSTRUCCIONES CONSIDERADAS.

Han sido consideradas, entre otras, las prescripciones contenidas en los siguientes

Reglamentos, Instrucciones, Pliegos y Normas reseñadas a continuación:

- Pliego General de Condiciones para recepción de conglomerantes hidráulicos.
- Instrucciones EHE-2008 (Instrucción de hormigón estructural).
- Normas Tecnológicas de la edificación NTE del Ministerio de la Vivienda.
- Ordenanzas Laborales Vigentes.
- Pliego General de Condiciones para la contratación de Obras Públicas.
- Instrucciones para la fabricación y suministro de hormigón preparado (EMPRE).

Y en general, cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas, Instrucciones y Pliegos Oficiales vigentes durante el periodo de ejecución de las obras que guarden relación con ellas.

Será responsabilidad del contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar en ningún caso que no se le haya hecho comunicación explícita.

En caso de dualidad de las normas tendrá valor preferente, en cada caso, la más restrictiva o la que ordene el Director de las Obras.

2.- MATERIALES BÁSICOS.

2.1.- MATERIALES.

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

El Contratista informará al Director sobre la procedencia de los materiales que vayan a utilizarse, con una anticipación 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 parte de obra que hubiera sido realizada con materiales no ensayados o no aceptados 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, 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.

2.2.- CONGLOMERANTES.

2.2.1.- CEMENTO. (Artículo 202 PG-3).

- Cementos utilizables

El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el vigente Pliego de Condiciones para la recepción de conglomerantes hidráulicos, con tal de que sea de una categoría no inferior a la 4250 y satisfaga las condiciones que en dicho Pliego se prescriben. Además, el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a éste se exigen en el artículo correspondiente.

El empleo de cemento aluminoso deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial.

En los documentos de origen figurará el tipo, clase y categoría a que pertenece el conglomerante. Conviene que en dichos documentos se incluyan, asimismo, los resultados de los ensayos que previene el citado Pliego, obtenidos en un laboratorio oficial.

- Suministro y almacenamiento

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados

centígrados, y si se va a realizar a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- a) Cuarenta grados centígrados
- b) Temperatura ambiente más cinco grados centígrados

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido en fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aíslen de la humedad.

Si el período de almacenamiento ha sido superior a un mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Por ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres y siete días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del conglomerante en el momento de su utilización, vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar, de acuerdo con lo prescrito en el apartado correspondiente, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado.

2.2.2.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES. (Artículo 280 PG-3)

En general, podrán ser utilizadas tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigidas al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan:

- Un pH inferior a 5.
- Las que posean un total de sustancias disueltas superior a los 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.).
- Aquéllas cuyo contenido en sulfatos, expresada en SO₄, rebase 1 gramo por litro (1.000 p.p.m.).
- Las que contengan ión cloro en proporción superior a 6 gramos por litro (6.000 p.p.m.).
- Las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono.
- Las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gramos por litro (15.000 p.p.m.).

Podrán, sin embargo, emplearse aguas salinas para amasar hormigones corrientes que no vayan armados.

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 7236, UNE 7234, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7234.

2.2.3.- ARIDOS.

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, debiendo cumplir lo establecido en el artículo correspondiente de la Instrucción EHE.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas y otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica, o resulta aconsejable como consecuencia de estudios en un laboratorio oficial.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones de este artículo.

Se entiende por arena o árido fino: el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

Por grava o árido grueso: el que resulta retenido por dicho tamiz.

Por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones): aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

- *Limitación de tamaño:*

Al menos el 85% del árido total será de dimensión menor que las dos siguientes:

- a) Los cinco sextos de la distancia libre horizontal entre armaduras.
- b) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

La totalidad del árido será de dimensión menor que el doble de los límites a) y b) anteriores.

- *Arenas o árido fino.*

El árido fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137.

En el caso de utilizar las escorias siderúrgicas como árido fino se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo UNE 7082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Cuando así lo indique el Pliego de Condiciones Facultativas, deberá comprobarse también que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al 10 o al 15% al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE 7136.

- *Grava o árido grueso.*

El árido grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis que contenga el cemento. Su determinación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7137.

En el caso de utilizar las siderúrgicas como árido grueso se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos

inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7243.

Cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, deberá comprobarse también que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al 12 o al 18 % al ser sometido a 5 ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con el método de ensayo UNE 7136.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo UNE 7238, no debe ser inferior a 0,15, en caso contrario el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos en laboratorio.

2.2.4.- PRODUCTOS DE ADICCIÓN.

Podrá utilizarse el empleo de toda clase de productos de adición siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas, produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar un peligro para las armaduras.

2.3.- LIGANTES BITUMINOSOS.

2.3.1.- BETUNES ASFÁLTICOS. (Artículo 211 PG-3)

Los betunes asfálticos a emplear en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente serán del tipo B-60/70.

2.3.2.- EMULSIONES ASFÁLTICAS. (Artículo 213 PG-3)

Las emulsiones asfálticas a emplear serán las EAI (Riego de imprimación) y EAR-1 (Riego de adherencia), cuyas características vienen fijadas en el cuadro 213.1 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

2.4.- ACERO.

2.4.1.- BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO.

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras de acero corrugadas B-400 S. Las armaduras cumplirán los requisitos exigidos en la Instrucción EHE.

Para poder utilizar armaduras de otros tipos (perfiles laminados, chapas, etc.) será preciso una justificación especial.

Las barras no presentarán grietas, sopladuras ni mermas de sección superiores al 5 %.

Las características del acero para barras corrugadas deben cumplir las limitaciones siguientes, que serán garantizadas por el fabricante:

- Tensión de rotura no inferior a 4.500 kg/cm².
- Límite elástico aparente, igual o superior a 4.000 kg/cm².
- Alargamiento de rotura, medido sobre base de cinco diámetros, igual o superior a 12 %.

El acero poseerá el certificado específico de adherencia.

El fabricante garantizará también la ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado (Apartado 10.3 de la UNE 36068:94) sobre los mandriles que correspondan según la tabla 31.2.b (EHE).

2.5.- MADERAS.

Las condiciones siguientes se refieren a la madera que hubiera de emplearse en carpintería, entibaciones, apeos, cimbras, andamios, moldes, encofrados y medios auxiliares de la construcción.

Se asegurará que la madera proceda de árboles sanos, cortados en vida y fuera de savia. La corta en verano será tolerada para las resinosas de alta montaña (altitud superior a mil metros). La madera no deberá presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Las piezas de madera tendrán las fibras no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza y deberán estar exentas de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes, agujeros o cualquier otro defecto que pudiera perjudicar a su resistencia. Los nudos, si los hubiera, tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión, deberán presentar anillos de crecimiento regulares y dar sonido claro por percusión.

La madera se desecará perfectamente al aire, no permitiéndose su empleo antes de que esté suficientemente seca, de modo que no se produzcan deformaciones posteriores a su elaboración. La madera de construcción escuadrada será madera terminada a sierra con aristas vivas. No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

2.6.- MORTEROS.

Se denomina mortero la mezcla de arena y otras sustancias inertes con un aglomerante de cualquier tipo y agua, formando una masa capaz de endurecer. Deberán cumplir las normas que sobre el particular figuran en la vigente instrucción para obras de hormigón EHE.

La determinación de las cantidades o proporciones en que deben entrar los distintos componentes para formar los morteros, serán fijados en cada caso por la Dirección de las Obras, una vez establecidas dichas cantidades, no podrán ser variadas en ningún caso por el Constructor.

Para la determinación de la dosificación, se tendrá en cuenta, como principio general, que la resistencia útil o las cargas que deben soportar los morteros han de ser, aproximadamente, iguales a aquellos a que va a trabajar el material que une el mortero.

La confección de mortero deberá verificarse a cubierto, para evitar que el estado hidrométrico del aire pueda alterar, por exceso o por defecto, la proporción del agua.

La fabricación de morteros podrá hacerse por medios mecánicos, en lugar de emplear el amasado a brazo.

Cualesquiera que sean las clases de máquina empleadas, el tiempo mínimo de permanencia en batido de los morteros en ellas será de medio minuto, contando a partir desde el momento en el se añadió el agua a la mezcla.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados, de forma que siempre resulte una mezcla homogénea y su consistencia sea de pasta blanda y pegajosa.

Esta consistencia será tal que una bola de madera de 5 cms. de \varnothing colocada sobre una superficie plana de mortero no produzca una depresión mayor de 1 cm y el mortero pueda mantenerse sobre la paleta del operario sin desprenderse.

Por otra parte, su fluidez será la suficiente para que no desprenda cantidad apreciable de agua cuando se le coloque en una vasija cualquiera y se sacuda ésta con una cierta violencia.

Con temperaturas inferiores a dos grados centígrados el agua deberá emplearse ligeramente templada.

Podrán emplearse aditivos previa autorización escrita.

2.7.- LADRILLOS.

Podrán emplearse los siguientes tipos de ladrillos:

- Ladrillo macizo.
- Ladrillo perforado.

Se recomiendan para los ladrillos macizos y perforados los siguientes formatos:

- 24 x 11,5 x 5,3 cms.
- 29 x 14 x 6,5 cms.

- Tolerancia de las dimensiones.

Las dimensiones de los ladrillos se medirán según Norma UNE.

- Calidades de los ladrillos.

Se fijan para los ladrillos las tres calidades siguientes:

- **Calidad 1ª.** Es la definida para las condiciones de formato, además, las siguientes:

Cumplirán una condición estricta en cuanto a color.

No tendrán manchas, eflorescencias, ni quemaduras. Carecerán de imperfecciones y desconchados aparentes en aristas y caras.

- **Calidad 2ª.** Es la definida por las condiciones de formato y, además por las siguientes:

No tendrán imperfecciones que impidan su empleo en fábricas vistas, carecerán de desconchados que afecten a más del 15% de la superficie vista de las piezas.

- **Calidad 3ª.** Es la definida por las condiciones de formato únicamente.

No se admite ningún ladrillo que no cumpla las condiciones especificadas por la calidad 3ª. Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, lo que se

aprecia por el sonido claro y agudo al ser golpeados y por la uniformidad de color en la fractura. También estarán exentos de caliches perjudiciales.

- Resistencia de los ladrillos.

Resistencia a compresión de una clase de ladrillos es el valor característico de la tensión aparente de rotura, en kg/cm², obtenidos en el ensayo efectuado según la Norma UNE 7.059, con las siguientes condiciones:

- a) Se realizarán el ensayo de diez ladrillos.
- b) Se empleará mortero de cemento.
- c) Las probetas se mantendrán en aire húmedo durante 24 horas y a continuación en agua durante 24 horas. Después se les quita el agua superficial con un paño húmedo y se someten a la aplicación de la carga. Tensión aparente es la carga dividida por el área de la sección total, incluida huecos. Su valor característico es el de la serie de resultados individuales con probabilidad de 0.05 de no ser alcanzado.

El fabricante garantizará para cada clase de ladrillo su resistencia a compresión, ajustada a uno de los valores siguientes, dados en kg/cm².

- Ladrillos macizos (%) 70, 100, 150, 200, 300.
- Ladrillos perforados (%) 100, 150, 200, 300.

No se admitirán ladrillos con resistencia inferior a las siguientes:

- Ladrillos macizos: 70 kg/cm².
- Ladrillos perforados: 100 kg/cm².

El fabricante podrá garantizar resistencias por encima de las indicadas, siempre dadas en múltiples enteros de 100 kg/cm².

- Otras propiedades.

El Fabricante queda obligado a determinarlas, para cada clase de ladrillos, en un laboratorio Oficial y a proporcionar este dato a quién lo solicita.

- Absorción. Obtenida en el ensayo definido en la Norma UNE 7.061.
- Succión. Obtenida en el ensayo definido en la Norma UNE.
- Elasticidad. Obtenida según la Norma UNE 7.062.
- Dilatación potencial. Obtenida en el ensayo definido en la Norma UNE.
- Eflorescencia. Se obtiene mediante el ensayo definido en la Norma UNE.
- Almacenaje. Los ladrillos se apilarán en rejales prohibiéndose la descarga de ladrillos de fábrica resistente por vuelco de la caja del vehículo transportada.

