

PROYECTO DE SEÑALIZACIÓN Y ESTUDIO DE TRÁFICO Y TRAZADO DE LA AVD. JOSÉ MARTÍN MÉNDEZ Y GLORIETA DE INTERSECCIÓN CON AVD. JUAN CARLOS I (ESTEPONA)

ÍNDICE DEL P.P.T.P.

1.- CONDICIONES GENERALES.....	5
1.1.- NORMAS GENERALES DE APLICACIÓN.	5
1.2.- DISCREPANCIAS ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	9
1.3.- MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN.	9
1.4.- EMPLEO DE MAQUINARIA Y USO DE EXPLOSIVOS.	11
1.5.- ENSAYOS.....	11
1.6.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	12
1.7.- SUBCONTRATOS.	12
1.8.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	13
1.9.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.....	13
1.10.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.	14
1.11.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
1.12.- PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS.	15
2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.....	15
2.1.- SISTEMA VIARIO	15
3.- MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	17
3.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.....	17
3.2.- MATERIALES PARA SUBBASE GRANULAR.....	17
3.3.- MATERIALES PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.....	18

3.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	20
3.5.- MATERIALES PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.	24
3.6.- HORMIGONES.	25
3.7.- ARMADURAS.	26
3.8.- MATERIALES PARA MORTEROS DE CEMENTO.....	26
3.9.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.	27
3.10.- PIEZAS ESPECIALES.	27
3.11.- LADRILLOS.	27
3.12.- MARCAS VIALES.	28
3.13.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	31
3.14.- OTROS MATERIALES.....	36
3.15.- MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES.	36
3.16.- EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.....	37
4.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	37
4.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	37
4.2.- DISCREPANCIAS.....	38
4.3.- PLANOS DE DETALLE.....	38
4.4.- REPLANTEO.	38
4.5.- PLAN DE OBRA.....	39
4.6.- DEMOLICIONES.....	40
4.7.- LIMPIEZA, DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.	40
4.8.- EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL.....	41
4.9.- SUBBASE GRANULAR.	41
4.10.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.....	42
4.11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.....	43
4.12.- HORMIGONES.	45

4.13.- ENCOFRADOS Y MOLDES.....	51
4.14.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.	52
4.15.- COLOCACIÓN DEL BORDILLO.	53
4.16.- PAVIMENTOS DE BALDOSA STONE-SEA.....	53
4.17.- MARCAS VIALES.	54
5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	56
5.1.- GENERALIDADES.....	56
5.2.- DEMOLICIONES.....	56
5.3.- EXCAVACIÓN Y DESMONTE.	57
5.4.- RELLENO COMPACTADO.....	58
5.5.- HORMIGONES.	58
5.6.- AFIRMADOS.....	58
5.7.- PAVIMENTOS BITUMINOSOS.....	59
5.8.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.	59
5.9.- BORDILLOS.....	59
5.10.- PAVIMENTOS DE ACERA.....	59
5.11.- MARCAS VIALES.	59
5.12.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	60
5.13.- ABONOS VARIOS.	60
6.- CONCLUSIÓN.....	62

1.- CONDICIONES GENERALES.

1.1.- NORMAS GENERALES DE APLICACIÓN.

El Contratista General adjudicatario de las obras proyectadas, así como todos aquellos subcontratistas y/o empresas implicadas en el desarrollo de las mismas, quedan obligados a cumplir cuanto se especifica en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en el Pliego de Condiciones Particulares Económico Administrativas que se redacte para la contratación de la ejecución. Observarán también cuantas disposiciones vigentes o que en lo sucesivo lo sean, y tengan relación con la Legislación Laboral, Social y de protección a la Industria Nacional. En caso de discrepancia entre alguna de las disposiciones anteriores prevalecerá la de mayor rango legal.

En su defecto, serán de aplicación los criterios establecidos en el Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/00, de 16 de Junio, (B.O.E. 21/06/2000) y en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre.

Le serán de aplicación al Contratista, cuantas disposiciones le sean dictadas por la Dirección Técnica de las Obras, encaminadas a garantizar la seguridad de los obreros u operarios, sin que por ello sea relevado de las responsabilidades que tenga patronales; asimismo acatará todas las disposiciones que dicte la Dirección Técnica de las Obras, antes indicada, con objeto de asegurar la buena marcha de los trabajos.

A parte de lo contemplado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en todo aquello que no esté en contradicción con el mismo, se estará a lo dispuesto en las Normas Urbanísticas y Ordenanzas Municipales del Excelentísimo Ayuntamiento de Estepona que estén o entren en vigor hasta la finalización de las obras.

En concreto, la ejecución de las obras y el conjunto de materiales, maquinaria y demás medios o elementos auxiliares empleados en las mismas darán cumplimiento a lo establecido en las Leyes, Normas, Instrucciones y/o Reglamentos relaciones en los diferentes apartados del presente Capítulo y que estén o entren en vigor hasta la finalización de las obras.

1.1.1.- Movimiento de Tierras y Pavimentación.

La legislación y normativa aplicable en materia de movimiento de tierras, trazado de viales y pavimentación de los mismos, así como en la ejecución de cualquier tipo de obra de fábrica o estructural que sea necesaria en el diseño del sistema viario será la siguiente:

Reglamento General de Carreteras, aprobado por Real Decreto 1842/94, de 2 de septiembre.

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Obras Públicas (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, incluyendo todas las modificaciones realizadas del mismo hasta la fecha de elaboración del presente proyecto, fundamentalmente las últimas modificaciones introducidas tras la aprobación de la Orden FOM1382/02, de 16 de mayo, Orden Circular 10/02 de 30 de septiembre y Orden FOM841/2004, de 1 de marzo. Se denominará, en este Pliego y con carácter genérico, PG-3/1975, si bien se entiende que están comprendidas estas modificaciones.

Norma 3.1-I.C Trazado, de la Instrucción de Carreteras (Orden ministerial de 27 de diciembre de 1999)

Recomendaciones de Proyecto y Construcción de firmes y pavimentos. Junta de Castilla y León. Consejería de Fomento, Edición 2004.

Orden de 13 septiembre 2001 de modificación parcial de la orden de 16 de diciembre de 1997 por la que se regulan los accesos a las carreteras del

estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios y de la orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la norma 3.1-IC. Trazado, de la Instrucción de Carreteras.

Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano (Ministerio de Fomento, 1995).

Norma 6.1-IC "Secciones de Firme", de la Instrucción de carreteras, aprobada por Orden FOM3460/2003, de 28 de noviembre.

Norma 6.3-IC "Rehabilitación de Firmes", de la Instrucción de carreteras, aprobada por Orden FOM3459/03, de 28 de noviembre.

La señalización se proyectará de acuerdo con las Normas 8.1-I.C. "Señalización Vertical" (O.M de 28 de diciembre de 1999), 8.2-I.C. "Marcas Viales" (O.M. de 16 de julio de 1987) y 8.3-I.C. "Señalización, balizamiento y defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado" (O.M. de 31 de agosto de 1987) y las modificaciones realizadas de las mismas mediante orden circular hasta la fecha de elaboración de este proyecto.

Instrucción de carreteras 5.2-I.C. Drenaje superficial, aprobada por O.M. de 14 de mayo de 1990 (B.O.E. de 23 de mayo de 1990).

Orden circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.

Instrucción EHE de Hormigón Estructural (R.D. 2661/98 de 11 de Diciembre, B.O.E 13-01-1999).

Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), aprobado por Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre, B.O.E. 16/01/04.

Instrucción para la recepción de cales en obras de estabilización de suelos RCA-92, aprobada ORDEN de 18 de diciembre de 1992, B.O.E. 26-12-1992.

Disposición Reguladora Especifica de la Acreditación de laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en el área de suelos,

áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales.

Homologación de cementos destinados a la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados y especificaciones técnicas de prefabricados y productos afines de yesos y escayolas para la construcción y su homologación.

Recomendaciones para el proyecto de intersecciones de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Orden de 21 de Febrero de 1979, publicada en el B.O.E. de 5 de marzo de 1979, así como las Normas e Instrucciones reguladoras de las materias que comprende el proyecto que se redacta.

Instrucción para la Fabricación y suministro de Hormigón Preparado (EHPRE-72).

Recomendaciones RPM-95, recomendaciones para el proyecto y la ejecución de puentes metálicos de carreteras.

Recomendaciones RPX-95, recomendaciones para el proyecto y la ejecución de puentes mixtos de carreteras.

Disposición Reguladora Específica de la Acreditación de laboratorios de Ensayos para el control de calidad de la Edificación en las áreas de mecánica del suelo.

Normas NLT, de ensayo, redactadas y modificadas por el Centro de Estudios de carreteras y el laboratorio de Geotecnia del CEDEX.

