



DOCUMENTO Nº3
PLIEGO DE CONDICIONES
TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE

CAPÍTULO I- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	1
2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	1
3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS	1
4. COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS QUE COMPONEN EL PROYECTO	2
5. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA.....	2
5.1. Ingeniero Director de las Obras	2
5.2. Inspección de las obras	3
5.3. Representación del contratista	3
5.4. Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes	4
6. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA	4
7. LEGISLACIÓN SOBRE MATERIALES Y EJECUCIÓN DE OBRA	5
7.1. Disposiciones técnicas generales	5
7.2. Disposiciones técnicas particulares	5
7.2.1. Pliegos de prescripciones técnicas	5
7.2.2. Estructuras	5
7.2.3. Energía eléctrica	6
7.2.4. Drenaje	6
7.2.5. Carreteras	6
7.2.6. Señalización	6
7.2.7. Seguridad y salud	6
7.2.8. Revisión de precios	7
7.2.9. Impacto ambiental	7
7.2.10. Control de calidad	7
7.2.11. Accesibilidad	7
7.2.12. Parques	8

CAPÍTULO II- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO.....	9
2. DEMOLICIONES	9
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS	9
4. DRENAJE	9
5. ZANJAS	10
6. FIRMES Y PAVIMENTOS	10
7. ILUMINACIÓN	11
8. ABASTECIMIENTO	11
9. ESTRUCTURAS	11
10. MUROS	12
11. MOBILIARIO URBANO	12
12. JARDINERÍA	12
13. SEÑALIZACIÓN	12

CAPÍTULO III- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1. GENERALIDADES	13
2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES	13
3. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES	14
4. TERRAPLENES	14
5. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL	14
5.1. Composición granulométrica	15
6. MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS	15
6.1. Materiales para el relleno de zanjas	15
6.2. Materiales para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas	15
7. PIEDRA NATURAL	15
7.1. Adoquines de granito	15
7.2. Bordillos de granito	16
7.3. Baldosas de terrazo	16
8. CAUCHO RECICLADO	17
9. LOSETAS HIDRÁULICAS	17
10. TIERRA VEGETAL	18



11. ÁRIDOS PARA HORMIGONES	18	27.2.3. Estanqueidad	29
11.1. Arena	18	27.2.4. Temperaturas	29
11.2. Árido grueso	19	27.2.5. Resistencia a la corrosión	29
12.ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS	20	27.2.6. Calidad de los acabados	29
12.1. Árido fino	20	27.2.7. Pintura	29
12.2. Árido grueso	20	27.2.8. Seguridad eléctrica	30
12.3. Filler	20	27.2.9. Resistencia mecánica	30
13.AGUAS	20	27.3. Lámparas	30
14.MADERA	21	27.4. Columnas	30
15.CEMENTOS	21	27.5. Cajas de derivación	31
15.1. Tipos de cementos	21	27.6. Tubos de protección	31
16.MORTEROS	22	27.7. Toma de tierra	31
17.HORMIGONES	22	27.8. Hilo conductor de cobre en toma de tierra	31
17.1. Tipos de hormigones	23	27.9. Centros de mando	31
17.2. Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo	23	27.10. Arquetas	31
17.3. Entrega y recepción del hormigón	23	27.11. Otros materiales	31
17.4. Ejecución de juntas de hormigonado	24	28. PINTURAS PARA MARCAS VIALES	32
17.5. Curado	24	29. SEÑALIZACIÓN	33
17.6. Acabado del hormigón	24	29.1. Señalización horizontal	33
17.7. Tratamiento de las superficies vistas del hormigón	25	29.1.1. Materiales	33
18. ADITIVOS DEL HORMIGÓN	25	29.1.2. Aplicación	34
19.ACEROS PARA ARMADURAS	25	29.2. Señalización vertical	35
20.MEZCLAS BITUMINOSAS	26	30. MOBILIARIO URBANO	35
20.1. Materiales	26	30.1. Bancos y mesas de madera	35
21.GEOTEXTIL	27	30.2. Papeleras	35
22. TUBERÍAS DE POLIETILENO	27	30.3. Juegos infantiles	35
23. ARQUETAS	27	30.3.1. Áreas multijuego	35
24. TAPAS Y REGISTROS DE FUNDICIÓN	27	30.3.2. Juegos de muelle	35
25. CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN	28	30.3.3. Balances	35
26. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN EN POZOS DE REGISTRO ..	28	30.3.4. Columpios	35
27. MATERIALES USADOS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA	28	30.3.5. Toboganes	36
27.1. Conductores	28	30.4. Máquinas de ejercicio	36
27.2. Farolas	29	31. ARBOLADO	36
27.2.1. Luminaria	29	32. HIDRANTE	36
27.2.2. Fotometría	29	33. MATERIALES QUE NO REÚNEN LAS CONDICIONES	36



34. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	36
35. OTROS MATERIALES NO CONTEMPLADOS EN EL PLIEGO	37

CAPÍTULO IV- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

1. MEDICIÓN Y ABONO	38
2. CERTIFICACIONES	38
3. PRECIOS DE APLICACIÓN	38
4. PARTIDAS ALZADAS	39
5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS	40
6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS	40
7. EXCESOS DE OBRA	40
8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS	40
9. REVISIÓN DE PRECIOS	40
10. PRECIOS CONTRADICTORIOS	41
11. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN	41
12. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA	42

CAPÍTULO V- UNIDADES DE OBRA

1. TRABAJOS PREVIOS	43
1.1. Limpieza y desbroce	43
1.2. Retirada de capa vegetal	43
1.3. Transporte de tierras a vertedero	43
1.4. Demoliciones	43
2. MOVIMIENTO DE TIERRAS	44
2.1. Excavación de la explanación	44
2.2. Excavación en desmonte	45
2.3. Relleno en terraplén	45
2.4. Rellenos localizados	46
2.5. Excavación en zanjas y pozos	46
2.6. Entibación en zanjas y pozos	48
2.7. Relleno y compactación en zanjas y pozos	49
2.8. Excavación en cimentaciones	50
3. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	51
3.1. Encofrado y desencofrado	51

3.2. Apeos y cimbras	53
3.3. Hormigón en masa para nivelación y limpieza	54
3.4. Hormigón estructural	54
3.5. Armaduras a emplear en hormigón armado	56
3.6. Juntas de dilatación y estanqueidad	57
3.7. Impermeabilización de paramentos	57
3.8. Muros in situ	58
4. FIRMES Y PAVIMENTOS	59
4.1. Zahorra artificial	59
4.2. Mezcla bituminosa en caliente	59
4.3. Baldosas de terrazo	61
4.4. Pavimento elástico de caucho reciclado	61
4.5. Pavimento de zahorra compactada	62
4.6. Bordillos de hormigón	62
4.7. Pavimento de loseta hidráulica antideslizante.....	62
5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	63
5.1. Obras e instalaciones	63
5.2. Colocación de postes y luminarias	64
5.3. Conductores	65
6. RED DE DRENAJE	66
6.1. Caz de sumidero continuo	66
6.2. Arquetas sumidero	66
6.3. Pozos de registro	67
6.4. Conducciones	67
7. MOBILIARIO URBANO	68
8. JARDINERÍA	69
9. SEÑALIZACIÓN	69
9.1. Marcas viales	69
9.2. Señalización vertical	69
10. UNIDADES DE OBRA NO CONTEMPLADAS EN EL PLIEGO	69



CAPÍTULO VI- DISPOSICIONES GENERALES

1. PERSONAL DE OBRA	70
2. PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES	70
3. PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS	70
4. MEDIDAS DE SEGURIDAD	70
5. SUBCONTRATACIÓN	70
6. EJECUCIÓN DEFECTUOSA Y DEMORA	71
7. RESOLUCIÓN POR DEMORA Y PRÓRROGA DEL CONTRATO	72
8. IDEMNIZACIÓN DE DAÑOS Y PREJUICIOS	72
9. RIESGO Y VENTURA. FUERZA MAYOR	72
10. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	73
11. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	73
12. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO	73
13. TRABAJOS NO PREVISTOS	74
14. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN	74
15. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS	74
16. CAUSAS DE RESOLUCIÓN	74
17. APLICACIÓN DE LAS CAUSAS DE RESOLUCIÓN	75
18. SUSPENSIÓN DE LA INICIACIÓN DE LA OBRA	75
19. EFECTOS DE LA RESOLUCIÓN	75
20. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	76
21. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO ...	76
22. OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMEN-TE	76
23. CORRESPONDENCIA DIRECCIÓN DE OBRA-CONTRATISTA.....	76

CAPÍTULO VII- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA	77
2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN	78
3. ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD	78
4. NIVEL DEL CONTROL DE CALIDAD	78
5. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA	79



CAPÍTULO I- DEFINICIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1. OBJETO DEL PLIEGO Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego tiene por objeto la determinación de aquellas Prescripciones Técnicas que con carácter general regirán el desarrollo de las obras incluidas en el presente Proyecto. Asimismo, fijará las condiciones técnicas y económicas de los materiales y su ejecución, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras definidas a nivel constructivo en la *“Reordenación de conexiones peatonales de la Avenida das Pías con la urbanización de O'Bertón”*.