3.- EXPLANACIONES.

3.1.- DESBROCE DEL TERRENO. (Artículo 300 PG-3).

3.1.1.- DEFINICIÓN.

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

3.1.2.- EJECUCIÓN.

Incluye las siguientes operaciones:

- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

El despeje y desbroce se efectuará tanto en terraplén como en desmonte y únicamente donde lo ordene el Director de la Obra.

Además de lo indicado en el PG-3, se considerará incluido en la unidad la eliminación de la capa vegetal superficial no eliminada durante el despeje de arbolado, y en cualquier caso, una capa mínima de cuarenta (40) centímetros de espesor. La remoción de la tierra vegetal hasta la profundidad de los sistemas radiculares de las plantas es una operación de excavación previa y acopio intermedio, que se lleva a cabo con los mismos equipos de la explanación ordinaria en tierras, normalmente antes de ejecutar ésta.

3.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

El desbroce del terreno se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente desbrozados según perfiles transversales sacados previamente del terreno, estando incluido en el precio el transporte a vertedero, así como la escarificación y compactación del terreno.

3.2.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN. (Artículo 320 PG-3).

3.2.1.-DEFINICIÓN.

La excavación de la explanación se refiere a cualquier tipo de terreno (es decir, sin clasificar).

3.2.2.- EJECUCIÓN.

El Director definirá la utilización más adecuada para los productos que se obtengan de las excavaciones, tanto en terraplenes, rellenos y coronación de la explanación, siendo a cargo del contratista cualquier gasto que ello ocasione.

3.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

La excavación en explanación se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados, medidos sobre los Planos del perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, en el caso de explanación. En el precio de la excavación queda incluido el transporte del material, bien a vertedero o para su empleo más adecuado en los terraplenes de cualquier punto de la obra.

Igual criterio se seguirá con el material que se considere apto para la coronación de los terraplenes.

La terminación y refino de la explanación, superficies de desmonte y taludes de terraplén, no será de abono en ningún caso y se consideran incluidas en el precio de unidad de excavación y terraplenado.

3.3.- EXCAVACION LOCALIZADA, CIMIENTOS, ZANJAS Y POZOS. (Artículo 321 PG-3).

3.3.1.- DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir los cimientos de las obras de fábrica, zanjas para la instalación de tuberías o pozos para la ubicación de los mismos. La ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos a vertedero o lugar de empleo.

En todo el tramo de proyecto la excavación en cimientos será sin clasificar.

No se hormigonará ningún cimiento sin que el Técnico Director de las obras haya comprobado las características del terreno. Cuando las características del terreno excavado resulten inferiores a las necesarias para cimentar a juicio de la Dirección de Obra, deberá continuarse la excavación hasta la profundidad adecuada.

Cuando aparezca agua en la excavación, se utilizarán los medios necesarios para poder evacuarla e impedir su entrada.

El Técnico Director puede exigir la utilización de entibaciones, si lo estimase conveniente.

3.3.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

Tanto la excavación en cimientos, como la excavación en zanja o pozo, se medirá y abonará por metros cúbicos (m³), realmente excavados, deducidos a partir de las secciones teóricas en planta, más los excesos inevitables autorizados, y de la profundidad realmente ejecutada; estando incluido en el precio la entibación y/o agotamiento cuando sea necesario, así como el transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo, y el refino de la zanja o pozo excavado.

3.4.-TERRAPLENES. (Artículo 330 PG-3).

3.4.1.-DEFINICIÓN Y EJECUCIÓN.

Los materiales a emplear en terraplenes serán suelos o materiales locales que se obtendrán de la excavación en explanación o de préstamos apropiados, siempre que reúnan las condiciones mínimas de los suelos tolerables (definidas en el PG-3). El resto del material necesario para cimiento y núcleo se obtendrá de los préstamos que autorice el Ingeniero Director de las obras. En todo caso,

el Ingeniero Director, tras examinar los resultados de los ensayos de laboratorio, propondrá o desechará dichos materiales para la ejecución del terraplén.

El Ingeniero Director de las obras definirá los terraplenes concretos a que deben destinarse los materiales procedentes de cada zona de excavación en desmonte, así como la zona del terraplén en que pueden ser empleados, de acuerdo con su clasificación.

3.4.2.-EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista comunicará al Director de Obra el equipo que piensa utilizar para el extendido, humectación y compactación, que será suficiente para garantizar las características exigidas en el presente artículo del PG-3.

3.4.3.-PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN.

Como el terraplén se construirá sobre terreno natural, en primer lugar se efectuará el despeje y desbroce del mismo con un espesor de 40 cm. Seguidamente se realizará el saneo de 60 cm de material. A continuación se procederá al escarificado del terreno para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, compactándose seguidamente en las mismas condiciones que las exigidas para el cimiento del terraplén.

3.4.4.-EXTENDIDO DE LAS TONGADAS.

Los materiales que van a formar parte del terraplén cuyas condiciones ya han quedado establecidas en los artículos correspondientes, se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de dichas tongadas será lo suficientemente reducido como para conseguir el grado de compactación exigido, utilizando los medios disponibles. Este espesor, medido antes de compactar, no será superior a veinticinco centímetros, salvo previa autorización por escrito del Director de Obra. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes, y si no lo fueran se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con la maquinaria adecuada para ello.

Cuando las lluvias puedan provocar la erosión o perturbación de los terraplenes en ejecución, las tongadas se extenderán en forma convexa, con una pendiente transversal mínima del dos por ciento (2%) y máxima del cuatro por ciento (4%). Los trabajos deben interrumpirse con temperaturas ambiente bajas (inferiores a 2°C) y cuando se produzca una lluvia de moderada a intensa.

3.4.5.-HUMECTACIÓN O DESECACIÓN.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación si es necesaria. El contenido óptimo de humedad se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas,

pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva.

3.4.6.-COMPACTACIÓN.

En la coronación de los terraplenes se deberá alcanzar una densidad correspondiente al 100% del ensayo Proctor Normal. En los cimientos y núcleos de terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

3.4.7.-MEDICIÓN Y ABONO.

Los terraplenes se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre planos de perfiles transversales.

En el precio están comprendidos todos los gastos de extracción, canon, transporte, extendido, riego, compactación, refino de los taludes, etc., no siendo de abono al Contratista ningún otro gasto por este concepto.

En el caso del terraplén con materiales procedentes de préstamos, el precio incluye tanto el material a pie de obra, como la ejecución del terraplén de acuerdo con lo señalado en el artículo 330 del PG-3.

4. FIRMES.

4.1.- ZAHORRA NATURAL.

4.1.1.- DEFINICIÓN.

Los elementos serán áridos no triturados procedentes de graveras o depósitos naturales, o bien suelos granulares, o una mezcla de ambos.

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso S-2, salvo indicaciones en contra del Técnico Director.

La compactación se realizará hasta alcanzar la densidad correspondiente al 95% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Modificado.

En cuanto a coeficiente de desgaste, capacidad de soporte y plasticidad, cumplirá las condiciones establecidas en el PG-3.

4.1.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

La zahorra natural se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye el reparo de la superficie de la capa inferior para que presente la pendiente longitudinal y transversal señalada en los planos, y esté exento de irregularidades. Incluye además, antes del extendido de la capa correspondiente, los materiales, transporte, extendido, compactación, humectación y cuantos medios y operaciones fueran necesarias.

4.2.- ZAHORRA ARTIFICIAL.

4.2.1.- DEFINICIÓN.

Los materiales procederán de machaqueo y trituración de piedra, y cumplirán las características indicadas en el artículo 501 del Pliego General.

La curva granulométrica estará comprendida dentro del huso Z-1, salvo indicaciones en contra del Ingeniero Director.

El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 5 % de elementos triturados que presente no menos de dos caras de fractura.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles según la Norma NLT 149/79 será inferior a treinta.

En cuanto al coeficiente de desgaste y plasticidad, verificará lo establecido en el PG-3.

La compactación se realizará hasta alcanzar la densidad correspondiente al 100% de la densidad máxima alcanzada en el ensayo Proctor Modificado.

4.2.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

El precio incluye el reparo de la superficie de la capa inferior para que presente la pendiente longitudinal y transversal señalada en los planos, y esté exento de irregularidades. Incluye además, antes del extendido de la capa correspondiente, los materiales, transporte, extendido, compactación, humectación y cuantos medios y operaciones fueran necesarias.

4.3.- RIEGOS DE IMPRIMACION (Artículo 530 del PG-3).

4.3.1.- MATERIALES.

Se aplicarán estos riegos sobre las capas de zahorra artificial que vayan a recibir una capa de mezcla bituminosa, para favorecer la unión entre ambas y cuya correcta ejecución es fundamental para el buen comportamiento del firme.

El ligante a emplear será emulsión asfáltica aniónica tipo EAI, a razón de 1.0 kg/m², y 4 l/m² de árido 2/7 gravín. La dosificación de árido grueso quedará condicionada a que haya necesidad o no de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que se observe que parte del ligante no ha sido absorbido a las 24 horas de su extensión. En cualquier caso, deberá ser la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante o la permanencia bajo la acción del tráfico.

4.3.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

El riego de imprimación se medirá por metros cuadrados (m²) realmente puestos en obra y medidos según planos. El árido empleado y su utilización, cuando ello sea necesario a juicio del Ingeniero Director, se considera incluido en el precio citado.

4.4.- RIEGO DE ADHERENCIA (Artículo 531 del PG-3).

4.4.1.- MATERIALES.

El ligante bituminoso a emplear en los riegos de adherencia será emulsión asfáltica aniónica de rotura rápida EAR-1, de acuerdo con la clasificación establecida en el Artículo 213 del PG-3.

La dotación del ligante será de 0,5 kg/m², que podrá ser modificada a la vista de los ensayos realizados en obra, previa autorización del Ingeniero Director.

4.4.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

El barrido de la superficie existente, en cualquier caso, se encuentra incluido en el precio de la unidad, que se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra y medidos según planos.

4.5.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE (Artículo 542 del PG-3).

4.5.1.- DEFINICIÓN.

Los firmes y pavimentos se construirán con mezclas bituminosas en caliente, con el número de capas y espesores que figuran en los planos y mediciones del presente proyecto.

Se definen las siguientes unidades:

- Fabricación y puesta en obra de las toneladas de mezclas bituminosas tipo S-12 en capa de rodadura de espesor mínimo compactado 5 cm.

- Fabricación y puesta en obra de las toneladas de mezclas bituminosas tipo G-20 en capa base de espesor mínimo compactado 5 cm.

En la fabricación y puesta en obra se incluye el suministro de áridos gruesos y finos, activantes y aditivos.

4.5.2.- MATERIALES BÁSICOS.

* *LIGANTE BITUMINOSO*. El ligante bituminoso a emplear en la mezcla será betún asfáltico, tipo 60/70, que deberá cumplir las condiciones señaladas en el Artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

* *ARIDO GRUESO*. Deberá ser de machaqueo y trituración de árido ofítico de cantera, y en cuanto a forma, su índice de alargamiento estará comprendido entre 1.5 y 2.5 del índice de lajas. Queda totalmente prohibido el empleo de árido grueso procedente de escombreras. El coeficiente de pulimento acelerado CPA no será inferior a 0.45. El coeficiente de desgaste de Los Ángeles será inferior a 25.

* *ARIDO FINO*. La fracción de arena natural que pueda intervenir en la mezcla no superará el 10% y será de naturaleza silícea, exenta de mica, arcilla, limo, materia orgánica y otra materia extraña y estará constituida por partículas estables y residentes.

Queda totalmente prohibido el empleo de árido procedente de escombreras.