Ley 8 de Noviembre de 1995, Nº 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Ley 31/1995 y Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre del Ministerio de la

Presidencia, sobre Seguridad y Salud en el Trabajo.

Y cuantas disposiciones legales afecten al desarrollo de los trabajos de movimiento de tierras, afirmado y pavimentación que estén o entre en vigor hasta la fecha de finalización de los mismos.

1.2.- DISCREPANCIAS ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

En el caso de discrepancias, contradicciones o incoherencias entre los diferentes documentos que componen el Proyecto Constructivo, prevalecerá lo indicado en el presente *Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares* sobre cualquiera de los restantes Documentos.

En el caso de presentarse alguna discrepancia, contradicción o incoherencia entre lo expuesto en el Documento *Planos* y lo reflejado en cualquiera de los apartados y/o capítulos constitutivos del Documento *Mediciones y Presupuesto*, prevalecerá lo expuesto en los *Planos*.

Adicionalmente, para lo establecido en los diferentes apartados del Documento *Mediciones y Presupuestos* y ante la presencia de algún tipo de contradicción o incoherencia entre los mismos, se establece la prevalencia de lo indicado en el *Cuadro de Precios N°1. Precios Unitarios* frente a lo expresado en los restantes.

1.3.- MEDIDAS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN.

Se estará a lo dispuesto en Ley 31/1995 y Real Decreto 1.627/1997 de 24 de Octubre del Mº de la Presidencia, sobre Seguridad y Salud en el Trabajo y en particular al Estudio de Seguridad y Salud que se incluye como Anejo de la Memoria.

El Contratista vendrá obligado a la elaboración y aprobación de un Plan de Seguridad de la Obra que deberá ser aprobado conforme a la tramitación establecida.

En cualquier caso el Contratista adaptará cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de las obras, para proteger al público y facilitar el tránsito de vehículos y peatones.

Mientras dure la ejecución de las obras, se mantendrán en todos los puntos donde sea posible y necesario, y a fin de garantizar la debida seguridad del tráfico, las señales y balizamientos preceptivos de acuerdo con la O.M. del Ministerio de Obras Públicas de 14 de Marzo de 1970 y las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. 67/70 de la Dirección General de Carreteras. La permanencia y eficacia de estas señales deberán ser garantizadas por los vigilantes que fueran necesarios. Tanto las señales como los jornales devengados por los citados vigilantes serán de cuenta del Contratista. La responsabilidad de los accidentes ocurridos por la inobservancia de lo exigido en este artículo será, por entero, del Contratista.

Las obras se ejecutarán de forma tal que el tránsito ajeno a las mismas, tanto de personas como de vehículos, en las zonas que afecten a calles y servicios existentes, encuentre en todo momento un paso en buenas condiciones de viabilidad, ejecutándose a expensas del Contratista las obras necesarias para facilitarlo.

Cuando se trate de obras que requieran la excavación de zanjas, y siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de las zanjas, en el borde contrario al que se acopian los productos de la excavación o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 metros con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 25 metros para el paso de peatones. Dichos pasos dispondrán de la debida protección.

La iluminación portátil será de material antideflagrante.

Se dispondrá en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pudiera producirse.

Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que no se hayan adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordenen las condiciones del trabajo.

1.4.- EMPLEO DE MAQUINARIA Y USO DE EXPLOSIVOS.

Los equipos de maquinaria a emplear deberán ser previamente aprobados por la Dirección Técnica.

La utilización de explosivos está prescrita con carácter general. Si el Contratista propone su utilización, fundamentada en cada caso particular, deberá obtener la autorización por escrito de la Dirección Técnica para ese caso determinado antes de proceder al uso de explosivos, bien entendido que las lesiones y daños que pudieran producirse como consecuencia del empleo de explosivos serán de su exclusiva responsabilidad. En todo caso será absolutamente imprescindible que el Contratista disponga de personal debidamente autorizado y competente adscrito a la obra para el manejo de explosivos, de acuerdo con la vigente normativa.

1.5.- ENSAYOS.

La Dirección Técnica podrá exigir al Contratista de las obras que los materiales sean ensayados con arreglo a las instrucciones de ensayo en vigor.

La Dirección Técnica podrá elegir por sí, o por delegación, los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Antes de verificarse la Recepción, y siempre que sea posible, se someterán todas las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad, en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todos ellos con arreglo al programa que redacte la Dirección Técnica de la obra.

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista estando su costo incluido en un capítulo del presupuesto expresamente destinado a ello, y se entienden que no están verificadas totalmente hasta que no den resultados satisfactorios.

Los asientos o averías, accidentes o daños que se produzcan en estas pruebas y procedan de la mala construcción o falta de precaución, serán corregidas por el Contratista y a su cargo.

1.6.- RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos o indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, públicos o privados, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o a una deficiente organización de los trabajos.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa de manera inmediata.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas por el Contratista a su costa de forma inmediata y adecuadamente.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciéndose sus condiciones primitivas o compensando los daños o perjuicios causados, de cualquier forma aceptable.

Igualmente, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección Técnica y colocarlos bajo su custodia.

Adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua y depósitos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

1.7.- SUBCONTRATOS.

Sin perjuicio de lo establecido en Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas, y siempre que no le contravenga, ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo de la Dirección Técnica.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del Contrato deberán formularse por escrito, con suficiente antelación, aportando los datos necesarios sobre este subcontrato, así como la Empresa o entidad que pretende realizarlo. La aceptación del subcontrato no releva al Contratista de su responsabilidad contractual.

1.8.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Aparte de los gastos que se derivan de las obligaciones generales del Contratista y los que se señalan en este Pliego de Condiciones Facultativas, son también de su incumbencia los que seguidamente se relacionan.

Los gastos que origine el Replanteo General de las obras o su comprobación; los replanteos parciales de las mismas; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósito de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación durante el plazo de utilización de rampas provisionales de acceso a tramos parciales o totalmente terminados; los de conservación de desagües; los de suministro, colocación y conservación de señales de obra y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de las instalaciones herramientas, materiales y limpieza en general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas agua y energía; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas o puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En caso de resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la Liquidación, así como los de retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.9.- LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS.

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones construidas con carácter temporal para el servicio de las mismas deberán ser retiradas.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas a juicio de la Dirección Técnica.

Todos estos trabajos se consideran incluidos en el Contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos para su realización.

1.10.- CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista queda obligado a conservar a su costa todas las obras incluidas en la licitación junto con aquellas otras ejecutadas como ampliaciones o aumentos debidamente autorizados hasta que sean recibidas.

Asimismo queda obligado a la conservación de todas las obras citadas en el párrafo anterior durante el plazo de garantía establecido con carácter general para obras de la administración de UN (1) año, contado a partir de la fecha de recepción, debiendo reparar o sustituir a su costa, cualquier parte de ellas que hayan experimentado desplazamiento o sufrido deterioro por cualquier causa que no pueda ser considerada como inevitable.

1.11.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos establecidos.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un Acta de Recepción.

Si los resultados no fueran satisfactorios y no procediese la recepción de las obras, se concederá al Contratista un plazo breve, que estimará la Dirección Técnica en función de la importancia de las correcciones. Transcurrido dicho plazo deberá realizarse un nuevo reconocimiento y efectuar las pruebas y ensayos que la Dirección Técnica estime necesarios para llevar a cabo la recepción.

Si transcurrido el plazo concedido para corregir deficiencias no se hubieran subsanado los defectos, se dará por rescindido el contrato, con pérdida de la fianza depositada por el Contratista, sin perjuicio de las restantes consecuencias de tipo legal.

1.12.- PLAZO DE GARANTÍA DE LAS OBRAS.

El plazo de garantía de las obras será de DOCE (12) MESES, contados a partir de la fecha de la recepción única de las obras.

2.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.

2.1.- SISTEMA VIARIO

2.1.1.- Pavimentación en las nuevas zonas a pavimentar

La sección del nuevo firme proyectado está compuesta del siguiente paquete estructural, tal y como se describe a continuación:

- 6 cm de mezcla bituminosa tipo D-12 en capa de rodadura.
- Riego de adherencia ECR-1.
- 7 cm de mezcla bituminosa tipo S-20 en capa intermedia.
- Riego de adherencia ECR-1.
- 12 cm de mezcla bituminosa tipo G-25 en capa de base bituminosa.
- Riego de imprimación ECI.
- 25 cm de zahorra artificial en capa de base granular.

2.1.2.- Pavimentación en las nuevas zonas a pavimentar

La sección del firme fresado está compuesta del siguiente paquete estructural, tal y como se describe a continuación:

- 5 cm de mezcla bituminosa tipo D-12 en capa de rodadura.

- Riego de adherencia ECR-1.