Este documento, complementado con las disposiciones de carácter general y particular recogidas en el Capítulo III, constituye el elemento rector del Proyecto que se ofrece.

2. DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Las obras que abarca este Pliego, los datos para el replanteo de las mismas, materiales de que están construidas, sus formas, dimensiones y demás detalles constructivos, se encuentran definidos en los Planos, quedando prescritas en el presente Pliego la forma en que habrán de desarrollarse los trabajos, las características exigidas a los materiales que se utilicen y la forma de abonar la obra ejecutada.

Todas aquellas obras que no estuvieran suficientemente detalladas en el Proyecto se construirán con arreglo a las instrucciones y detalles que dé el Ingeniero Director, o facultativo en quien delegue durante la ejecución, quedando sujetas tales obras a las mismas condiciones que las demás.

De esta forma, los documentos que definen las obras del presente Proyecto son:

- Documento nº1: Memoria.
- Documento nº2: Planos constructivos.
- Documento nº3: Pliego de prescripciones técnicas particulares.
- Documento nº4: Presupuesto.

3. DOCUMENTOS CONTRACTUALES E INFORMATIVOS

Los documentos, tanto del proyecto como otros complementarios que la Dirección de Obra entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo según se expone a continuación.

- En lo referente a documentos contractuales, será de aplicación lo dispuesto en los artículos 82, 128 y 129 del Reglamento General de Contratación del Estado y en la cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras. Serán documentos contractuales:
 - El programa de trabajo cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 128 del Reglamento General de Contratación o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
 - La Declaración de Impacto Ambiental, siendo ésta el pronunciamiento de la autoridad competente de medio ambiente, en la que, se determina, respecto a los efectos ambientales previsibles, la conveniencia o no de realizar la actividad proyectada, y, en caso afirmativo, las condiciones que deben establecerse en orden a la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.
 - Las Medidas Correctoras y Plan de Vigilancia Ambiental estarán recogidos en el proyecto de Construcción.
- Serán documentos informativos los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el Pliego de Prescripciones Técnicas, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierra, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los Proyectos.

Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran; y en consecuencia, debe aceptarse tan solo como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios. Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o



negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

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

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

- Supuesto exista la incompatibilidad entre los documentos que componen el Proyecto, el Documento nº2- Planos constructivos prevalecerá sobre todos los demás, por lo que respecta a dimensionamiento y características geométricas.
- El Documento nº 3- Pliego de prescripciones técnicas particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a: materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.
- Los precios designados en letra en el cuadro de precios nº1, con el incremento de ejecución por Contrata y con la baja que resulte de la adjudicación de las obras, son los que sirven de base al contrato y se utilizarán para valorar la obra ejecutada. El Contratista no podrá reclamar que se produzca modificación alguna en ellos bajo pretexto de error u omisión.
- Los precios del cuadro de precios nº2 se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea preciso abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas; sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

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

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

5. REPRESENTANTES DE LA ADMINISTRACIÓN Y EL CONTRATISTA

5.1. Ingeniero Director de las Obras

La Administración designará al Ingeniero Director de las Obras.

El Director de Obra es la persona con titulación adecuada y suficiente, directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras contratadas.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.



- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en caso de urgencia o gravedad la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a los dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la recepción de las obras y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de la Obra y las que le asigne la legislación vigente, podrán ser delegadas en su personal colaborador de acuerdo con las prescripciones establecidas, pudiendo exigir el Contratista que dichas atribuciones delegadas se emitan explícitamente en orden que conste en el correspondiente "Libro de Órdenes e Incidencias".

Cualquier miembro del equipo colaborador del Director de Obra, incluido explícitamente en el órgano de Dirección de Obra, podrá dar en caso de emergencia, a juicio de él mismo, las instrucciones que estime pertinentes dentro de las atribuciones legales, que serán de obligado cumplimiento por el Contratista.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra y Dirección de Obra son prácticamente ambivalentes, teniendo en cuenta lo antes enunciado, si bien debe entenderse aquí que al indicar Dirección de Obra, las

funciones o tareas a que se refiere dicha expresión son presumiblemente delegables.

5.2. Inspección de las obras

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director (o técnico correspondiente), o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de la obra.

5.3. Representación del contratista

El Contratista antes de que se inicien las obras, comunicará por escrito el nombre de la persona que haya de estar por su parte al frente de las mismas para representarle como "Delegado de Obra", ante la Administración a todos los efectos que se requieran.