* *FILLER*. Se utilizará cemento I-35. El Técnico Director de las obras podrá autorizar el uso de algún tipo de filler artificial comercial, previo los pertinentes ensayos de laboratorio que aseguren que sus características son iguales o superiores a las del cemento indicado.

* *EQUIVALENTE DE ARENA*. Para todos y cada uno de los áridos, el equivalente de arena será superior a cincuenta y cinco.

* *CONDICIONES MARSHALL*. El ensayo Marshall se realizará de acuerdo con la Norma NLT-159/75 y cumplirá, además de las prescripciones del Pliego General, las siguientes prescripciones técnicas:

- Relación ponderal filler/betún: 1.3 y 1.2 (Para las capas de rodadura y capa base, respectivamente).
- Relación estabilidad/deformación: 300 kg/mm
- La temperatura de fabricación, extendido y compactación será indicada en el Laboratorio Regional, en función del tipo de ligante empleado y su viscosidad.

A efectos presupuestarios las densidades adoptadas han sido:

- Para la mezcla S-12: 2,50 T/m³
- Para la mezcla S-20: 2,45 T/m³

* *COMPACTACIÓN*. Para la totalidad de las mezclas, será exigido el 98%, como mínimo, de la obtenida en Laboratorio del ensayo Marshall.

4.5.3.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por el Técnico Director y habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias. En cualquier caso, deberá reunir las condiciones precisas para garantizar que las mezclas puestas en obra posean las características impuestas en el Pliego de Condiciones.

4.5.4.- INSTALACIONES.

Las instalaciones empleadas en su fabricación cumplirán como mínimo, las siguientes condiciones:

a) Instalaciones de tipo Discontinuo: Las instalaciones de tipo discontinuo deberán estar provistas de dispositivos de dosificación en peso, cuya exactitud sea superior al medio por ciento, en más o en menos (0.5%). El ligante deberá ser introducido uniformemente en el mezclador y las válvulas que controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos.

Asimismo, deberán estar provistas de básculas independientes para la dosificación en peso, de los áridos y el filler.

b) Instalaciones de tipo continuo: En las instalaciones de tipo continuo, los silos de árido clasificado, caliente, deberán estar provistos de dispositivos de salida, que pueden ser ejecutados exactamente y mantenidos en cualquier ajuste y que deberán ser calibrados antes de iniciar la fabricación de un tipo de mezcla en condiciones reales de funcionamiento.

Cualquiera que sea el tipo de planta de fabricación que se emplee, ésta deberá disponer para el secado de un dispositivo de dosificación del combustible, para que éste arda de forma completa y no pueda mezclarse el excedente con el árido.

Dispondrá, asimismo, de recogida del filler eliminado, para sustituirlo con filler de aportación debidamente dosificado, disponiendo, además, de mecanismos para el secado y calentado rápido de este filler.

Si en la puesta en obra de las mezclas se utilizara compactador de neumáticos en cabeza, deberán estar dotados de equipo de calentamiento y llevar protegidas las ruedas para evitar enfriamientos. La compactación será terminada con apisonadora.

Por último, en cuanto a los aspectos de transporte de la mezcla, preparación de la superficie existente, extensión de la mezcla, compactación de la misma, juntas transversales y longitudinales, tramos de prueba, tolerancias de la superficie acabada y limitaciones de la ejecución, se seguirá lo establecido en el Artículo 542 del PG-3.

4.5.5.- MEDICIÓN Y ABONO.

Se medirán las toneladas (Tn) de mezcla que se hayan fabricado, pesándolas a la salida de la instalación de fabricación y se abonarán la que realmente se empleen de acuerdo con este Pliego y a los precios del Cuadro correspondiente.

El precio de fabricación y puesta en obra comprende el de todos los áridos, activantes y aditivos y filler, así como el proceso de fabricación, transporte y puesta en obra, hasta dejar esta unidad totalmente terminada, incluso tratamiento de juntas.

5.- ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO.

5.1.- GENERALIDADES.

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la EHE-08 "Instrucción de hormigón estructural".

5.2.- ARMADURAS.

5.2.1.- DOBLADO DE ARMADURAS.

Las armaduras se doblarán ajustándose a los planos e instrucciones del proyecto. En general esta operación se realizará en frío y a velocidad moderada preferentemente por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales.

Únicamente en el caso de acero ordinario, cuando el diámetro de las barras sea igual o superior a 25 mm, se admitirá el doblado en caliente, cuidando de no alcanzar la temperatura correspondiente al rojo cereza oscuro (unos 800 grados centígrados) y dejando luego enfriar lentamente las barras calentadas.

El doblado de las barras se realizará, salvo indicación en contrario del proyecto con radios r interiores que cumplan la doble condición:

Siendo:

f = diámetro nominal de la barra.

f_{yk} = límite elástico aparente o convencional del acero.

f_{ck} = resistencia característica del hormigón.

No se admitirá el enderezamiento de codos, incluidos los de suministro, salvo cuando esta operación pueda realizarse sin daño inmediato o futuro, para la barra correspondiente.

$$r \geq 5\phi$$

$$r \geq \frac{2f_{yk}}{3f_{ck}} \cdot \phi$$

5.2.2.- COLOCACIÓN DE LAS ARMADURAS.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido no adherente, pintura grasa o cualquier otra sustancia perjudicial. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones del contrato, sujetas entre sí y al encofrado de manera que no puedan experimentar movimientos durante el vertido y compactación del hormigón y permitan a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Se recomienda colocar las barras dobladas a una distancia libre de los parámetros no inferior a 2 diámetros.

En vigas y en elementos análogos, las barras que se doblen deberán ir convenientemente envueltas por cercos o estribos en la zona del codo.

Cuando exista el peligro de que puedan confundirse unas barras con otras, se prohíbe el empleo simultáneo de aceros de características mecánicas diferentes. Se podrán usar, no obstante, en un mismo elemento, dos tipos diferentes de acero: uno para la armadura principal y otro para los estribos.

En la ejecución de las obras se cumplirán en todo caso los artículos de anclajes de las armaduras y empalme de las armaduras.

5.2.3.- DISTANCIA ENTRE BARRAS.

A) La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas salvo lo indicado en D) será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- a) Un centímetro.
- b) El diámetro de la mayor.
- c) El valor correspondiente al apartado a) de limitación de tamaño.

B) La distancia vertical libre entre dos barras consecutivas salvo lo indicado en D) será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- a) Un centímetro.
- b) 0,75 veces el diámetro de la mayor.

C) En soportes y otros elementos verticales, se podrán colocar dos o tres barras de la armadura principal en contacto, siempre que sean de acero de alta adherencia. Se recomienda que en tales casos, todos estos grupos de barras vayan bien sujetos por estribos o armaduras transversales análogas.

En el caso C), para evitar la concentración de esfuerzos sobre el hormigón en los puntos singulares del trazado de las armaduras, se procurará distanciar, en 40 diámetros por lo menos, los codos, anclajes, etc., de las distintas barras de cada grupo.

Por otra parte, a efectos de recubrimiento y distancias libres respecto a las armaduras vecinas, se considerará como diámetro de cada grupo el de la sección circular del área equivalente a la suma de las áreas de las barras que lo constituyen.

En cuanto a las distancias mínimas entre las barras y los paramentos de la pieza se debe cumplir lo siguiente:

- a) Cuando se trate de armaduras principales, la distancia libre entre cualquier punto de la superficie lateral de una barra y el paramento más próximo de la pieza será igual o superior al diámetro de dicha barra.
- b) En las estructuras no expuestas a ambientes agresivos dicha distancia será además, igual o superior a:
 - Un centímetro, si los paramentos de la pieza van a ir protegidos.
 - Dos centímetros si los paramentos de la pieza van a estar expuestos a la intemperie, o si van a estar en contacto permanente con el agua.
 - Dos centímetros en las partes curvas de las barras.

c) En las estructuras expuestas a ambientes químicamente agresivos o a peligro de incendio, el recubrimiento de las armaduras vendrá fijado por el proyectista.

d) La máxima distancia libre admisible entre las armaduras exteriores y las paredes del encofrado es de 4 cm. Si es necesario un mayor espesor de recubrimiento, deberá disponerse una malla de reparto complementaria, próxima al paramento.

El párrafo b) es también aplicable al caso de estribos, barras de montaje o cualquier otro tipo de armaduras.

5.2.4.- ARMADURAS PARA HORMIGÓN ARMADO.

5.2.4.1.- MATERIALES.

Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 600 del PG-3/75, así como a las modificaciones del mismo en su nueva redacción de la O.M. del 21 de Enero de 1.988, y en las Instrucción EHE, requiriéndose asimismo su aptitud para la soldabilidad.

Adicionalmente, se observarán las siguientes prescripciones:

- Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.
- Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien, dobladas ya en forma precisa para su colocación.
- Las barras se almacenarán por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

5.2.4.2.- EJECUCIÓN.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación del Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien, de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación del Director de las Obras antes de su utilización y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

5.2.4.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las armaduras pasivas de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en Kilogramos (Kg), aplicando para cada tipo de acero los pesos unitarios correspondientes a las longitudes ejecutadas.

5.3.- HORMIGONES.

5.3.1.- RESISTENCIA Y DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN.

- **Resistencia.**

En hormigones en masa, la resistencia característica f_{ck} no será en ningún caso inferior a 200 Kg/cm².

- **Docilidad del hormigón.**

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia, que se llevará a cabo por cualquiera de los dos procedimientos descritos en los métodos de ensayo UNE.

Como norma general, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia fluida y se recomienda la de hormigones de consistencia seca, plástica u otra cualquiera intermedia entre las dos, compactados por vibrado. Como excepción, se desaconseja el empleo de consistencias secas cuando el conglomerante que se use sea cemento siderúrgico sobresulfatado.

- **Cualidades del hormigón.**

Además de lo prescrito en los anteriores apartados de este artículo, el hormigón deberá cumplirlas condiciones iniciales de docilidad y consistencia que se prescriban en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como las finales de resistencia, Absorción, peso específico, compacidad, desgaste, permeabilidad, aspecto externo, etc., impuestas en el mismo.

- **Dosificación del hormigón.**

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se estime oportunos, respetando siempre las dos limitaciones siguientes:

- a) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 200 Kg en el caso de hormigones en masa.
- b) La cantidad máxima de cemento por m³ de hormigón será en general, de 400 Kg.

El empleo de mayores proporciones de cemento deberá ser objeto de justificación especial.

Para establecer la dosificación (o dosificaciones si son varios los tipos de hormigón exigidos), el constructor deberá recurrir en general a ensayos previos en laboratorio, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se le exigen en el artículo de Hormigones, así como las prescritas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En los casos en que el Constructor pueda justificar por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular, la resistencia exigida podrá prescindir de los citados ensayos previos.

5.3.2.- MATERIALES.

5.3.2.1.-CEMENTO.

El cemento a utilizar será el tipo Portland I-35.

No se utilizarán cementos aluminosos ni siderúrgicos en los hormigones armados o pretensados.

Si el Director de las Obras lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los Planos utilizar diferentes tipos de cemento para los elementos de obra separados.

El cemento suministrado cumplirá las prescripciones especificadas en el Pliego RC-88 y en la Norma UNE 80-301.

5.3.2.2.-ÁRIDOS.

· Árido fino

Se entiende por árido fino el árido que pasa por el tamiz 5 UNE.

Deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites marcados por el Artículo 610.2.3 del PG-3.

Se desecharán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica superior a la marcada por los ensayos de la Norma UNE 7082.

Deberá comprobarse que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al diez (10) o al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma UNE 7136.

· Árido grueso

Entendemos por árido grueso el árido que es retenido por el tamiz 5 UNE.

Deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites marcados por el Artículo 610.2.4 del PG-3.

Deberá comprobarse que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al doce (12) o al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato sódico o sulfato magnésico, respectivamente, de acuerdo con la Norma UNE 7136.

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a cuarenta (40) (NLT-149/72).

· **Almacenamiento de áridos**

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación.