2.1.3.- Sección de firme en las nuevas aceras

La sección del firme proyectado en las aceras de la urbanización está compuesta del siguiente paquete estructural, tal y como se describe a continuación:

- Baldosa hormigón tipo “Stonesea” apedraminado de color gris y rojo.
- Capa de mortero de agarre de 3 cm.
- Solera de hormigón HM-20/P/20/I de 10 cm de espesor, con malla electrosoldada de malla 15x30 Ø5-5 B-500-T 6x2,2 UNE 36.092.96.
- Base de zahorra artificial de 20 cm espesor.

2.1.4.- Señalización

Se ha proyectado la completa señalización, horizontal y vertical, tanto de la avenida José Martín Méndez y la glorieta de intersección con la Avenida Juan Carlos I como de los accesos a las mismas.

Se ha proyectado la instalación de señalización luminosa mediante balizas smartstud en la zona del polígono.

2.1.5.- Jardinería

Se ha proyectado la instalación de árboles (acacia cyanophilla) en las aceras de la glorieta de intersección con la Avenida Juan Carlos I.

3.- MATERIALES PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1.- PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras, serán aportados por el Contratista y procederán, exclusivamente, de los lugares, procedencias, fabricación o marcas que, elegidas directamente por el propio Contratista, hayan sido previamente aprobadas por la Dirección Técnica de las obras. Esta circunstancia no disminuye en nada, sin embargo, la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de los materiales que emplee, y serán siempre a su costa o posteriormente rechazados, los que no cumplan debidamente con las condiciones básicas establecidas en las normas de este Pliego.

3.2.- MATERIALES PARA SUBBASE GRANULAR.

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, escorias trituradas de foso, suelos seleccionados o materiales locales, exentos de arcilla, marga u otras materias extrañas.

3.2.1.- Composición granulométrica.

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que los dos tercios ($2/3$) de la fracción cernida por el tamiz 40 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los usos 51, 52 ó 53 del cuadro 500.1 del Artículo 500 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG31975).

El tamaño máximo no rebasará la mitad ($1/2$) del espesor de la tongada compactada.

3.2.2.- Calidad.

El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT149/72, será inferior a cincuenta (50).

3.2.3.- Capacidad de soporte.

La capacidad de soporte del material utilizado en la subbase cumplirá la siguiente condición:

Índice CBR superior a veinte (20), determinado de acuerdo con la Norma NTL111/58.

3.2.4.- Plasticidad.

El material será no plástico, y su equivalente de arena será superior a treinta (30).

3.3.- MATERIALES PARA RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.

Los materiales empleados cumplirán las exigencias recogidas en el vigente articulado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, en particular cumplirán con la establecido al respecto en su Capítulo II. Ligantes bituminosos, de la PARTE 2ª MATERIALES BÁSICOS.

3.3.1.- Materiales para riegos de imprimación.

3.3.1.1.- Ligante bituminoso.

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se relacionan: BQ 30, FM 100, FM 150, EAR0, ECR0, EAL1 y ECL1.

Además de las emulsiones especiales de imprimación: EAI y ECI.

3.3.1.2.- Áridos.

El árido a emplear en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo o mezcla de ambos materiales. Estará exento de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre. Este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%) si se emplea emulsión asfáltica.

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

3.3.1.3.- Dosificación de los materiales.

La dosificación de los materiales a utilizar será la señalada por la Dirección Técnica de las obras a la vista de las pruebas que se realicen.

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

El empleo del árido quedará condicionado a la necesidad de que pase el tráfico por la capa recién tratada, o a que, veinticuatro (24) horas después de extendido el ligante, se observe que ha quedado una parte sin absorber.

La dosificación será la mínima compatible con la total absorción del exceso de ligante, o la permanencia bajo la acción del tráfico.

3.3.2.- Materiales para riegos de adherencia.

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que a continuación se relacionan: AQ 38, BQ, FR 100, FR 150, EAR0, FCR0, EAR1 y ECR1.

La dosificación del ligante a utilizar será señalada por la Dirección Técnica de las obras a la vista de las pruebas que se realicen.

3.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

3.4.1.- Materiales.

3.4.1.1.- Ligantes bituminosos.

El ligante bituminoso a emplear estará incluido entre los que se relacionan a continuación: BQ58, BQ62, BQ66, B 20/30, B 40/50, B 60/70 y B 80/100.

3.4.1.2.- Árido grueso.

Se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

3.4.1.2.1.- Condiciones generales.

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) o más caras de fractura.

El árido estará compuesto por elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

3.4.1.2.2.- Calidad.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base, y a veinticinco (25) en capas intermedias o de rodadura.

3.4.1.2.3.- Coeficiente de pulido acelerado.

El valor mínimo del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en capas de rodadura será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45). El coeficiente de pulido acelerado se determinará con las Normas NLT174/72 y NLT175/73.

3.4.1.2.4.- Forma.

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT354/74, será inferior a los límites indicados a continuación:

Fracción	Índice de lajas
40 a 25 mm	inferior a 40
25 a 20 mm	" a 35
20 a 12,5 mm	" a 35
12,5 a 10 mm	" a 35
10 a 6,3 mm	" a 35

El índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

3.4.1.2.5.- Adhesividad.

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando, en mezclas abiertas del tipo A de la Tabla 3.6.2, el porcentaje ponderal del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT166/75, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%), o cuando, en los otros tipos de mezclas, la pérdida de resistencia de las mismas, en el ensayo de inmersión compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT162/75, no rebase el veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, la Dirección Técnica establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

3.4.1.3.- Árido fino.

Se define como árido fino la fracción de éste que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido por el tamiz 0,080 UNE.

3.4.1.3.1.- Condiciones generales.

El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural. El porcentaje máximo de arena natural a emplear en la mezcla será fijado por la Dirección Técnica de la obra.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

3.4.1.3.2.- Calidad.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de material cuyo coeficiente de desgaste Los Ángeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso definido en este Artículo.

3.4.1.3.3.- Adhesividad.

Se admitirá que la adhesividad, medida de acuerdo con la Norma NLT355/75, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4) o cuando en la mezcla la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT162/75, no pase de veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de un aditivo adecuado, definiendo las condiciones de su utilización.

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, la Dirección Técnica

deberá establecer las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y los productos resultantes.

3.4.2.- Filler.

3.4.2.1.- Definición.

Se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

3.4.2.2.- Condiciones Generales.

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación como producto comercial o especialmente preparado para este fin.

El filler será totalmente de aportación en capas de rodadura y en capas intermedias, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

3.4.2.3.- Granulometría.

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
0,63	100
0,16	90 100
0,080	75 100

3.4.2.4.- Finura y actividad.

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno, según la Norma NOT176/74, estará comprendida entre cinco décimas de gramo por centímetro cúbico ($0,5 \text{ gr/cm}^3$) y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico ($0,8 \text{ gr/cm}^3$).

El coeficiente de emulsibilidad determinado según la Norma NOT180/74, será inferior a seis décimas (0,6).

3.4.3.- Plasticidad de la mezcla de áridos en frío.

La mezcla de los áridos en frío en las proporciones establecidas, y antes de la entrada en el secador, tendrá un equivalente de arena, determinado según la Norma NOT113/72, superior a cuarenta (40) para capas de base, o superior a cuarenta y cinco (45) para capas intermedias o de rodadura.

3.4.4.- Tipo y composición de la mezcla.

Salvo justificación en contra, los tipos de mezclas a emplear serán los siguientes, de entre los definidos en el Artículo 542.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes (PG31975): en capas intermedias, D25 ó S25; en capas de rodadura, D20

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún de la mezcla bituminosa será determinada por la Dirección Técnica de la obra.

El contenido óptimo de ligante bituminoso se determinará mediante ensayos de laboratorio.

3.5.- MATERIALES PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES.

El cemento será del tipo Portland normal y deberá cumplir las especificaciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE, aprobada el 11 de Diciembre de 1998, con vigencia desde el 1 de Julio de 1999.

El agua y los áridos cumplirán las determinaciones de la EHE.

Los áridos deberán tener un coeficiente de calidad inferior a treinta y cinco (35) en el ensayo de Los Ángeles.

Los aditivos son productos especiales que, mezclados con el hormigón durante su ejecución, sirven para dar a éste unas características o calidad superior o mas apropiada para sus fines. Estos aditivos, así como su forma de empleo y preparación, deberán ser aprobados por la Dirección Técnica.

3.6.- HORMIGONES.

La fabricación y puesta en obra de los hormigones se ajustará a lo prescrito en la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE.

Los hormigones deberán cumplir las exigencias de resistencia mínima que fija la EHE en su tabla 37.3.2.b.

Deberán cumplir asimismo las limitaciones establecidas en cuanto al mínimo contenido de cemento y relación agua cemento.