Este representante tendrá la experiencia profesional suficiente, a juicio de la Dirección de Obra, debiendo residir en la zona donde se desarrollen los trabajos y no podrá ser sustituido sin previo conocimiento y aceptación por parte de aquella.

Igualmente, comunicará los nombres, condiciones y organigrama de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra, siendo de aplicación todo lo indicado anteriormente en cuanto a experiencia profesional, sustituciones de personas y residencia.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ellos se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

La Dirección de Obra podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando así lo requieren las necesidades de los trabajos. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la



Dirección y análogos definidos por las disposiciones del Contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

5.4. Cumplimiento de las ordenanzas y normativas vigentes

El Contratista viene obligado al cumplimiento de la legislación vigente que por cualquier concepto durante el desarrollo de los trabajos, le sea de aplicación, aunque no se encuentre expresamente indicada en este Pliego o en cualquier otro documento de carácter contractual. El listado de dicha legislación a cumplir, se encuentra detallado en el Capítulo II de este Pliego.

Las autorizaciones y licencias que sean precisas para la construcción de la obra serán obtenidas por el Contratista sin que esto de lugar a responsabilidad o abono por parte de la Administración.

6. NORMAS REFERENTES AL PERSONAL EN OBRA

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras de la carretera deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios. Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo, evitando toda la posible ocupación de parte de la calzada abierta al tráfico.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de las señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesaria por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada durante la suspensión de las obras. Cuando por exigencias del trabajo, se hiciera necesario mantener el bloqueo total o parcial de la calzada también durante la suspensión de las obras, de día o de noche, todos los medios de trabajo y los materiales deberán guardarse en el arcén, lo más lejos posible de la barrera delantera.

En tal caso, además, el Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión las misiones encomendadas. Tal personal se encargará de:

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor.



7. LEGISLACIÓN SOBRE MATERIALES Y EJECUCIÓN DE OBRA

Además de lo especificado en este Pliego y en todo lo que en él no se encuentre indicado, serán de aplicación las siguientes disposiciones:

7.1. Disposiciones técnicas generales

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de Obras del Estado aprobado por Decreto 3854/70 de 31 de Diciembre.
- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Ley de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrón-obrero, así como cualquier otra disposición de carácter oficial.
- Ley de Ordenación Urbanística e Protección do medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002, así como las modificaciones referidas a la misma en la Ley 15/2004.
- Real Decreto 2187/1978 de 23 de Junio, Reglamento de Disciplina Urbanística. Última versión 19 de Marzo de 1993.
- Texto Refundido de la Ley del Suelo 27 de Junio de 2008.
- Reglamento del Planeamiento Urbanístico Real Decreto 2157/1978. Última versión 19 de Marzo de 1993.
- Normas UNE de obligado cumplimiento por el Ministerio de Fomento.

7.2. Disposiciones técnicas particulares

7.2.1. Pliegos de prescripciones técnicas

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3175), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976, así como las revisiones de Artículos del mismo realizadas hasta la fecha, que han de ser incluidos en la nueva edición del mismo (PG-4/1988), cuya redacción ha sido autorizada por la Orden Ministerial de 21 de Enero de 1988.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.

7.2.2. Estructuras

- Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11) aprobada por Orden FOM/2842/2011 de 29 de septiembre.
- Norma de construcción sismoterrestre: parte general y edificación (NCSR-02). Aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE, aprobada por el Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio.
- Instrucción para la recepción de cementos RC-08 aprobado por el R.D.956/2008, de 6 de Junio.



7.2.3. Energía eléctrica

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias aprobado por Decreto 24/3/73 y posteriores modificaciones.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía eléctrica.
- *Reglamento sobre acometidas eléctricas*, aprobado por Real Decreto 2949/82 de 15 de octubre de 1982.
- Normas Tecnológicas de la Edificación de instalaciones eléctricas puestas a tierra (B.O.E. 26-03-73).
- Normas particulares de la empresa suministradora de energía eléctrica.
- Publicación nº115 del Comité Internacional de Iluminación CEI.
- Modelo de Ordenanza de Alumbrado exterior para la protección del medio ambiente mediante la mejora de la eficiencia energética IDAE-CEI 2002.

7.2.4. Drenaje

- La Norma Técnica ISD, Instalaciones de Salubridad, Depuración y Vertido, probada por Orden Ministerial el 9 de Enero de 1974.
- La Norma Técnica ISA, Instalaciones de Salubridad y Alcantarillado, aprobada por el O.M. del 6-3-1973.
- Orden de 13 de Julio de 1.993: Instrucción para conducciones de vertido.
- Norma de Carreteras 5.1-IC. Drenaje (O.M. de Junio de 1965).
- Norma de Carreteras 5.2-IC. Drenaje superficial (O.M. de Mayo de 1990).