5.3.2.3.-ADITIVOS.

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, en las armaduras, etc.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en las Instrucción EHE.

· **Acelerantes y retardadores del fraguado**

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica sin la aprobación previa del Director de las Obras.

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa del Director de las Obras, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos y utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

· **Cloruro cálcico**

Se prohíbe terminantemente el empleo de cloruro cálcico en todos aquellos hormigones que entren a formar parte de elementos pretensados.

En hormigones armados, cuando sean de tener acciones de carácter electroquímico, se prohíbe su uso.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que el Director de las Obras autorice su empleo con anterioridad y de forma expresa. Para ello será indispensable la realización de ensayos previos, utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

De cualquier modo, la proporción de cloruro cálcico no excederá del dos por ciento (2 %) en peso del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.

5.3.3.- FABRICACIÓN Y PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

5.3.3.1.- FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, si bien este último sistema no es aconsejable por las fuertes dispersiones a que da lugar. Se recomienda comprobar sistemáticamente el

contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua directamente vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de manera que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto. Sólo en obras de muy escasa importancia se admitirá el amasado a mano.

Cuando el hormigón se fabrique en un mezclador sobre camión a su capacidad normal, el número de revoluciones del tambor o las paletas, a velocidad de mezclado, no será inferior a cincuenta (50) ni superior a cien (100) contadas a partir del momento en que todos los materiales se han introducido en el mezclador. Todas las revoluciones que sobrepasen cien (100) se aplicarán a la velocidad de agitación.

5.3.3.2.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado.

En el vertido y colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones adecuadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla. No se colocarán en obra capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

5.3.3.3.- COMPACTACIÓN.

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera tal que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

5.3.3.4.- EJECUCIÓN DE JUNTAS.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea en plazo no mayor a una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre endurecido o esté fresco aún, pudiéndose emplear también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

5.3.3.5.- ACABADO DEL HORMIGÓN.

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior que, en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización del Director de las Obras.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm)

5.3.3.6.- CURADO DEL HORMIGÓN.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que al efecto establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas particulares en función del tipo, clase y categoría del cemento, de la temperatura y grado de humedad del ambiente, etc.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos del hormigón mediante riego directo que no produzca deslavado o a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en el artículo de "Agua".

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados siempre que tales métodos, ofrezcan las garantías necesarias de retención de la humedad inicial de la masa.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón, serán preferentemente mangueras de goma, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

5.3.3.7.- CONTROL DE CALIDAD.

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo indicado en la Instrucción EHE.

El nivel de control del hormigón será normal en todos los casos.

5.3.3.8.- ENSAYOS DE RESISTENCIA DEL HORMIGÓN.

Independientemente de otros ensayos que puedan prescribirse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, los ensayos de resistencia del hormigón previstos en esta Instrucción son los siguientes:

· Ensayos previos:

Estos ensayos se realizan en laboratorio antes de comenzarse las obras, de acuerdo con lo prescrito en el artículo "Dosificación del Hormigón". Su objeto es establecer la dosificación que habrá de emplearse, teniendo en cuenta los materiales disponibles y las condiciones de ejecución previstas. En el mencionado artículo se señala, además, en qué caso puede prescindirse de la realización de estos ensayos.

Para llevarlos a cabo se fabricarán al menos 4 series de amasadas distintas de 3 probetas por cada dosificación que se desee establecer y operar en laboratorio, de acuerdo con los métodos de ensayo UNE7240 y UNE 7242. De los resultados así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en laboratorio, el cual deberá superar el valor exigido para la resistencia característica, f_{ck} con un margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica exigida será realmente alcanzada.

· **Ensayos característicos:**

Salvo indicación en contrario del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, estos ensayos son preceptivos en todos los casos y se realizan sobre probetas ejecutadas y conservadas en obra, procediéndose para ello con arreglo a los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242.

Su objeto es comprobar, en general antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica del hormigón de obra no es inferior a la exigida en el Proyecto.

Para llevarlo a cabo se fabricarán 5 masas de cada uno de los tipos de hormigón que hayan de emplearse en la obra, enmoldando un mínimo de 6 probetas por masa. Como norma general, este proceso se realizará lo antes posible, en cuanto se disponga en el tajo de los elementos y materiales necesarios, no debiéndose comenzar el hormigonado hasta que se conozcan los resultados de los ensayos.

La resistencia característica f_{ck} deducida del conjunto de los 30 resultados correspondientes a cada tipo de hormigón deberá ser igual o superior a la exigida. Si no es así pueden presentarse dos casos:

1.- Que como es norma general no se haya iniciado aún el proceso de hormigonado.

Entonces se introducirán las oportunas correcciones y se retrasará el comienzo de dicho proceso hasta que se compruebe mediante nuevos ensayos que la resistencia característica obtenida no es inferior a la exigida.

2.- Que excepcionalmente se haya iniciado ya el proceso de hormigonado. Entonces se suspenderá dicho proceso y se actuará como en el caso anterior. A la parte de obra ejecutada que se considerará como elemento en entredicho y se le aplicarán las prescripciones relativas a estos elementos indicadas en el apartado "Ensayo de control", párrafo tercero y siguiente.

· **Ensayos de control:**

Se realizan sobre probetas ejecutadas y conservadas en obra, procediendo en todo con arreglo a los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Su objeto es comprobar a lo largo de la ejecución que la resistencia del hormigón continúa siendo igual o superior a la exigida. Estos ensayos son preceptivos en todos los casos.

Cada ensayo de control se realiza sobre un lote de al menos 3 probetas, enmoldadas en el transcurso del hormigonado a razón de un lote por cada elemento de la obra que se hormigona de una sola vez y con un mínimo de 3 lotes semanales en caso de hormigonado continuo.

Se determinará la resistencia característica f_{ck} correspondiente a cada conjunto de al menos 2 lotes consecutivos (es decir, sobre un mínimo de 6 probetas), la cual debe resultar igual o superior a la exigida. Si no es así sobre los elementos en entredicho se procederá a la realización de ensayos de información consistentes en la extracción y roturas de probetas testigo, siempre que esta operación no afecte de un modo sensible a la capacidad de resistencia de tales elementos. La extracción de probetas testigo puede sustituirse, si el Director de obra lo autoriza, por ensayos no destructivos confiables.

Si estos nuevos ensayos ofrecen resultados satisfactorios, se aceptará la obra realizada.

Cuando, por el contrario, la resistencia así obtenida continúa siendo inferior a la exigida deben considerarse dos casos:

1.- Si la resistencia deducida de las probetas testigo extraídas resulta comprendida entre el 80 y el 100 por 100 de la resistencia característica exigida en el proyecto, se procederá a la realización de pruebas de carga. Si tales pruebas ofrecen resultados satisfactorios se aceptará la obra realizada.

2.- Si la prueba de carga no resultase satisfactoria o si la resistencia deducida de las probetas testigo extraídas resulta inferior al 80 por 100 de la resistencia característica exigida en el proyecto, la obra realizada no se aceptará, salvo que el Director de obra autorizase alguna solución adecuada.

· **Ensayos de Información:**

Estos ensayos sólo son preceptivos en los casos previstos en el Apartado "Ensayos de control", o cuando así lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Su objeto es conocer la resistencia real del hormigón de una parte determinada de la obra a una cierta edad.

Los ensayos de información pueden consistir en:

A) La rotura de probetas testigo extraídas del hormigón endurecido (Métodos de ensayo UNE 7241 y UNE 7242). Estas formas de ensayo sólo podrán realizarse cuando dicha extracción sea posible sin afectar de un modo sensible a la capacidad de resistencia de la obra.

B) La fabricación y rotura de probetas en forma análoga a la indicada para los ensayos de control, pero conservando las probetas no en agua sino en unas condiciones que sean lo más parecido posible a aquellas en las que se encuentre el hormigón cuya resistencia se busca.

C) El empleo de métodos no destructivos confiables que merezcan la aprobación del Director de obra.

5.3.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

La fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) de cada clase, colocados en obra deducidos en los Planos de Construcción.

En el precio se incluyen los materiales y ejecución en conformidad con el presente Pliego.

5.4.- ENCOFRADOS.

5.4.1.- GENERALIDADES.

Se ajustarán a lo prescrito en el Artículo 680 del PG-3/75 y en la Instrucción EHE. Los encofrados y moldes podrán ser metálicos, de madera, productos aglomerados,

etc., debiendo, en todo caso, ser aprobados por el Director de las Obras.

En los de madera, ésta deberá cumplir las condiciones especificadas en le Artículo 286 del PG-3.

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficientes para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado, y especialmente las debidas a la compactación en la masa.

Los encofrados serán suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el modo de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza en los fondos, deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando sea necesario y con el fin de evitar la formación de fisuras en los parámetros de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados podrá hacerse uso de desencofrantes con las precauciones pertinentes.

5.4.2.- TIPOS DE ENCOFRADOS.

En las obras a que se refiere este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se emplearán los siguientes tipos de encofrados y moldes:

- Encofrado en paramentos ocultos. Es el encofrado que se emplea en paramentos de hormigón que posteriormente han de quedar ocultos por el terreno o por algún revestimiento. Podrán utilizarse tablas o tablones sin cepillar.
- Encofrados en paramentos vistos Son los utilizados en alzados y tableros, que han de quedar vistos.
- Encofrado perdido. Es el encofrado que se deja embebido en el hormigón.

5.4.3.- EJECUCIÓN.

Los tablones deberán estar cepillados y machihembrados. El espesor del tablón será de 24 mm, el ancho de los tablones oscilará entre 10 y 14 cm. Las juntas deberán ir en sentido vertical u horizontal sin ninguna discontinuidad dentro de

un ancho de tablón. Los terminales de cada tablón se alternarán en una forma ordenada.

Las juntas se rellenarán con madera o masilla; el empleo de arcilla o yeso no está permitido.

Tampoco podrán utilizarse la creta, los lápices grasos y los productos que destiñan.

El producto desencofrante empleado para facilitar la operación de desencofrado no debe dejar ninguna mancha en las superficies del hormigón visto. Estas superficies deberán ser completamente lisas y exentas, en lo posible, de cualquier irregularidad, debiendo tener una colocación homogénea.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente habrán de cortarse a golpe de cincel, a 2 cm, como mínimo, de la superficie vista del hormigón. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente, o prever conos de material plástico o blando que, una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en las obras de fábrica. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en línea y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán entibaciones exteriores.

Tanto los distintos elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.) como los apeos y cimbras se retirarán sin producir sacudidas ni choques en la estructura, recomendándose cuando los elementos sean de cierta importancia el empleo de cuñas, cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.

Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del encofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Se pondrá especial atención en retirar oportunamente todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

5.4.4.- MEDICIÓN Y ABONO.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos, según los tipos indicados anteriormente.

Los andamiajes, apuntalamientos o atirantamientos y arriostamientos necesarios para soportar el encofrado o molde se consideran incluidos en los precios de abono.

Incluye igualmente el precio unitario, las operaciones de encofrado y desencofrado, los desencofrantes, la limpieza de encofrados y cuantas operaciones se requieran para que las obras sean acordes con los planos de Construcción y el Pliego de Condiciones.

5.5.- HORMIGÓN IMPRESO

5.5.1. DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón impreso al resultado de la aplicación de un mortero endurecedor, generalmente con color, en la superficie del hormigón fresco, la posterior textura con moldes de distintas formas y diseños y la aplicación del producto de terminación y protección (resina), además de realizar los procedimientos propios de la ejecución de un pavimento de hormigón.

Este tratamiento superficial del pavimento de hormigón se ejecuta "in situ" sobre el hormigón fresco. La elección de los materiales, la fabricación, la puesta de obra del hormigón y el control se debe realizar según lo dispuesto en el vigente artículo 550 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales PG-3 y la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

5.5.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se cumplirá lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior se cumplirá, además, lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Las prescripciones, dotaciones y características a exigir en los materiales, que deberán ser previamente aprobadas por el Director de las Obras, serán:

5.5.2.1 Mortero coloreado endurecedor.

Será unos materiales premezclado compuesto por cemento, colorante y áridos seleccionados.

Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Los áridos seleccionados se compondrán por un 100% de partículas silíceas, según NLT-371, que procedan de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).
- Deberá ser estable, inorgánico y no alterarse a la intemperie.
- Proporcionará al hormigón una coloración uniforme.
- Será químicamente compatible con la cal y no deberá descomponerse bajo la acción de la que se libere durante el fraguado y endurecimiento del cemento.
- No debe alterar las resistencias mecánicas del hormigón ni la estabilidad del volumen.
- Deberá reaccionar con el cemento y agua del hormigón, embebiéndose en el mismo sin aporte adicional de agua.
- El tamaño máximo del árido del mortero será de 2 mm.
- Dotación de entre 4 kg/m² (colores oscuros) y 6 kg/m² (colores claros).

- La resistencia a la flexotracción a 28 días (determinada según UNE-EN 1015-11) debe ser:
 - o > 5 MPa sin tráfico o tráfico ligero
 - o > 7 Mpa para tráfico medio – pesado
 - o > 8 Mpa para tráfico pesado o uso industrial

5.5.2.2 Desmoldeante.

Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionará protección a la desecación del hormigón (funciones de curado).
- No alterará ninguna de las propiedades del hormigón.
- Deberá ser estable.
- Tendrá que ser químicamente compatible con el mortero coloreado endurecedor.
- Permitirá realizar textura en las superficies de hormigón sin que se produzcan arranques o arrastres del mismo al retirar los moldes.
- La dotación a emplear será la especificada en cada producto, no siendo inferior a 150 g/m².

5.5.2.3 Resina de acabado.

Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Penetrará dentro de los poros del hormigón sellando la superficie, formando una capa impermeable y resistente a las heladas.
- Será hidrofugante, oleoretardante, transpirable, y proporcionará una penetración tal en la matriz del pavimento que pueda considerarse monolítico con ésta.
- Su formulación estará compuesta por polímeros acrílicos o poliuretanos en base disolvente o, preferiblemente, en base agua.
- La dotación media será de 0,25 l/m², salvo indicación expresa del fabricante.

5.5. 2.4 Hormigón de pavimento.

El hormigón de pavimento deberá cumplir las especificaciones del Art. 550 del Pliego General PG-3. En el caso de solicitarse a una central de hormigón preparado de acuerdo con la designación del hormigón recogida en la Instrucción EHE-08, la equivalencia de tipologías con la designación establecida en el PG-3 será, salvo de que se disponga de ensayos que justifiquen otra diferente, una de las siguientes:

HF-3,5 según PG3 ≈ HA25 / B / 12 / IIb
HF4,0 según PG3 ≈ HA30 / B / 12 / IIb

El coeficiente entre el peso del agua y del cemento no debe ser superior a 0,55. No debe añadirse agua al hormigón para mejorar su trabajabilidad, sino aditivos plastificantes. La consistencia adecuada del hormigón será blanda, aunque se podrán utilizar consistencias plásticas o fluidas cuando las condiciones ambientales o de ejecución lo requieran.

Si se emplean superplastificantes para conseguir consistencias más fluidas, las dosificaciones deberán estar sancionadas por la práctica. Con ello se pretenden evitar problemas de variación del tiempo de fraguado o de exudación superficial, que pueden incidir en el procedimiento de impresión. Se debe utilizar un aditivo aireante si el pavimento va a estar sometido a ciclos de hielo y deshielo.

Los porcentajes mínimos de arena de naturaleza silíceas exigidos en el PG-3 no serán de aplicación, al no formar parte de la capa final de rodadura. El tamaño máximo de los áridos no será superior a 20 mm, siendo recomendable emplear un tamaño igual o inferior a 12 mm.

5.5.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras incluye las operaciones siguientes:

5.5.3.1. Operaciones previas a la puesta en obra del hormigón.

- Se preparará y compactará el terreno natural subyacente con una densidad superior al 98% de la densidad máxima del ensayo Proctor Modificado según UNE-EN 13286-2.
- Es recomendable extender una lámina plástica y, sobre ésta, una cama de arena de regularización de 2 cm para evitar la concentración de agua en la superficie que pueda impedir la correcta extensión del mortero coloreado endurecedor, salvo en el caso de recrecidos sobre hormigón o aglomerado, en los que se asegurará la adherencia entre base y pavimento mediante lechadas cementosas o puentes de unión.
- Se replantearán y marcarán las juntas de contracción y, en su caso, de dilatación.
- Se colocará poliestireno expandido, foam o cualquier otro material aceptado por el Director de las Obras en el caso de disponer juntas de dilatación (en contacto con elementos rígidos con potencial variación dimensional, encuentros de calles o curvas muy pronunciadas).
- Se colocarán los bordillos o, en su caso, encofrados perimetrales.

5.5.3.2. Puesta en obra del hormigón, impresión y terminaciones.

- Se extenderá el hormigón según las indicaciones del artículo 550 del Pliego PG-3 y la Instrucción EHE-08.
- Se nivelará y fratasará manualmente el hormigón.
- Curado superficial mediante humectación en el caso de que la aplicación del mortero coloreado no sea inmediata por no disponer de la consistencia adecuada para el marcado.
- Se deberá asegurar la adherencia del mortero con la base en fresco. La adherencia es el mecanismo fundamental para el correcto funcionamiento y durabilidad del pavimento, por lo que se prestará una atención especial a que:

- La aplicación de mortero coloreado endurecedor se realice antes del comienzo de fraguado de éste.
 - El hormigón de base tenga la consistencia de Proyecto.
 - El hormigón, después de vibrado y terminado, presente una cantidad de mortero en la superficie superior a tres milímetros (3 mm). Para asegurar esto se realizará una inspección visual con ayuda de una rasqueta o paleta.
- Se suministrará y aplicará el mortero coloreado endurecedor cuando el hormigón esté todavía en estado plástico, dentro de su tiempo de trabajabilidad y sin esperar al comienzo del fraguado en ningún caso, pero sin que se aprecien excesos de humedad en superficie. Esta operación se realizará en dos fases: tras el espolvoreo de los primeros dos tercios del producto, se realizará un nuevo enlucido mediante fratas de magnesio, y posteriormente se verterá el tercio restante de producto, reforzando las zonas que visualmente denoten una menor dotación inicial. En ningún caso se añadirá agua, debiendo hidratarse el producto con el agua del propio hormigón. Finalmente se realizará el fratasado definitivo con una talocha de acero.
 - Se suministrará y aplicará manualmente, mediante pulverizado o brocha, el desmoldeante a los moldes de impresión.
 - Se realizará la impresión del hormigón con el molde elegido. Esta operación se ha de realizar mientras el hormigón siga en estado plástico, previo al fraguado, y con un ritmo similar al de la puesta en obra, para conseguir así una impresión homogénea.
 - Se cantearán los bordes, tanto de juntas de trabajo como de dilatación y en los encuentros con elementos rígidos, para evitar roturas.
 - Corte de juntas de retracción. El serrado se realizará lo antes posible, en cuanto se constate que las operaciones de corte no producen desportillos de la junta. Como norma general deberán transcurrir menos de 24 horas.
 - La limpieza del desmoldeante se realizará con agua a presión (exenta de contaminantes) en toda la superficie, después de transcurrir, al menos, siete días desde que se realice la impresión.
 - Se aplicará la resina de acabado mediante un pulverizador a mano o mediante máquina con pistola rociadora, formando una película fina y homogénea, una vez que se haya retirado el desencofrante y esté seca la superficie. Deberá ser aplicado a una temperatura mínima de 5°C y máxima de 30°C.
 - Antes de la apertura al tránsito peatonal o tráfico de vehículos, se comprobará que se han superado los plazos de secado y endurecimiento de la resina.

5.5.4. RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

No se deberán utilizar para la limpieza soluciones ácidas o caústicas sobre la superficie terminada. Aunque en exteriores no se requiere realizar mantenimiento, se puede mejorar la apariencia con la limpieza y el resellado periódicos con la resina de acabado.

En interiores, la superficie deberá ser mantenida igual que cualquier suelo de mosaico de cemento, suelo de teja o albañilería, por lo que es aconsejable el uso de ceras líquidas.

En exteriores se evitará exponer el pavimento durante un periodo prolongado a la acción de sales fundentes para eliminar la nieve, salvo que el hormigón lleve incorporado un aireante a tal efecto.

5.5.5. MEDICION Y ABONO

Esta unidad se abonará por metro cuadrado (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medido sobre el terreno. En caso de que se trate de cenefas perimetrales, éstas se abonarán por metro lineal (m) con el ancho definido realmente ejecutado, medido sobre el terreno.

6.- POZOS DE REGISTRO Y DE ALOJAMIENTO PARA VÁLVULAS.

6.1.- MATERIALES Y EJECUCIÓN.

Los pozos se realizarán del tipo de hormigón HM-15, HM-20 y HA-20 en solera y alzados, según lo especificado en los planos. Se tendrá en cuenta todo lo especificado anteriormente para aceros, hormigones, encofrados, etc.

En el caso de pozos prefabricados estos responderán a las especificaciones establecidas en los Planos y en los Cuadros de Precios, tanto en la calidad del hormigón de fabricación así como en las dimensiones y geometría de los mismos. La tapas a usar en los pozos serán de fundición dúctil, tendrán el espesor indicado en los planos y como mínimo será de 100 mm, debiendo cumplir la norma UNE-EN 124.

6.2.- MEDICIÓN Y ABONO.

La medición y abono de los pozos se realizará mediante las unidades de obra y Cuadros de Precios definidos en el capítulo de Presupuestos y, considerando la excavación, hormigón, curado, encofrado (moldes), acometidas de tubos y cuantos materiales, medios y trabajos intervienen en su correcta y completa ejecución.

7.- TUBERÍAS.

Ver Pliego de Condiciones Técnicas y particulares del Anexo I. parte III.

7.1.- TUBERÍAS DE P.V.C.

7.2.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN.

7.3.- TUBERÍAS DE FUNDICIÓN.

7.4.- PRUEBAS DE TUBOS.

7.4.1.- NORMAS GENERALES.

7.4.2.- LOTES Y EJECUCIÓN DE LAS PRUEBAS.

7.4.3.- EXAMEN VISUAL DEL ASPECTO GENERAL DE LOS TUBOS Y COMPROBACIÓN DE DIMENSIONES, ESPESORES Y RECTITUD DE LOS MISMOS.

7.4.4.- PRUEBAS DE ESTANQUEIDAD.

7.4.5.- PRUEBA DE PRESIÓN HIDRÁULICA INTERIOR.

8.- SEÑALIZACIÓN.

8.1.- SEÑALIZACION VERTICAL.

8.1.1.- GENERALIDADES.

La forma, dimensión y color, así como tipos, ancho y separación de letras, inscripciones, etc., se ajustará a las normas de señalización vigentes. El Director de Obra podrá variar lo establecido de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de ejecución de las obras. Asimismo, el Director podrá variar la situación de las señales, dado que la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Dichas formas y dimensiones serán las indicadas en los planos. Si no aparece indicación alguna se atenderá a las siguientes dimensiones:

- Señales octogonales de 600 mm de apotema.
- Señales cuadradas de 600 x 600 informativas.
- Señales circulares de 600 mm de diámetro.
- Señales triangulares de 900 mm de lado.

8.1.2.- MATERIALES.

Los postes, chapas, etc., serán de acero galvanizado por inmersión en caliente. El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente y cumplirá las condiciones que se indican a continuación:

1.- ASPECTO.

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará discontinuidad en la capa de zinc.