El tamaño máximo del árido grueso será la cuarta parte del espesor de las piezas.

La granulometría de los áridos, dosificación del hormigón y su consistencia, deberán ser aprobados previamente a su empleo por la Dirección Técnica de las obras.

Para los encofrados se utilizará madera de calidad adecuada, elemento fenólicos o metálicos.

Se dispondrán separadores que permitan mantener los encofrados en posición, independientemente de los medios de vibración empleados y procedimientos de desmoldeo, que eviten golpes y sacudidas en el hormigón.

El hormigonado no podrá efectuarse hasta que la Dirección Técnica de la obra, o persona en quien delegue, haya examinado los encofrados y las armaduras, en su caso, y merezcan su aprobación.

3.7.- ARMADURAS.

Las armaduras para el hormigón cumplirán las condiciones establecidas en la EHE, serán de acero y estarán constituidas por:

- Barras corrugadas.
- Mallas electrosoldadas.

3.8.- MATERIALES PARA MORTEROS DE CEMENTO.

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por el "Pliego de Prescripciones Técnicas para la Recepción de Cementos RC-03" y EHE.

El agua y la arena cumplirán las condiciones exigidas en la citada Instrucción.

La granulometría de la arena cumplirá las siguientes condiciones:

TAMIZ	Núm.	mm.	% EN PESO QUE PASA POR EL TAMIZ CORRESPONDIENTE
8		0,380	100
50		0,297	15 40
100		0,149	0 15
200		0,074	0 5

3.9.- ENCOFRADOS Y CIMBRAS.

Los moldes, cimbras y encofrados deberán cumplir la Instrucción EHE.

Los encofrados podrán ser de madera, fenólicos o metálicos y tendrán la rigidez suficiente para que no sufran deformaciones en el vibrado del hormigón, ni dejen escapar mortero por las juntas. Los empalmes de los encofrados de madera serán machihembrados, salvo autorización en contra de la Dirección Técnica de la obra, y sus caras interiores estarán bien labradas para no dejar huellas superiores a dos (2) milímetros.

Los modelos de los encofrados deberán ser autorizados por la Dirección Técnica de la Obra, quién podrá rechazarlos si no los encuentra adecuados al fin perseguido. Lo mismo ocurrirá con las cimbras.

3.10.- PIEZAS ESPECIALES.

La forma y dimensiones de las piezas especiales, serán las que se marcan como normales y corrientes en los respectivos catálogos de las casas especialistas en su construcción, y de suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica de la obra.

El Contratista se obliga a colocar aquellas piezas especiales que le ordene la Dirección Técnica de la obra y las mismas cumplirán, en lo que sea aplicable, las condiciones que se han especificado para la fundición.

3.11.- LADRILLOS.

El ladrillo que se emplee habrá de ser puro, compacto y homogéneo, de sonido claro y fractura concoidea; estará limpio de tierras y sustancias extrañas, bien moldeado y cocido, sin vitrificaciones en su masa, no conteniendo tampoco ni grietas ni oquedades.

Las dimensiones serán las generalmente usadas en la localidad, y su forma será paralelepípedica perfecta.

3.12.- MARCAS VIALES.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Para esta unidad de obra será de aplicación todo lo contemplado en el artículo 700 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM. además de lo que a continuación se indica.

En la aplicación de las marcas viales previstas en el presente Proyecto se utilizará pintura bicomponente.

3.12.1.- Materiales.

3.12.1.1.- Pinturas Bicomponentes de aplicación en frío.

Son materiales en base a polímeros acrílicos y monómeros acrílicos reticulables que proporcionan al material las propiedades mecánicas y de resistencia a la intemperie necesarias. Su aplicación será efectuada por personal cualificado.

Estos materiales son generalmente bicomponentes, siendo el componente A la base pigmentada y el componente B un peróxido orgánico. El proceso de curado es puramente químico y muy exotérmico, siendo la proporción de mezcla crítica para la obtención de unas buenas propiedades.

Con estos plásticos se confeccionan los cruces de peatones, símbolos, flecha, etc., mediante aplicación manual, aunque existan máquinas automáticas para la demarcación convencional.

Desde el punto de vista de la calidad, sin tener en cuenta otros requerimientos, son los mejores materiales.

Las ventajas de este material son:

- La mejor calidad en cuanto a producto acabado.
- Compatibilidad con cualquier tipo de pavimento.
- Material de larga duración por su excelente resistencia a la abrasión.
- Ecológico por carecer de disolventes.
- Tiempo de secado aceptable.
- Excelente para la demarcación en zonas urbanas.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se obtendrá mediante la incorporación, por premezclado y/o posmezclado de microesferas de vidrio al material anterior.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la UNE 135 200 (3).

3.12.2.- Características.

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la UNE 135 200 (2) para pintura plástica de aplicación en frío.

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la UNE-EN-1423. El porcentaje de defectuosas se determinará según la UNE 135 287. Las microesferas de premezclado se regirán por la norma UNE-EN-1424.

Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

Un espesor de película adecuado se consigue aplicando una dosificación de material a partir de 1.000 g/m². Una buena reflectorización se consigue con dosificaciones de microesferas a partir de 350 g/m².

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales en las microesferas para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos se determinarán de acuerdo con la UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el método "B" de la UNE 135 200 (3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

3.12.3.- Ejecución.

La ejecución de las marcas viales se ajustará a lo descrito en el artículo 700.6 del PG-3/75. La superficie de aplicación deberá estar limpia y seca. Si se aplican sobre hormigón muy pulido, conviene realizar un tratamiento que facilite la adherencia o aplicar una imprimación adherente.

3.12.4.- Especificaciones de la unidad terminada.

El periodo de garantía para las marcas viales será de dos (2) años en las marcas de empleo permanente. Durante este periodo, el nivel de calidad mínimo de las marcas se ajustará a los siguientes valores, determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1436:

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R_L/mcd.lx^{-1}.m^{-2}$)			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR SRT
	30 DÍAS	180 DÍAS	730 DÍAS	SOBRE PAVIMENTO BITUMINOSO	SOBRE PAVIMENTO DE HORMIGÓN	
PERMANENTE (color blanco)	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL (color amarillo)	150			0,20		45

3.13.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

3.13.1.- Definición.

Se definen como señales de circulación las placas debidamente sustentadas que tienen por misión advertir, regular e informar a los usuarios en relación con la circulación o con los itinerarios.

Constan de los elementos siguientes: placas y elementos de sustentación y anclaje.

3.13.1.1.- Placas.

La señalización vertical de tráfico a emplear en el presente Proyecto estará compuesta por señales verticales del tipo Metrópolis o similar.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos, de acuerdo con lo prescrito en la O.M. de 28/12/99, con las adiciones y modificaciones introducidas legalmente con posterioridad.

Estarán compuestas por un perfil perimetral de aluminio de 35 mm de anchura, con dos chapas de aluminio, cara delantera rotulada y dorso lacado, formando un cajón herméticamente cerrado.

Las señales de indicación urbana serán del tipo Expo o similar con formas y dimensiones normalizadas adecuándose a las "Recomendaciones para la Señalización Informativa Urbana" de AIMPE (Asociación de Ingenieros Municipales y Provinciales de España).

Estarán compuestas por un perfil perimetral de aluminio de 52 mm de anchura, con dos chapas de aluminio, cara delantera rotulada y dorso lacado, formando un cajón herméticamente cerrado.

3.13.1.2.- Elementos de sustentación y anclaje.

Los elementos de sustentación y anclaje deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas, sin que se permitan soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas. El sistema de colocación será mediante poste de aluminio anodizado, con abrazaderas de aluminio y tornillería de acero inoxidable, fijadas al perfil mediante piezas específicas de anclaje, rematado en su parte superior por un gorro o tapa de aluminio.

3.13.1.3.- Pinturas.

Cumplirán lo especificado en:

- Artículo 271 del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM, "Pinturas de cromato de cinc-óxido de hierro para imprimación anticorrosiva de materiales féreos".

- Artículo 273 del PG-3/75 y las modificaciones de los artículos que se establecen en las diversas OO.MM, "Esmaltes sintéticos brillantes para acabado de superficies metálicas".
- Artículo 701 del PG3/75 redactado en la Orden Ministerial del 28/12/99, y en especial el apartado 701.3.

3.13.1.4.- Especificaciones del valor de la retrorreflexión.

Para el periodo de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{m}^{-2}$) será:

Color	Coeficiente de retrorreflexión ($R'/\text{cd.lx}^{-1}\text{m}^{-2}$)	
	Ángulo de observación (α): $0,2^\circ$	
	Ángulo de entrada ($\beta_1; \beta_2=0^\circ$): 5°	
	Nivel 1	Nivel 2
Blanco	35	200
Amarillo	25	136
Rojo	7	36
Verde	4	36
Azul	2	16

3.13.1.5.- Limpieza de la superficie.

Comprenderá todos aquellos procesos que dejen la superficie metálica suficientemente limpia y rugosa. Ello podrá conseguirse mecánicamente o por acción de agentes químicos.

Con objeto de eliminar los productos químicos utilizados en la limpieza del metal, se realizará un lavado a fondo de las piezas metálicas. A tal fin, se utilizará agua limpia

corriente; o bien se meterá la pieza en un recipiente con agua que se esté renovando constantemente. En el último lavado, se añadirá al agua una pequeña cantidad de ácido crómico, o una mezcla de ácido crómico y fosfórico, de forma tal que el pH de la solución esté comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

Finalizadas las operaciones de lavado, deberá someterse la pieza a un proceso de secado. Se cuidará de modo especial que el secado alcance a las hendiduras y juntas que pueda presentar la pieza.

Después de limpiar la superficie metálica por el procedimiento elegido, y una vez lavada y seca, se comprobará que dicha superficie está totalmente exenta de aceite, cera y grasa. Igualmente, se comprobará que el pH de la solución obtenida al mojar la superficie de la muestra con agua destilada, estará comprendido entre dos (2) y cuatro (4).

De igual forma, la limpieza de la superficie comprenderá aquellos procesos que tienen por finalidad aumentar la adherencia del recubrimiento protector a la base metálica, mediante la aplicación de un recubrimiento previo que por sí solo no constituye una protección de carácter permanente. Podrá conseguirse por cualquiera de los procedimientos siguientes:

- Fosfatado.- En ningún caso se admitirá la aplicación de este procedimiento en las señales objeto del presente suministro.
- Imprimación fosfatante de butiral-polivinilo.- Este procedimiento estará indicado para superficies metálicas de hierro, acero y cinc, y muy especialmente para aluminio, magnesio y sus aleaciones, y consistirá en la aplicación de un recubrimiento constituido por una resina de butiral-polivinilo pigmentada con cromato de cinc y mezclada con una solución alcohólica de ácido fosfórico.

La imprimación fosfatante de butiral-polivinilo deberá estar integrada por dos (2) componentes que se suministrarán por separado. Uno de ellos estará constituido por una pintura de cromato de cinc y resina de butiral-polivinilo, y el otro por una solución alcohólica de ácido fosfórico. Estos componentes se almacenarán en envases herméticamente cerrados, a temperaturas comprendidas entre cinco grados centígrados (5 °C) y treinta y dos grados centígrados (32 °C).

Una vez preparada la mezcla, el material estará en condiciones de uso a brocha o a pistola, y deberá ser aplicado dentro de las cuatro horas (4 h) siguientes.

Las capas de pintura se aplicarán después del tratamiento de la superficie, y antes de que presente manchas o muestras de oxidación. En el momento de aplicarlas la temperatura de la pieza metálica será la conveniente para que la película seca de pintura presente buena adherencia y no se formen ampollas.

Ensayada la película seca de pintura, los bordes de las incisiones quedarán bien definidos, sin que se formen dientes de sierra. No será fácil separar un trozo de película de pintura del soporte metálico al que haya sido aplicada, de acuerdo con la Norma MELC 12.92.

3.13.1.6.- Resistencia a la inmersión en agua de la película seca de pintura.

Se examinará la probeta inmediatamente después de sacada del recipiente con agua a veintitrés grados centígrados (23 °C), donde habrá permanecido sumergida durante veinticuatro horas (24 h).

Serán rechazadas aquellas pinturas que, en una superficie de ciento cinco centímetros cuadrados (105 cm²) presenten alguno de los siguientes defectos:

- Una ampolla de más de cinco milímetros (5 mm) de diámetro, o más de una ampolla de tres milímetros (3 mm) de diámetro.
- Más de dos (2) líneas de ampollas.
- Diez (10) o más ampollas de un diámetro de menos de tres milímetros (3 mm).

3.13.1.7.- Resistencia al ensayo de niebla salina de la película seca de pintura.

Realizado el ensayo durante el número de horas fijado en la especificación de la pintura, no se observarán en la película seca reblandecimientos, ampollas ni elevaciones de los bordes en la línea trazada en las pinturas superiores a tres milímetros (3 mm.).

Se rechazarán todos los recubrimientos que presenten, en una superficie de ensayo de trescientos centímetros cuadrados (300 cm²), más de cinco (5) ampollas de diámetro superior a un milímetro (1 mm). Si la superficie de ensayo es inferior a la indicada, el número de alteraciones permisibles será proporcionalmente menor.

Durante el periodo de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidas en la norma UNE 135 352.

Los elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.

3.14.- OTROS MATERIALES.

Los restantes materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende este Proyecto y no hayan sido detallados en los artículos anteriores, satisfarán, en cuanto a su calidad y a su composición para ser empleados, a las condiciones que puedan exigirse en una construcción esmerada y a lo que sobre ello determine la Dirección Técnica de la obra.

3.15.- MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES.

Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, el Director de Obra dará orden al Contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o tienen el objeto a que se destinan.

Si los materiales fueran defectuosos, pero aceptables a juicio de la Administración, se recibirán, pero con la rebaja a precio que la misma determine, a no ser que el Contratista prefiera sustituirlos por otros que reúnan las condiciones.

3.16.- EXÁMEN Y PRUEBA DE LOS MATERIALES.

No se procederá al empleo de ningún material que no haya sido examinado y aceptado, en los términos y formas que prescriba la Dirección Técnica de la obra.

Las pruebas y ensayos ordenados por dicha Dirección Técnica serán realizados a pié de obra o bien en el Laboratorio que se designe al efecto y que ofrezca suficiente garantía. En caso de duda o discusión sobre la calidad de los materiales, se enviarán a ensayo por el Laboratorio Central para Ensayos de Materiales de Construcción del Centro de Experimentación de Obras Públicas, siendo decisivo el resultado que se obtenga. El Contratista está obligado a entregar con la suficiente antelación muestras de los materiales que hayan de emplearse en obra, en cantidad suficiente para que puedan realizarse las citadas pruebas y ensayos.

Si el resultado del ensayo fuera desfavorable no podrá emplearse en las obras el material de que se trate.

Si el resultado fuera favorable se aceptará el material y no podrá emplearse otro material que no sea aquel de la muestra ensayada, a menos de someterse a nuevo ensayo y aceptación. La aceptación de un material cuyo ensayo hubiera resultado favorable, no eximirá al Contratista de la responsabilidad que como tal le corresponde hasta que se celebre la recepción definitiva.

4.- CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.1.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección Técnica de las obras resolverá cualquier cuestión que surja en lo referente a la calidad de los materiales empleados, ejecución de las distintas unidades de obra contratadas, interpretación de Planos y especificaciones y, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos contratados.

4.2.- DISCREPANCIAS.

En el caso de que surja alguna discrepancia entre este Pliego de Condiciones y cualquier otro Documento del Proyecto prevalecerá aquel sobre éste.

En cualquier discrepancia entre lo expuesto en los Planos y lo expuesto en el Presupuesto, prevalecerá aquel sobre éste.

4.3.- PLANOS DE DETALLE.

A petición de la Dirección Técnica de las obras, el Contratista preparará todos los planos de detalle que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación de la citada Dirección Técnica de las obras, acompañados, si fuese necesario, de las Memorias y Anejos Justificativos que se requieran.

4.4.- REPLANTEO.

La Dirección Técnica de las obras comprobará el replanteo general de las obras y el de sus distintas partes, marcando, en su momento, el emplazamiento definitivo de los bordillos y los ejes de las zanjas, dejándolo señalado sobre el terreno con estacas, donde sea posible, o puntos de referencia bien definidos, próximos al eje del trazado, y que sirvan para fijar en todo tiempo durante la ejecución de las obras, las alineaciones y rasantes de las mismas.

Asimismo, se señalarán los principales puntos de paso. El replanteo se efectuará conjuntamente Dirección de Obra- Contratista extendiéndose la correspondiente Acta de Replanteo por duplicado, que será suscrita por ambas partes, haciendo constar todas las variaciones que ofrezca el terreno con respecto a los datos figurados en el Proyecto, así como las variaciones que se deban introducir a consecuencia de la capacidad portante del mismo, en la inteligencia de que serán nulas las reclamaciones que, fundadas en variaciones de esta índole, pueda hacer el Contratista, si no se han comprobado en el Replanteo y no se han hecho constar en la citada Acta.

Uno de los ejemplares del Acta de Replanteo quedará en poder de la Dirección Técnica de las Obras que será incorporada al expediente administrativo y otro se entregará al Contratista.