La capa de recubrimiento estará libre de ampollas, sal amoniaca, fundente, bultos, troncos arenosos, trozos negros con ácido, mantas, glóbulos o acumulaciones de zinc. Las marcas o señales que puedan presentar la superficie

de zinc debidas a la manipulación de las piezas con tenazas u otras herramientas durante la operación del galvanizado, no serán motivo para rechazar las piezas a no ser que las marcas o señales hayan dejado al descubierto el metal base o quede muy disminuida la capacidad protectora del zinc en esa zona. Todas las señales serán reflectantes.

2.- UNIFORMIDAD.

La determinación de la uniformidad se realizará mediante el ensayo UNE 7183.

3.- ADHERENCIA.

No se producirá ningún desprendimiento de recubrimiento al someter la muestra al ensayo indicado en la norma MELC-8.06.a.

4.- ZINC POR UNIDAD DE SUPERFICIE.

- Chapas, postes, etc.

La cantidad de zinc será de 680 gr/m², equivalente a 94 micras.

- Artículos roscados.

El espesor de la capa de zinc será de 20 micras equivalente a 142 kg/m².

- Postes y señales.

Se efectuará una revisión del material a instalar a fin de comprobar que el aspecto es el definido anteriormente; asimismo se efectuarán los ensayos que requiera la Dirección de Obra. Además durante la ejecución del galvanizado, la Dirección de Obra tendrá libre acceso a todas las secciones del taller del galvanizado y podrá pedir, en cualquier momento, la introducción de una muestra en el baño en el que se galvanice el material, a fin de que pueda cerciorarse de que la capa está de acuerdo con las especificaciones.

Una vez realizada la revisión anterior se procederá a aceptar o rechazar el suministro, de acuerdo con los siguientes:

- Los elementos de sustentación serán postes de acero galvanizados del tipo F-622 de la norma UNE-36.082, de sección 80x40x2 mm. y de las siguientes longitudes:

- Para señales circulares de f900 mm. y cuadradas de lado 900 mm., el poste tendrá 2,40 metros; y para las triangulares de lado 1350 mm. el poste tendrá 2,20 metros.
- Las señales tipo C, excepto la C-750, o carteles croquis, llevarán postes de longitudes comprendidas entre 2,00 y 2,40 metros.

- Se tomarán tres muestras al azar de la partida suministrada. Si todas las prácticas hechas o ensayos fueran positivos se aceptará el suministro. Si alguna de las tres piezas resulta defectuosa, se tomarán otras tres muestras, y si las tres dan resultados positivos se aceptará definitivamente el suministro. Si alguna de las muestras resulta defectuosa, se rechazará definitivamente el suministro.

- Los tipos a utilizar son los indicados en los planos correspondientes.

- Las señales deberán llevar los accesorios necesarios para sujetarlas a los postes.

Estos serán sencillos y fáciles de montar.

8.1.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Las señalización vertical se medirá por unidades (ud) realmente colocadas en obra.

Para cada señal o tipo de señal hay un precio en los Cuadros de Precios. En tal precio se consideran incluidas las placas y sus soportes, así como el material auxiliar necesario para la completa ejecución de las mismas, como pueden ser tornillos, remaches, soldaduras, pinturas, hincas o base de cimentación incluida excavación y hormigonado.

8.2.- SEÑALIZACION HORIZONTAL.

8.2.1.- GENERALIDADES.

Todas las marcas viales serán reflexivas. Se deberán ajustar a las normas sobre marcas viales del M.O.P.U., al P.P.T.G. y a lo que se detalla en los planos. El Director de Obra podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas y criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra o si las razones de visibilidad lo aconsejan.

-“Prescripciones Técnicas Obligatorias en la unidad de Marcas Viales”:

A) El valor del coeficiente We a que se refiere el Artículo 278.5.3 del PG-3/75 no será inferior a siete (7). Asimismo, ninguno de los ensayos del grupo b) del Artículo 278.5.1.2. podrá arrojar una calificación nula.

B) El valor inicial de la retro reflexión, medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura, será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.

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

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

E) Si los resultados de los ensayos, realizados con arreglo a cuanto se dispone, 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 la Obra.

8.2.2.- EJECUCIÓN.

Además de la limpieza normal que marca el P.P.T.G., se hará una última limpieza inmediatamente antes de realizar la marca. Esta limpieza comprende la eliminación de polvo con el chorro de aire que la misma máquina de pintar lleva incorporada; además se limpiarán las pequeñas zonas sucias susceptibles de ser limpiadas con escoba o cepillo por los mismos servidores de la máquina.

Deberá existir un mínimo de 24 horas entre la ejecución de la capa de rodadura y la aplicación de la pintura.

8.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO.

Se abonarán por metros lineales (ml) realmente pintados para las bandas continuas y discontinuas longitudinales de los viales, y por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos en el terreno, los cebrados y señales especiales, estando incluidos en el precio la preparación de la superficie, replanteo, premarcado, pinturas, microesferas reflectantes, protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para su completa ejecución.

9.- JARDINERÍA.

9.1.- GENERALIDADES.

9.1.1.- Tras la firma del contrato el Adjudicatario dispondrá de veinte días para comprobar en las zonas objeto del proyecto la viabilidad de los trabajos proyectados.

Transcurrido este período se procederá junto con la Dirección Facultativa al replanteo definitivo de la plantación, redactándose tras éste un Acta de Replanteo que recoja los posibles cambios o modificaciones a lo proyectado.

9.1.2.- A la firma del Acta de Replanteo el Contratista presentará por escrito un Plan de los trabajos a ejecutar, indicando plazos parciales para cada ud. de obra y medios con que afrontará cada etapa de la obra. Se distinguirán claramente las etapas recogidas como capítulos en el presupuesto, es decir: preparación del medio de plantación, plantación y mantenimiento durante el primer ciclo vegetativo.

9.1.3.- Dada la especial naturaleza de los elementos vegetales la época de ejecución de las plantaciones debe corresponder, salvo excepciones de especial garantía para efectuar el manejo de las plantas, el período comprendido entre primeros de diciembre y mediados de febrero. Queda fuera de este período el grupo de elementos vegetales pertenecientes a las Monocotiledóneas leñosas usualmente empleadas en esta ciudad, que deben plantarse de mediados de junio a mediados de julio. El Contratista comunicará por escrito las fechas en que procederá dentro del plazo antes señalado, a plantar cada una de las especies vegetales previstas en proyecto.

Al finalizar la fase de plantación se presentará un plan detallado de Mantenimiento, de acuerdo a las uds. de obras previstas para este capítulo.

9.1.4.- El Contratista no realizará ninguna plantación por propia iniciativa sin conocimiento previo por parte de la Dirección Facultativa si ésta no se ajustase a las fechas previstas. Tampoco efectuará plantaciones sí:

- Durante la apertura de hoyos apareciesen redes de servicios no previstas.
- El sustrato lateral existente bajo el pavimento es inadecuado para el desarrollo posterior de los vegetales; sobre todo por existir materiales áridos o tóxicos para éstos.
- La superficie del alcorque es de dimensiones inferiores a 60x60 cm².

- No se dan las condiciones meteorológicas adecuadas, sobre todo en horas de helada o de lluvia reciente que mantengan los sustratos con un tempero inadecuado.
- Se van a usar en la plantación elementos vegetales cuyo sistema radicular no ha sido inspeccionado previamente y aceptado por la Dirección Facultativa.

9.1.5.- Durante la ejecución de los trabajos el Contratista recibirá de la Dirección Facultativa por escrito cuantas ordenes se estimen oportunas para la correcta realización de éstos o de acuerdo a las directrices marcadas por los intereses de la Propiedad.

Por su parte el Contratista notificará con suficiente antelación cualquier cambio relacionado con la ejecución de las plantaciones: nuevos plazos originados por la persistencia de adversidades meteorológicas, cambio en el tamaño de suministro de alguna de las especies a plantar, etc.

9.1.6.- La realización de ejecuciones defectuosas, determinadas razonadamente por la Dirección Facultativa, no será certificable, debiendo el Contratista proceder a corregir o reponer por su cuenta las unidades de obra afectadas. Además, en caso de que se estimase que estos hechos repercuten negativamente sobre el desarrollo normal de los trabajos, podrán sancionarse deduciendo en la certificación en curso hasta el 10% del valor de las unidades mal ejecutadas.

9.1.7.- Acta de Recepción: Se redactará si tras la brotación de las plantas, que habrá de producirse en el periodo natural de éstas, el 90% de los elementos vegetales plantados es claramente viable en su desarrollo. Constará en este Acta una relación por especies de las unidades no brotadas o mal brotadas, a reponer durante el siguiente periodo de plantación.

También es aceptable la reposición de marras durante el final de primavera si los elementos vegetales a suministrar muestran suficientes garantías para ser manipulados (haber sido cultivados en contenedor al menos durante el periodo vegetativo precedente) y se les somete a un mantenimiento y seguimiento especial.

9.1.8.- Se redactará un informe para la devolución de la fianza al año del inicio de las plantaciones sí:

- Se han repuesto todas las unidades previstas en la Recepción, con inspección exhaustiva de los trabajos por parte de la Dirección Facultativa.
- Se ha finalizado correctamente el Plan de mantenimiento presentado por el Contratista.

9.1.9.- Plazo de Garantía:

Es el periodo comprendido entre la Recepción y el informe para la devolución de la fianza, normalmente un año.

Durante este tiempo el Contratista es el responsable de la supervivencia de los elementos vegetales plantados y de su correcto desarrollo. Los trabajos necesarios para alcanzar este objetivo están presupuestados en el capítulo de mantenimiento de la plantación durante el primer año.

Al final del plazo de garantía, la plantación se entregará en las condiciones indicadas en el apartado anterior.

9.1.10.- Certificaciones:

Se redactarán certificaciones mensuales propuestas por el Adjudicatario, a conformar por la Dirección Facultativa. Se especificarán unidades de obra a los precios de ejecución material propuestos.

Las unidades de obra de suministro de plantas y las de plantación se certificarán tras efectuarse los dos primeros riegos post-plantación.

Las unidades de obras de mantenimiento se certificarán una vez realizadas, y si lo han sido dentro del tiempo indicado en el plan de mantenimiento presentado por el Adjudicatario y aprobado por la Dirección Facultativa, es decir, si han sido oportunas y efectivas para el buen desarrollo de las plantas.

Al total resultante de ejecución material, deducido el porcentaje correspondiente a la baja ofertada, podrá incrementarse un 13% en concepto de Gastos Generales y un 6% de Beneficio Industrial. A este total de ejecución por contrata se le incrementará el 16% de IVA.

9.1.11.- Precios contradictorios:

Si durante la ejecución de las plantaciones surgiera la necesidad o conveniencia de realizar operaciones o usar materiales no previstos como unidades de obra en el proyecto, la Dirección Facultativa podrá proponer al Adjudicatario la realización de dichas operaciones o el empleo de tales materiales, que se convertirán en nuevas unidades de obra.

Antes de ejecutar una nueva ud. de obra será remitida por el adjudicatario una propuesta justificada y desglosada del precio de la misma para ser conformada por la Dirección de Gobierno Municipal.

9.1.12. Seguridad en los trabajos:

Por el Contratista se tomarán las medidas de seguridad en el trabajo especificado en la Legislación vigente.

Se hace especial hincapié en que se adopten las Medidas señaladas para trabajos en vías públicas en cuanto a apertura de hoyos, zanjas, etc., y protección de los mismos hasta su total relleno.

El contratista será único responsable de los accidentes o daños que se pudiesen producir, incluso a terceros por no haber aplicado las correctas medidas de seguridad o por omisión de las mismas.

9.1.13.- Será por cuenta del Contratista la reparación de los daños que pudiese producir la ejecución de los trabajos en Servicios Municipales o de cualquier otra naturaleza, pavimentos, elementos vegetales ya implantados, etc.

9.1.14. -Para lo no especificado en este Pliego se estará a lo dispuesto en las Normas Tecnológicas de Jardinería y Paisajismo publicadas por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Cataluña, que se encuentren publicadas a la fecha de la firma del presente.