Todos los gastos que se originen al practicar el replanteo a que se refiere este artículo, serán de cuenta del Contratista, el cual tendrá, asimismo, la obligación de custodiar las estacas y restantes marcas de replanteo y reponer las que desaparezcan.

4.5.- PLAN DE OBRA.

El Contratista está obligado a presentar, en el plazo de quince (15) días hábiles a partir de la fecha de comprobación del replanteo, un Plan de Ejecución a la Dirección Técnica de las obras.

Dicho Plan de Obra incluirá un programa de trabajos, con especificación de los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución.

En el Plan debe figurar: Los servicios, equipos y maquinaria a utilizar en la ejecución de las distintas unidades de obra y sus fórmulas de ejecución; la protección y regulación del tráfico; las instalaciones y previsión de suministros; los certificados de garantías o ensayos de materiales y sus características.

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

El Contratista designará, en el Plan de Obra propuesto, la persona o personas que lo representarán a pie de obra, con los títulos, nombre y atribuciones respectivas.

4.6.- DEMOLICIONES.

Las demoliciones se efectuarán poniendo el máximo cuidado en aprovechar la mayor cantidad posible de elementos posteriormente utilizables. Todos los materiales que se consigan en esta demolición quedarán a disposición de la Administración, quién les dará el destino oportuno. Tan solo en el caso de que el Contratista, de estimarlo conveniente para sus intereses, los solicite de la Administración, ésta podrá otorgarlos previa valoración de los mismos.

Para el caso de que el Contratista, por negligencia, prisa en el derribo o culpabilidad manifiesta, estropear o dañara gravemente algún material que pudiera ser aprovechado normalmente, será potestativo de la Administración efectuar la valoración del mismo con cargo al citado Contratista y entregando a éste el material estropeado.

En el caso de Partidas Alzadas que figuren como demoliciones se entiende incluida, además de la demolición propiamente dicha, la carga y transporte a almacén o vertedero, según los casos, de los productos resultantes. En el caso de transporte a almacén se considera una distancia media de cinco (5) kilómetros.

4.7.- LIMPIEZA, DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO.

4.7.1.- Definición.

Comprende esta unidad todas las operaciones necesarias para la perfecta limpieza, despeje y desbroce del terreno, incluyendo los viales existentes y sus elementos: cunetas, paseos laterales, taludes, obras de fábrica y demás elementos estructurales de la misma, así como el transporte a vertedero de los materiales producto de la limpieza.

Asimismo, se incluye la tala de árboles y destocoado, lo cual comprende las operaciones de corta y abatimiento del árbol y el troceado de los materiales maderables, así como la extracción, carga y transporte de los tocones y raíces existentes a vertedero.

4.7.2.- Ejecución.

Las márgenes de los viales, así como los correspondientes taludes, se dejarán libres de derrubios, arrastres o cualquier tipo de material u objeto que suponga merma de las condiciones de seguridad y estabilidad de los mismos.

La operación de desbroce se realizará dos veces: una al inicio de la obra y otra a la finalización de la misma, para que ésta quede en perfectas condiciones.

Las cunetas, caños y obras de fábrica se reperfilarán y cajearán para conseguir unas condiciones hidráulicas que garanticen la perfecta evacuación de las aguas superficiales y de escorrentía que puedan recoger, dotándolas de la forma y dimensiones indicadas en los planos, o que a los efectos determine el Ingeniero Director de las Obras.

4.8.- EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL.

Una vez terminadas las operaciones de desbroce del terreno, se iniciará la retirada de la tierra vegetal. Comprende esta unidad la excavación de la capa de tierra vegetal por medios manuales y/o mecánicos en espesor suficiente hasta aparición de siguiente capa, incluido el acopio en lugar designado por la Dirección de Obra, carga, limpieza, y selección para posterior aprovechamiento, transporte a vertedero y/o lugar de empleo, incluso canon de vertido, según indicaciones de la Dirección Facultativa.

4.9.- SUBBASE GRANULAR.

La subbase granular no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la correspondiente unidad de obra definida por este Pliego.

La extensión y compactación de la tongada se efectuará con arreglo a lo dispuesto en el Artículo 500 del citado Pliego PG-3/1975. Las tolerancias de la superficie acabada y las limitaciones en la ejecución, serán las que se señalan en dicho Artículo.

4.10.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN Y ADHERENCIA.

4.10.1.- Equipo para la aplicación del ligante.

Irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante. Para aquellos puntos inaccesibles al equipo, y retoques, se empleará una regadora portátil, provista de una lanza de mano.

Si el ligante empleado hace necesario el calentamiento, el equipo deberá estar dotado de un equipo de calefacción por quemador de combustible líquido. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá estar accionada por motor, y disponer de un indicador de presión, calibrado en kilogramos fuerza por centímetro cuadrado (Kgf/cm). También deberá estar dotado el equipo de un termómetro para el ligante, calibrado en grados centígrados, cuyo elemento sensible no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calentador.

4.10.2.- Equipo para la extensión del árido.

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

4.10.3.- Ejecución de las obras.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se encuentre

reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que la Dirección Técnica de las obras pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego y las instrucciones de la citada Dirección Técnica de las obras.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente la limpieza de los bordes exteriores de la zona a tratar; sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar contaminación.

La aplicación del ligante y, en su caso, la extensión del árido, se realizará con arreglo a lo indicado en los Artículos 530 y 531 del Pliego PG31975, donde asimismo se señalan las limitaciones en la ejecución de las unidades.

4.11.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.

Instalaciones de fabricación, elementos de transporte, extendedoras y equipos de compactación.

Las instalaciones de fabricación, elementos de transporte, extendedoras y equipos de compactación se ajustarán a las características que señala el Artículo 542 del citado Pliego PG-3/1975. Podrán utilizarse otro tipo de instalaciones o equipos si la Dirección Técnica de las obras los aprueba, a la vista de los ensayos sobre la mezcla y los resultados obtenidos en el tramo de prueba, en su caso.

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

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado su correspondiente fórmula de trabajo

Dicha fórmula señalará:

La granulometría de los áridos combinados, por los cedazos y tamices: 40, 25, 20, 12'5, 10, 5, 2'5, 0'63, 0'32, 0'16, y 0'080 UNE.

El tanto por ciento, en peso del total de la mezcla de áridos, de ligante bituminoso a emplear.

También deberán señalarse:

Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante.

Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.

La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.

La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse la compactación.

También deberán señalarse, para el caso en que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo discontinuo, los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante; y para el caso en que la fabricación de la mezcla se realice en instalaciones de tipo continuo, el tiempo teórico de mezcla.

El contenido de ligante en las mezclas abiertas, tipo A, deberá fijarse a la vista de los materiales a emplear, basándose, principalmente, en la experiencia obtenida en casos análogos, en la superficie específica del árido, o por medio del ensayo del equivalente centrífugo de Keroseno, según la Norma NOT169/72.

El contenido de ligante de las mezclas densas, semidensas y gruesas, tipos D, S y G, se dosificará, salvo justificación en contrario, siguiendo el método Marshall de acuerdo con los criterios indicados en la Tabla 542.3 del Artículo 542 del citado Pliego PG31975 y la Norma NLT159/75. A tales efectos, se considerará tráfico parado y los tipos de mezcla ya definidos en otro artículo del presente Pliego.

4.11.1.- Fabricación, transporte, extensión y compactación de la mezcla.

Todas estas operaciones se realizarán conforme a lo indicado en el Artículo 542 del citado Pliego PG-3/1975.

Previamente al extendido se comprobará que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad debida y las rasantes señaladas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego.

La densidad a obtener deberá ser, por lo menos, el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall, según la Norma NLT159/75.

Las tolerancias de la superficie acabada, y limitaciones en la ejecución serán las que señala el Artículo 542 del antes citado Pliego PG31975.

4.12.- HORMIGONES.

La fabricación y puesta en obra de los hormigones se atenderá a lo dispuesto en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE y las ordenes de la Dirección Técnica de las obras.

El hormigón se dosificará según el condicionado establecido en el art. 68 de la EHE. Se deberá medir el cemento en peso y los áridos en peso o volumen, de forma que se obtengas las resistencias mínimas indicadas.

La relación de árido fino con el árido grueso será de dos (2) a tres (3).

El amasado se realizará en hormigonera, con suficiente capacidad para que en cada amasada se emplee un saco de cemento, de eje horizontal y tambor fijo, vertiendo los materiales en el siguiente orden:

- 1 Una parte de agua
- 2 Cemento y arena simultáneamente
- 3 La grava

4 El resto del agua

El transporte y vertido del hormigón se hará de modo que no se disgreguen sus elementos. Cuando el hormigón se vierta desde altura superior a dos (2) metros se deberá adoptar las oportunas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

La consolidación de los hormigones colocados en la obra se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo.

Esta operación debe continuarse especialmente junto a los paramentos del encofrado, hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que refluya la pasta de la superficie.

El espesor de las masas será el adecuado para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

Se emplearán vibradores de aguja, que se sumergirán profundamente en la masa hasta llegar a la capa subyacente, y se retirarán después lentamente. La distancia entre los diversos puntos de inmersión deberá ser tal que la superficie de la masa quede brillante.

Se cuidará de disponer las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado lo más normalmente posible a la dirección de la mínima compresión, y donde su efecto sea menos perjudicial.

Al reanudarse el trabajo se limpiará la junta de toda suciedad, lechada o árido que haya quedado suelto y se humedecerá la superficie, evitando que se acumule agua antes de verter el nuevo hormigón.

Durante el primer período de endurecimiento se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas externas tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración.

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas sus superficies durante un mínimo de siete (7) días.

Como norma general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes pueda descender la temperatura mínima del ambiente por debajo de los cero (0) grados centígrados. A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro (4) grados centígrados, puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite de temperatura anteriormente prescrito será alcanzado.

En aquellos casos en que, por absoluta necesidad, se hormigones a temperaturas inferiores a las anteriormente señaladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas verticales se realice sin dificultad; pero si no se pueden garantizar temperaturas mínimas se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas, adoptándose en su caso las medidas oportunas.

Se comprobará diariamente la calidad del hormigón ejecutado en obra, moldeándose con él un mínimo de tres (3) probetas diarias durante el período de hormigonado, que se romperán una a los siete (7) días y las otras a los veintiocho (28) días.

4.12.1.- Juntas de construcción.

En toda interrupción de hormigonado será de aplicación el art. 71 de la Instrucción EHE.

La ejecución de juntas de hormigonado, no indicadas en los planos, deberá ser autorizada por la Dirección Técnica de las obras.

La secuencia de hormigonado tenderá a evitar la aparición de fisuras por retracción.

Cuando sea necesario hormigonar junto a hormigón ya fraguado, con edad superior a treinta (30) días, o en los casos especiales que indique la Dirección Técnica de las obras, se tratará la junta con una capa de resina tipo epoxi o bien se dejará en el hormigón primario la oportuna armadura de espera.

4.12.2.- Juntas de dilatación.

No se admitirán más juntas de dilatación que las definidas en los Planos del Proyecto.

Los materiales para el relleno de juntas serán de poliestireno expandido o cualquier otro autorizado a los efectos.

4.12.3.- Puesta en obra del hormigón.

La clase y resistencia del hormigón y el cemento a utilizar en cada una de las unidades de obra, serán las indicadas en los Planos del Proyecto, los establecidos en este Pliego o los aprobados por la Dirección Técnica de las obras.

La puesta en obra del hormigón se realizará conforme a las condiciones establecidas en el art. 70 de la EHE y a las indicadas en el presente Pliego.

El tamaño máximo del árido cumplirá con lo establecido en el art. 69.2.4.2 de la EHE.

En general, no se dejará transcurrir más de una hora entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. No se colocarán en obra amasadas que acusen principio de fraguado, desecación, disgregación o contaminación con materias extrañas.

A no ser que se adopte la protección adecuada y se obtenga la autorización de la Dirección Técnica de las obras, se proscribe el hormigonado en tiempo lluvioso. No se permitirá el incremento en el contenido de agua por efecto del agua de lluvia, ni que ésta dañe las superficies terminadas.

El hormigón que incumpla los requisitos de este Pliego será retirado y reemplazado por el Contratista, siendo el sobrecoste a cargo de éste.

Todas las superficies a hormigonar deberán estar exentas de agua y materiales desprendidos.

Los dispositivos de vertido evitarán la disgregación y desecación de las mezclas, suprimiendo las vibraciones, sacudidas repetidas y caída libre de más de uno y medio (1,5) metros de altura. Queda suprimido también el paleo y el avance por vibración a lo largo de los encofrados para distancias superiores a dos (2) metros.

La compactación del hormigón se hará por vibración.

La colocación del hormigón será una operación continua sin interrupciones tales que den lugar a pérdidas de plasticidad entre tongadas contiguas.

Los muros de hormigón en masa se hormigonarán a sección completa, es decir, sin ejecutar juntas horizontales, salvo autorización expresa de la Dirección Técnica de las obras. En este caso, se dejarán embebidas en el hormigón barras verticales que cosan las dos tongadas contiguas a las juntas, con los diámetros y cadencia definidas al efecto.

4.12.4.- Hormigonado de tiempo frío.

Se estará a lo dispuesto en el art. 72 de la EHE.

Se considera tiempo frío y por tanto preceptivo al presente apartado, cuando la temperatura ambiente se halle por debajo de +4° C.

A título indicativo cabe señalar que el hecho de que la temperatura registrada a las 9 h. de la mañana (hora solar) sea inferior a +4°C, puede interpretarse como señal de que la temperatura bajará probablemente a 0° C. dentro de las 48 h. siguientes.

Los límites indicados anteriormente podrán rebajarse 1° C. cuando se trate de elementos de sección superior a 2 m² y altura superior a 1 m., con las superficies de hormigón protegidas adecuadamente.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado no será inferior a 5 ° C.

Si con objeto de aumentar la temperatura del hormigón en el punto de vertido, se calienta el agua por encima de cuarenta (40) grados centígrados, se evitará el contacto directo con el cemento hasta que la temperatura sea inferior a este valor.

Deberá contarse en el tajo con termómetros de ambiente y termómetros para medir las temperaturas del hormigón vertido.

Durante el fraguado se protegerá el hormigón, manteniendo las temperaturas de vertido autorizadas durante un periodo mínimo de veinticuatro horas.

Durante el tiempo frío deberá tenerse en cuenta el efecto del aislamiento producido por los encofrados cuando éstos son de madera.

4.12.5.- Hormigonado en tiempo caluroso.

Se estará a lo dispuesto en el art. 73 de la EHE.

Se considera tiempo caluroso cuando la temperatura ambiente es superior a 40 °C o hay un viento excesivo.

4.12.6.- Curado del hormigón.

Se estará a lo dispuesto en el art. 74 de la EHE.

4.12.7.- Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.

Se estará a lo dispuesto en el art. 75 de la EHE.

4.13.- ENCOFRADOS Y MOLDES.

4.13.1.- Ejecución de las obras.

Los encofrados, con sus ensambles, soporte o cimbras tendrán la rigidez y la resistencia necesaria para soportar el hormigonado sin movimientos locales superiores a 3 mm, ni de conjunto superiores a la milésima (1:1.000) de la luz.

La Dirección Técnica de las obras podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos (2) milímetros para evitar la pérdida de lechada, pero deben dejar el hueco necesario para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades ó resaltos mayores de un milímetro (1 mm) para las caras vistas de hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados planos o curvos de superficies vistas de estribos y pila, serán especialmente cuidados, de madera machiembreada de primer uso, de primera calidad pulida, y llevarán sus correspondientes berenjenos.

Se prohíbe el uso de encofrados de tableros fenólicos o metálicos para la ejecución de superficies vistas de estribos y pilas. La superficie deberá quedar libre de rebabas.

Los paramentos de pila y estribos habrán de ejecutarse con tablas dispuestas en posición vertical.

Para evitar que el óxido proveniente del tablero en fase de construcción pueda manchar la superficie vista de estribos y pila, el Constructor deberá disponer medios de protección (p.e. lonas o plásticos) en estos elementos desde su ejecución hasta la

finalización de la obra. Los medios de protección habrán de someterse a la aprobación previa del Director de Obra.

Los encofrados ocultos o de interiores podrán ser de madera o metálicos. Igualmente, los moldes de elementos prefabricados (impostas, losas de acera), podrán ser metálicos.

4.14.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Los elementos prefabricados se ajustarán a las formas, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos.

El nivel en control de calidad en todos los casos, así como durante la ejecución, será normal.

El Contratista entregará, previamente al envío del prefabricado, la documentación justificativa de:

- Calidad de los materiales, haciendo constar los tipos de acero y hormigón y sus resistencias características garantizadas.
- Cálculos con especificación de tensiones iniciales en acero y hormigón y su evolución con el tiempo, longitudes de anclaje, armadura pasiva, estados límites de rotura, si procede, etc.
- Resultado de los ensayos de control realizados y pruebas de carga de tipo de viga en cuestión (caso de haberla).
- Recomendaciones para su almacenamiento, manipulación y puesta en obra.

4.14.1.- Materiales.

Los materiales cumplirán las condiciones exigidas para aceros y hormigones tanto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, como en el PG-3.

4.14.2.- Almacenamiento.