9.2. - MATERIALES DE JARDINERIA Y PLANTAS

9.2.1.- Tierra Vegetal:

Se considera tierra vegetal todo el sustrato que servirá de medio de desarrollo a los elementos vegetales durante la vida de éstos. En las zonas de dominancia de elementos vegetales (parques, cuadros ajardinados y arboledas en zonas terrazas) el suelo vegetal deberá aportarse en toda su superficie y con un espesor de 1m. En los viales a dotar de arbolado este suelo vegetal ocupará al menos la superficie de proyección de las copas de la especie de árbol a implantar (la que se estime que tenga al alcanzar de su madurez) y un espesor de 1m. Tendrá las siguientes características:

- Textura: Arena fina 40% a 50%
 Arena gruesa 10% a 20%
 Limo 20% a 30%
 Arcilla 7% a 12%
- Materia orgánica humificada (humus) entre 3 y 6 %
- Composición química:
 Nitrógeno: de 0'1 a 0'2%
- Fósforo: Total : 150 ppm
- Asimilable: 12 a 18 ppm
- Potasio cambiante: 125 a 200 ppm
- Calcio intercambiable: 0' 2 a 0'5 %
- pH: Próximo a 7 (5'5a 7'5)

El Contratista remitirá análisis de la tierra vegetal a aportar efectuado por Laboratorio oficial.

9.2.2 Sustrato de enraizamiento

Se denomina a la mezcla de la tierra vegetal definida anteriormente que contenga el máximo de humus (5%) con turba húmer, en la proporción de 2/3 de tierra vegetal y mayores de 2cm. (rocosos, aglomerados arcillosos o aglomerados de turba). Con este sustrato se rellenarán inexcusablemente los hoyos previstos en la plantación, los abiertos en alcornoques o los que vayan a ser ocupados por plantas servidas a raíz desnuda.

9.2.3 Agua para riego

No presentará disueltos sedimentos finos o coloides que puedan ocasionar daños o inutilización de filtros, ni por inundación aguas que transporten particulares limosas.

Dado el posible contacto de las aguas de riego con los usuarios de espacios públicos y el frecuente contacto con el personal que realiza las labores de riego, esta agua estará exenta de agentes patógenos. No obstante la depuración con cloro estará limitada a la concentración que indicamos posteriormente.

El límite de sales en disolución dará una conductividad al agua comprendida entre 0 y 1.200 micro-ohmios /cm.

El riesgo de alcalinización será bajo, con índice SAR de 0 a 12.

Específicamente, las concentraciones siguientes de:

Bicarbonatos: menor de 200mg/l

Cloruros; menor de 20mg/l

Caldo: menor de 40mg/l

9.2.4 Enmiendas y abonos

9.2.4.1 -Fertilizantes orgánicos: El estiércol a utilizar, generalmente como enmienda húmica, procederá de la mezcla de cama y deyecciones de ganado (excepto porcino y aves) que ha llegado a su punto final de fermentación. El coeficiente isohúmico será de 0,4 a 0,5, el contenido en nitrógeno superior al 3,5% y su densidad de aproximadamente 0,8 Kgs/dm³.

9.2.4.2.- Humus: Será procedente de la transformación bacteriana de residuos vegetales al 3% anual en sustratos de cultivo con las características antes señaladas. Contendrá además por término medio un mínimo de 0,6 % de nitrógeno total, 0,05% s.m.s. de fósforo total, 0,6% s.m.s. de potasio total, 9% de ácidos húmicos y 2% de ácidos fúlvicos. El porcentaje de retención de agua útil será superior al 20%.

9.2.4.3.- Abonos minerales y organominerales: Son productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes, a veces acompañados de materias humificantes y correctoras con microelementos. Deberán presentarse perfectamente empaquetados y precintados dentro de envases que aclaren suficientemente composición, concentraciones y fabricante. Deberán de ajustarse en todo a la legislación vigente. Para su empleo se seguirán normas agronómicas contrastadas y escritas.

9.2- 5. - Condiciones de las plantas.

9.2.5.1.-Condiciones generales:

Las plantas serán bien conformadas, de acuerdo al tipo vegetativo propio de cada especie o a las determinaciones de formación especificadas en proyecto; serán de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco, ramas o en tejidos vitales de difícil cicatrización. El sistema radical será completo y equilibrado con el porte. Coma garantía de fácil enraizamiento y, para evitar parones vegetativos tras la plantación, estará conformado por una gran proporción de raíces finas, conseguidas tras los convenientes repicados en cultivos a raíz desnuda o por enraizamiento en contenedores con sustratos porosos. Las raíces de las plantas de cepellón a raíz desnuda presentaran cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas. Las plantas cultivadas en contenedor y suministradas en el mismo tendrán un sistema radicular que ocupe todo el volumen del sustrato de cultivo, sin que más del 75% de las raíces ocupen la mitad inferior. Como síntoma de cultivo correcto en contenedor, no se apreciará espiralización de

raíces por crecimiento continuo siguiendo la arista entre el fondo del envase y sus paredes. Las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloraciones, síntomas de clorosis o escaso crecimiento en las brotaciones y hojas de los dos últimos periodos vegetativos.

Los ejemplares suministrados corresponderán exactamente a la especie botánica, variedad o cultivar de ésta especificados en proyecto.

El tamaño solicitado para cada especie será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte. Tampoco se admitirán las forzadas durante el cultivo ya que, aunque alcancen las dimensiones solicitadas, su capacidad de adaptación y resistencia es inaceptable.

Antes de ser plantadas el adjudicatario expondrá para inspección las plantas a suministrar, siendo rechazadas las que no se ajusten a las condiciones aquí descritas.

9.2.5.2.- Condiciones específicas.

- Árboles de alineación: Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco recto, (no se admitirán flechas superiores a 1% ni más de una por ejemplar). Su calibre no será inferior a las dimensiones que figuran en el proyecto, ni existirán disparidades notables entre los calibres de los distintos ejemplares (máximo de 6 cm.). La altura de la parte aérea será proporcional al calibre a 1 m. solicitado. El tercio superior de dicha parte aérea presentará ramificación aunque con clara dominancia de un eje central, continuación del fuste, de forma que la altura definitiva del mismo no esté determinada por las características de formación de la planta en vivero. Existirá un brote terminal definido, formado por el crecimiento del año anterior. La poda de equilibrado tras el arranque favorecerá una nueva yema terminal perteneciente a dicha guía terminal.

El porte será simétrico y la guía terminal única, erecta y vigorosa. Habrán sido cultivadas en contenedores y suministradas en éstos, sin acusar síntomas de replante reciente ni señales de haberse tenido que cortar raíces desarrolladas fuera del contenedor.

9.2.5.3. Presentación y conservación de las plantas:

9.2.5.3.1.- Las plantas a raíz desnuda presentarán un sistema radical completo, proporcionado al sistema aéreo. Las raíces serán sanas y bien cortadas, sin longitudes superiores a dos terceras partes de la anchura del hoyo de plantación. Entre el momento del arranque en vivero y su plantación deberá transcurrir el mínimo tiempo posible. En caso de no ser plantadas de inmediato (en las seis horas siguientes) se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm. de tierra vegetal sobre la raíz. Después de tapadas se

procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces. Si han de transportarse se embarrarán e irán aisladas de la desecación cubiertas por material humedecido.

9.2.5.3.2.- Las plantas en contenedor deberán permanecer en éste hasta el momento de su plantación, evitando el deterioro o deformaciones del mismo durante su manipulación y transporte. Si no se plantasen inmediatamente después de su llegada a la obra se depositarán en lugar cubierto o se tapará con paja el contenedor. En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

9.2.5.3.3. Las plantas de cepellón llegarán al hoyo con dicho cepellón intacto, independientemente del material con que esté protegido. La columna del cepellón será proporcional al vuelo y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos. Se suministrarán sólo en la época adecuada para el trasplante de cada especie, procedentes de cultivos preparados para este método de manipulación de plantas. El viverista remitirá historial de pre trasplantes en vivero de cada especie suministrada.

9.3.- TRABAJOS DE PLANTACION

La ejecución de la plantación se ajustará exhaustivamente a lo indicado en proyecto, más las modificaciones resultantes del replanteo.

9.3.1 Preparación del medio de plantación.

9.3.1.1.- A) Preparación para plantaciones en superficies cultivables:

En este caso la preparación del medio de plantación afectará a toda la superficie. Los caminos y zonas pavimentadas se construirán sobre el medio edificado vegetal, evitando su destrucción por compactaciones o por intoxicaciones. Las infraestructuras seguirán los trazados de caminos, nunca atravesarán el medio vegetal según lo detallado en planos de instrucciones técnicas de jardinería.

Se pueden presentar dos situaciones:

9.3.1.1.1. - Que el suelo vegetal sea aceptable. Se procederá de la siguiente forma:

- No se harán rebajes del suelo vegetal.
- Se protegerán durante el proceso de obras de la compactación y contaminaciones.
- Se cuidarán los elementos vegetales existentes, de acuerdo a las labores que se vinieran realizando.
- Terminada la fase de obras se realizará una mejora húmica del suelo.
- Se abrirán los hoyos para plantación según las dimensiones de éstos indicadas en proyecto, acopiando el suelo vegetal al borde de dichos hoyos para posterior relleno.

9.3.1.1.2. - Que el suelo sea inaceptable por presentar estructura inapropiada para el desarrollo vegetal o componentes nocivos para la vida vegetal. Se procederá de la siguiente forma:

- Demolición de estructuras o elementos ajenos a la actuación de plantación.
- Excavación del sustrato y retirada a vertedero hasta encontrar el nivel natural del terreno o un nivel no afectado por las infraestructuras o edificaciones. En todo caso la excavación se realizará hasta 1m. de profundidad.
- Subsolado al nivel resultante de la excavación, en 80 cm de profundidad.
- Aporte de tierra vegetal según lo anteriormente dispuesto en este Pliego.
- Apertura de hoyos para plantación acopiando el suelo vegetal al borde de éstos para posterior relleno.

9.3.1.2. B) Preparación para plantación de arbolado viario en alcorques de zonas pavimentadas y para plantación en jardineras:

9.3.1.2.1. Si la plantación se realiza coincidiendo con las obras de urbanización general de la zona:

La apertura de hoyos y el aporte de sustrato adecuado para el enraizamiento serán previos a la colocación de los bordillos de los alcorques y enlosado. Generalmente se prevé un volumen de este sustrato cuya superficie suele ser mayor que la superficie total del alcorque, por lo que el Contratista en ningún caso podrá realizar posteriormente esta operación. Ya que esta excavación se realiza con medios mecánicos, se procederá a disgregar manualmente las caras del pozo resultante, de forma que la compactación originada desaparezca.

Las tierras excavadas serán cargadas y transportada a vertedero. Se procederá posteriormente a rellenar los hoyos con el sustrato adecuado. Dicho sustrato, tras su asentamiento natural, quedará a nivel del suelo sobre el que se va a pavimentar.

No se compactará la superficie del sustrato aportado para la puesta en obra de zahorras, bordillos de alcorques y hormigón de solera: las zahorras se contendrán mediante fábrica de ladrillo. La compactación sobre la superficie de suelo vegetal a enlosar será sustituida por armazón de mallado perimetral al alcorque, incorporado al hormigón de la solera.

En los alcorques previamente preparados de la forma antes descrita la apertura del hoyo de plantación coincidirá con el momento de la plantación ya que el sustrato existente sirve para relleno posterior.

9.3.1.2.2. Si la plantación se realiza en zonas ya urbanizadas (reposición de marras de arbolado viario):

a) Apertura de hoyos:

Es la primera operación a efectuar. Se excavan de las dimensiones pedidas en proyecto.

Los hoyos en alcorque de dimensiones inferiores a 1x1 metro. se abrirán siempre manualmente. En caso de alcorques de mayores dimensiones o de plantaciones en zonas terrazas, los hoyos podrían excavar con medios

mecánicos (retroexcavadoras), siendo el único límite para su empleo la posible degradación del pavimento o destrucción de infraestructuras. El Contratista será el responsable de los daños causados por falta de criterio en esta decisión.