Los elementos se almacenarán en obra en su posición normal de trabajo, o en la posición indicada por el fabricante sobre apoyos de suficiente extensión y evitando el contacto con el terreno o con cualquier producto que pueda manchar o deteriorar.

4.14.3.- Recepción.

En cuanto a recepción de los elementos se seguirá lo estipulado en el PG-3 y las ordenes del Ingeniero Director.

4.14.4.- Control de calidad.

Los aceros y hormigones constitutivos de las vigas se controlarán de acuerdo con los niveles previstos en los planos.

Al menos en una de las placas alveolares se realizará, con cargo al Contratista, un ensayo no destructivo que reproduzca los esfuerzos máximos de flexión a los que estará sometida.

4.15.- COLOCACIÓN DEL BORDILLO.

Las piezas de bordillo se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma, dimensiones y resistencia se especifican en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) milímetros. Este espacio se rellenará con mortero de cemento del mismo tipo que el empleado en el asiento.

4.16.- PAVIMENTOS DE BALDOSA STONE-SEA.

El pavimento de las aceras será de baldosa de hormigón tipo Stones-Sea. Se asentarán sobre un tendel de mortero de 3 cm de espesor medio, cuidando que el material de agarre forme una superficie continua de asiento y recibido del soleado y

que las baldosas queden con unas caras perfectamente enrasadas y a la rasante fijada.

Una vez colocadas las baldosas se procederá a rellenar las juntas empleando una lechada clara de cemento, que se verterá en las juntas hasta que las llene perfectamente, repitiéndose la operación a las cuarenta y ocho (48) horas de su colocación, al objeto de asegurar la impermeabilidad de las juntas. Momentos después de empezar el fraguado de la lechada, se limpiará toda la superficie con arena fina que se arrastrará con una escoba.

Las juntas deben estar perfectamente alineadas en todas direcciones y el pavimento no se abrirá al tránsito hasta pasados quince (15) días contados a partir de la fecha de su terminación.

El Contratista deberá corregir la posición de las losetas que pudieran rehundirse o levantarse.

La tolerancia admitida en el acabado se pavimentos de baldosa de terrazo será de tres (3) milímetros al comprobar su rasante en cualquier dirección con el reglón de tres (3) metros.

4.17.- MARCAS VIALES.

4.17.1.- Condiciones de Aplicación.

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc).

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato supere al menos en tres grados Celsius (3 °C) al punto de rocío. Dicha aplicación, no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5 a 40 °C), o si la velocidad del viento fuera superior a 25 Km/h.

4.17.2.- Control de calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acoplados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referencia sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

4.17.3.- Control de la unidad terminada.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 700.4 del PG-3, y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno, durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes.

4.17.4.- Período de Garantía.

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificados en el Proyecto, será de dos años (2) en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

5.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

5.1.- GENERALIDADES.

Son gastos generales a cargo del Contratista y, por tanto, se entienden incluidos en los precios de las distintas unidades de obra, todos aquellos que se relacionan en el Capítulo I de este Pliego, así como los que se señalan en las distintas partes del mismo, y los que se derivan de las obligaciones generales del Contratista.

5.2.- DEMOLICIONES.

Se medirán por metros cuadrados o metros cúbicos según se trate de pavimentos o fábricas, y se abonarán a los correspondientes precios indicados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

En dichos precios unitarios están incluidos, además de la demolición propiamente dicha, la carga y transporte a vertedero.

5.3.- EXCAVACIÓN Y DESMONTE.

La medición se hará por diferencia entre los perfiles tomados antes de iniciar los trabajos y los perfiles finales, medidos en metros cúbicos (m³), previamente aprobados por la Dirección Técnica de las obras.

Las cantidades resultantes se abonarán a los precios figurados en el Cuadro de Precios Núm. 1, según se trate de excavaciones en desmonte o en zanja.

Los respectivos precios comprenden el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación en todo tipo de terreno (incluida cualquier tipo de roca), incluso el transporte a depósito o vertedero de los productos sobrantes, al refino de las superficies excavadas, la tala o descuaje de toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares de contención, la construcción de desagües para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas, el desvío o agotamiento de manantiales y los achiques y agotamientos que resulten necesarios.

No serán de abono los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos, ni los excesos de excavación que, por conveniencia u otras causas ajenas a las instrucciones concretas de la Dirección Técnica de las obras, ejecute el Contratista.

No serán abonables los desprendimientos, salvo en aquellos casos en que se pueda comprobar que han sido debidos a la fuerza. Nunca lo serán los debidos a negligencia del Contratista o a no haber cumplido las ordenes de la Dirección Técnica de las obras.

En la excavación para cimientos tampoco será de abono la limpieza de las excavaciones para reconocer la roca durante la ejecución, ni la limpieza final antes del relleno de la cimentación.

Están incluidos en el precio del desmonte o excavación y, por tanto no serán de abono, el establecimiento de barandillas y otros medios de protección que sean necesarios; la instalación de la señalización reglamentaria y la que estime conveniente la Dirección Técnica de las obras, tanto de día como durante la noche; el establecimiento de pasos provisionales durante la ejecución de las obras y el apeo de las conducciones de agua, gas, electricidad y restantes servicios y servidumbres que se descubran al ejecutar las excavaciones.

5.4.- RELLENO COMPACTADO.

Se medirá por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados con arreglo a condiciones, obtenidos por diferencia entre los perfiles tomados antes y después de la ejecución de la unidad. Las cantidades resultantes se abonarán al precio figurado en el Cuadro de Precios Núm. 1.

5.5.- HORMIGONES.

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados y se abonarán a los distintos precios figurados en el Cuadro de Precios Núm. 1, según su calidad.

En dichos precios se incluyen los encofrados, salvo indicación expresa, así como la maquinaria y todos los medios auxiliares precisos para su fabricación y puesta en obra, de manera especial los equipos necesarios para el vibrado del hormigón.

5.6.- AFIRMADOS.

Las bases y subbases se medirán por metros cúbicos realmente ejecutados, es decir compactados y abonarán a los precios correspondientes figurados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

5.7.- PAVIMENTOS BITUMINOSOS.

Se medirán por toneladas realmente empleadas en obra, abonándose a los correspondientes precios figurados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

5.8.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas, y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

5.9.- BORDILLOS.

Se medirán por metros lineales realmente ejecutados, y se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

5.10.- PAVIMENTOS DE ACERA.

Se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados y se abonarán a los correspondientes precios unitarios figurados en el Cuadro de Precios Núm. 1.

5.11.- MARCAS VIALES.

Las marcas viales se medirán por metros lineales realmente pintados y se abonarán según sus anchos y calidad de pintura a los precios correspondientes de los Cuadros de Precios.

Las superficies cebreadas, letras, flechas y símbolos se medirán por metros cuadrados realmente pintados y se abonarán al Precio correspondiente de los Cuadros de Precios.

Todos los precios antes mencionados comprenden todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares, etc., así como el premarcaje y la limpieza de las

superficies a pintar, para una total y perfecta terminación de la unidad de obra de que se trata.

5.12.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.

Mensualmente se harán mediciones y estimaciones oportunas y se levantarán las correspondientes. Actas en que firmarán la Dirección Técnica de las obras y el Contratista.

En el precio de cada unidad se entienden comprendidos todos los gastos necesarios de materiales, medios auxiliares y ayudas necesarias para dejarla completamente terminada, con arreglo a condiciones, aunque hayan sido enumeradas en las condiciones técnicas y económicas de la obra.

5.13.- ABONOS VARIOS.

5.13.1.- Partidas alzadas.

Todas las partidas alzadas que figuran en el Presupuesto, salvo indicación expresa, serán a justificar por el Contratista.

5.13.2.- Agotamientos.

Los agotamientos se entienden incluidos en los precios de las unidades en cuya ejecución resultasen necesarios.

5.13.3.- Ensayos.

Los gastos de ensayo están incluidos en los precios y serán, por tanto, de cuenta del Contratista.

No obstante, se fija el límite del 1% del Presupuesto como cantidad considerada incluida en los precios, según el párrafo anterior. Rebasada dicha cantidad, los ensayos cuyo resultado sea positivo, y hayan sido solicitados por la Dirección Técnica de las obras, serán abonados por la Administración. Los ensayos con resultado negativo serán de cuenta del Contratista en todos los casos.

6.- CONCLUSIÓN.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intenciones expuestas en la Memoria, Planos o Pliego de Prescripciones, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o erróneamente descritos, sino que por el contrario deberán ser ejecutados como si hubiera sido correcta y completamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

Estepona, noviembre de 2007

TECNIA INGENIEROS S.A.
EL INGENIERO AUTOR DEL PRESENTE PROYECTO

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

José Ángel Jódar Pereña
Colegiado N°: 10.100