Las caras de los hoyos abiertos por medios mecánicos serán disgregadas manualmente.

Los hoyos no quedarán abiertos sin señalización o sin la presencia del personal del contratista.

En cualquier caso no transcurrirán más de 24 horas entre la apertura del hoyo y su relleno con el sustrato para plantación, ni estarán más de 48 h. acumulados en vía pública los materiales excavados.

b) Aporte de sustrato de enraizamiento:

Las tierras excavadas serán cargadas y llevadas a vertedero. Inmediatamente después para cada hoyo o grupo de hoyos próximos, se procederá a rellenarlos con sustrato adecuado. Dicho sustrato vendrá ya preparado desde el vivero a dependencias del contratista, no siendo aceptable proceder a realizar la mezcla de sus componentes en la vía pública.

Se efectuarán los rellenos previendo que tras el asentamiento del sustrato aportado queden aproximadamente 20 cm hasta el bordillo del alcorque o superficie del pavimento.

El relleno de los hoyos con sustrato de enraizamiento coincidirá con la plantación para evitar una posterior apertura de hoyos de plantación, no justificable. En este caso no será certificable esta reapertura de hoyos.

Las operaciones de preparación del medio de plantación habrán de ser inspeccionadas por la Dirección Facultativa, sobre todo en lo referente a naturaleza de los materiales excavados y calidad del sustrato donde se desarrollarán los elementos vegetales a plantar.

9.3.2 Plantación

Antes de proceder a la plantación se habrán cumplido necesariamente las siguientes condiciones:

- Haberse efectuado todos los trabajos de preparación del medio de plantación (salvo en el caso de plantaciones en alcorques de zonas ya urbanizadas, en que serán coincidentes)

- Haber sido reconocido por la Dirección Facultativa el estado de las plantas.

Durante la plantación se evitará el venteo de los elementos vegetales: se organizará el trabajo de forma que no estén expuestas las raíces a la desecación durante más de quince minutos (y siempre en situación favorable: sombra, cubierta, etc.), sacando listas de su protección de transporte según el ritmo marcado por el rendimiento en plantación y no transportando más unidades de las que se van a gastar en la jornada de trabajo.

El cuello de la raíz de los elementos vegetales plantados quedará al mismo nivel que se encontraba en la superficie del suelo del vivero o del contenedor. En caso de plantaciones de arbolado podrán situarse hasta 10 cm. del nuevo sustrato. En ningún caso quedará por encima del nivel del cultivo.

Durante la plantación habrá de corregirse el nivel definitivo del sustrato en los alcorques en caso que tras haberse asentado no queden 20 cm. hasta la superficie del pavimento. El volumen hasta enrasar con dicho pavimento se rellenará con grava de grano definida (calibre 3 a 6 cm.), corteza de pino triturada, o mezcla de ambas.

Las plantas en alcorque se ubicarán en el centro geométrico de este.

Se efectuará un primer riego posplantación de al menos 150 l/m² inmediatamente después de la plantación (como máximo 24 horas después, según grado de humedad del sustrato). Este riego será por inundación para eliminar bolsas de aire y ligar de forma definitiva el sustrato y las raíces de la planta. Pasados de quince a veinte días se efectuará otro riego de 50 a 100 l/m², para el que podrán emplearse sistemas de riego si los hubiese instalados. No será certificable ninguna unidad de obra de suministro de plantas ni de plantación si no se han efectuado estos dos primeros riegos posplantación.

A indicaciones de la Dirección Facultativa se afianzarán las plantas por medio de tutores. Estos deberán penetrar en el terreno por los menos a 1 m. más que la raíz de la planta (como cosa general; más o menos profundidad según el tamaño ejemplar a tuturar).

Tendrán resistencia superior a los esfuerzos que pueda causar la oscilación de la planta y serán de materiales y aspecto aceptables. En los puntos de sujeción de la planta al tutor, que serán dos como mínimo, se protegerá la planta con venda e saco de lana, y para el atado se utilizará cinta de 2 a 4cm. de ancho, de plástico a similar pero de cierta elasticidad frente al engrosamiento de la planta. Se dotarán de protector metálico todos los árboles plantados en alcorque o zonas pavimentadas.

Serán certificables todos los elementos materiales necesarios para la realización de tutorados y colocación de protectores.

9.3.2.1. Reposición de plantas.

Si a pesar del seguimiento de las prescripciones descritas en el presente Pliego se producen marras en la plantación durante el periodo de garantía (en el que el Contratista es responsable del mantenimiento de las plantas), y no siendo imputables dichas marras a actos vandálicos, el Adjudicatario repondrá dichas plantas a su exclusiva cuenta.

Corresponde a la Dirección Facultativa juzgar la verdadera causa de los deterioros o deficiencia, decidiendo a quien corresponde afrontar los gastos de las reposiciones.

El concepto de reposición comprende las siguientes operaciones (a cargo del Adjudicatario en su caso).

- Arranque y eliminación de los restos de la planta inservible.
- Reapertura y eliminación de los restos de la planta inservible.
- Suministro y plantación de un elemento vegetal equivalente al que existía.
- Limpieza del terreno.
- Dos primeros riegos posplantación.
- Tutorado a recolocación de protectores.
- Cuidados de mantenimiento hasta poner al día con el resto de la plantación, según lo establecido para dicha plantación inicial.

9.4.- LABORES DE MANTENIMIENTO DURANTE EL PRIMER CICLO VEGETATIVO. -

Tienen por objeto permitir el buen desarrollo de las plantas durante su primer ciclo vegetativo que al ser el de implantación resulta el más crítico.

Se efectuarán en plantas sanas y aceptadas por la Dirección Facultativa, ya que en ningún caso estas labores van destinadas a plantas en estado de convalecencia o escaso vigor (por arraigo insuficiente, traumas durante su transporte o manejo, plantación mal efectuada, etc.).

Comprenden las definidas como unidades de obra en el capítulo de mantenimiento del presupuesto. Igualmente, la Dirección Facultativa podrá prescribir alguna labor no contemplada en proyecto pero que por las circunstancias de la plantación se estime oportuno introducir. Estas nuevas uds. de obra serán certificables.

La realización del mantenimiento es de fundamental importancia ya que elementos vegetales de buena calidad y plantados en óptimas circunstancias pueden llegar a ser inaceptables en el momento de la Recepción Definitiva si el Adjudicatario no dedica al mantenimiento el interés y cumplimiento de fechas necesario y previsto en la firma del Acta de Recepción Provisional. En caso de que la Dirección Facultativa estimase razonadamente una clara deficiencia en el mantenimiento se procedería a la inmediata rescisión del contrato, haciéndose cargo la Propiedad de la plantación a todos los efectos.

9.5.- INSTALACIÓN DE RIEGO

Ver Pliego de Condiciones Técnicas y particulares del Anexo

9.6.- LABORES DE MANTENIMIENTO DE LA INSTALACIÓN DE RIEGO DURANTE EL PRIMER CICLO VEGETATIVO. -

Comprenden las definidas como unidades de obra en el capítulo de mantenimiento del presupuesto. Igualmente, la Dirección Facultativa podrá prescribir alguna labor no contemplada en proyecto pero que por las circunstancias de la plantación se estime oportuno introducir. Estas nuevas uds. de obra serán certificables.

La realización del mantenimiento es de fundamental importancia ya que elementos de riego de buena calidad e instalados en óptimas circunstancias pueden llegar a ser inaceptables en el momento de la Recepción Definitiva si el Adjudicatario no dedica al mantenimiento el interés y cumplimiento de fechas necesario y previsto en la firma del Acta de Recepción Provisional. En caso de que la Dirección Facultativa estimase razonadamente una clara deficiencia en el mantenimiento se procedería a la inmediata rescisión del contrato, haciéndose cargo la Propiedad de la plantación a todos los efectos.

10.- VARIOS.

10.1.- PARTIDAS ALZADAS.

Se abonarán íntegramente, siempre que se ejecuten aquellos trabajos que se encuentren dentro del concepto dado a la partida alzada, aunque éstos no sean todos los que figuran en ella, viniendo al buen juicio del Ingeniero Director de las Obras el definir el alcance de los trabajos exigibles dentro del contenido de cada Partida alzada, en correspondencia a su cuantía económica, para el abono de las mismas.

10.2.- OTRAS UNIDADES.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en los artículos anteriores se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios, que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Asimismo es potestativo del Promotor la ejecución de unidades complementarias a su cargo exclusivo.

De igual forma el Ingeniero Director de las Obras podrá ordenar la ejecución a mano de las unidades que considere convenientes.

10.3.- VARIACION DE DOSIFICACIONES.

El Contratista se verá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

10.4.- LIMITACIONES TECNICAS.

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las instalaciones técnicas que definen una unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

10.5.- REPLANTEO DE LAS OBRAS.

El Director de Obra será responsable de los replanteos generales necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista toda la información que se precise para que las obras puedan ser realizadas. El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

El Contratista deberá proveer a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

10.6.- INICIACION Y AVANCE DE LAS OBRAS.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

10.7.- PLANOS DE DETALLES DE LAS OBRAS.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

10.8.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO DE OBRA.

La ejecución de las obras puede implicar la necesidad ineludible de introducir ciertas modificaciones en el Proyecto durante su desarrollo, a fin de atemperar la obra a las condiciones reales del terreno.

En tal sentido, el Director de Obra, podrá ordenar o proponer las modificaciones que considere necesarias de acuerdo con este Pliego y la legislación sobre la materia.

10.9.- VERTEDEROS.

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

10.10.- YACIMIENTOS Y PRÉSTAMOS.

La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

El Contratista deberá calcular su oferta en base a la disponibilidad de recursos de las distintas canteras, yacimientos y préstamos y los cánones y distancias de transporte correspondientes, todos los cuales estime oportunos, garantizando el ritmo de suministro necesario para el cumplimiento del plazo y programa de trabajos, quedando incluidas en los precios unitarios del Contrato las posibles variaciones que durante la ejecución del Contrato se produjeran sobre el número de canteras necesarias o su distancia a la obra.

10.11.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abandonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

Estos trabajos se consideran incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

Si, previo aviso y en un plazo de treinta (30) días a partir de éste, la Contrata no hubiese procedido a la retirada de todas sus instalaciones, herramientas,

materiales, etc., después de la terminación de la obra, la Dirección de Obra, puede mandarlos retirar por cuenta del Contratista.

10.12.- OBRAS DEFECTUOSAS.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuera, sin embargo, admisible, a juicio del Director de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con el trabajo que el Director de Obra apruebe, salvo en el caso en que el Contratista la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato. El Director de Obra podrá ordenar la demolición de la obra mal realizada.

10.13.- MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro de Precios sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho Cuadro ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituya el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas a la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las labores u operaciones que determinan la definición de la partida, ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se considerarán abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

10.14.- 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 el Promotor, 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 el Promotor podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

10.15.- RECEPCIÓN.

Si de las comprobaciones efectuadas, los resultados fueran satisfactorios, la Administración si lo cree oportuno, dará por recibida la obra, comenzando a continuación el período de garantía de la misma que será de un año de duración.

10.16.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El Contratista vendrá obligado al cumplimiento de lo dispuesto en el Reglamento de Higiene y Seguridad del Trabajo, y de cuantas disposiciones legales de Carácter laboral, social, de protección a la Industria Nacional, etc., rijan en la fecha en que se ejecuten las obras.

Asimismo, de conformidad con el Real Decreto 555/1.986, el Contratista queda obligado a elaborar un Plan de Seguridad e Higiene en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo desarrollado en el Presente Proyecto.

El abono de la unidad correspondiente a dicho estudio, se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios, que se considerarán documento del contrato a dichos efectos.

Motril, Julio de 2020

Autor del Proyecto:



Ángel Luis Gijón Díaz.
Arquitecto