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua (O.M. 28-7-74, M.O.P.U.). (Publicado en el B.O.E. de fecha 2-10-74).

7.2.5. Carreteras

- Orden Circular 32/2012. Guía de nudos varios.
- Instrucción de carreteras. Norma 3.1-IC. "Trazado de carreteras" (Enero 2000).
- Instrucción 6.1-IC y 6.2-IC. Secciones de firme, aprobada por Orden Ministerial del 23 de Mayo de 1989.
- Directiva 89/106/CEE de marcado CE para mezclas bituminosas.

7.2.6. Señalización

- Instrucción 8.1-IC. Señalización Vertical (2000).
- Instrucción 8.2-IC. Marcas Viales (1994).
- Orden Circular 35/2014, sobre Recomendaciones criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.

7.2.7. Seguridad y salud

- Real Decreto 1109/2007, de 24 de Agosto, por el que desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. Modifica al Real Decreto 1627/1997 en el apartado 4 del artículo 13 y al apartado 2 del artículo 18.
- Resolución de 1 de agosto, de la Dirección General de Trabajo, por la que se inscribe en el registro y publica el IV Convenio Colectivo General del sector de la Construcción.
- Ley 20/2007, de 11 de Julio, del Estatuto del trabajo autónomo.



- Ley 32/2006, de 18 de Octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, de 8 de Noviembre de 1995.
- Ley 54/2003, de 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de Marzo. Texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores. BOE de 29 de Marzo.
- Estatuto de los trabajadores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9/3/71).
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción (O.M. 20/5/52. BOE 15/6/52).
- Real Decreto 555/1987, del 21 de Febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas.

7.2.8. Revisión de precios

- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.

- Orden Circular 316/91, sobre Instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

7.2.9. Impacto ambiental

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
- Ley 1/1995, de 2 de enero, de Protección Ambiental de la Comunidad Autónoma de Galicia.

7.2.10. Control de calidad

- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras (1978).

7.2.11. Accesibilidad

- Ley 8/1997, de 20 de Agosto, de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG de 29 de agosto de 1997).
- Decreto 35/2000, de 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia (DOG de 29 de febrero de 2000).
- Decreto 74/2013, del 18 de abril, por el que se modifica el Decreto 35/2000, del 28 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo y ejecución de la ley de accesibilidad y supresión de barreras en la Comunidad Autónoma de Galicia, para su adaptación a la Directiva 95/16/CE, del Parlamento Europeo y Consejo, del 29 de junio (DOG de 22 de mayo de 2013).



7.2.12. Parques

- Decreto 245/2003, del 24 de abril, por el que se establecen las normas de seguridad en los parques infantiles. (DOG 89, viernes 9 de mayo de 2003).
- Norma UNE-EN 1176-1. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte 1. Requisitos generales de seguridad y métodos de ensayo”. Aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, publicada en el B.O.E. de fecha 11 de Mayo de 1999.
- Norma UNE-EN 1176-2. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte 2. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo para columpios”. Aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, publicada en el B.O.E de fecha 15 de Junio de 1999.
- Norma UNE-EN 1176-3. “Equipamiento las áreas de juego. Parte 3. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo específicos para toboganes”. Aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, de fecha 15 de Junio de 1999.
- Norma UNE-EN 1176-4. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte 4. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo específicos para tirolinas”. Aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, de fecha 15 de Junio de 1999.
- Norma UNE-EN 1176-5. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte 3. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo específicos para carruseles.” Aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, de fecha 178 de Agosto de 1999.
- Norma UNE-EN 1176-6. “Equipamiento de las áreas de juego. Parte 6. Requisitos de seguridad y métodos de ensayo específicos para balancines”. Aprobada mediante resolución del Ministerio de Industria, de fecha 15 de Junio de 1999.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos Oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancias entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario en el presente proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.



CAPÍTULO II- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1. OBRAS QUE COMPRENDE EL PROYECTO

El presente Proyecto comprende las obras para poder llevar a cabo la ejecución de la “*Reordenación de conexiones peatonales de la Avenida de As Pías con la urbanización de O'Bertón*” en la ciudad de Ferrol.

Estas obras deberán de ajustarse a los planos incluidos en el Documento nº2 del presente Proyecto, sin perjuicio de las variaciones que pueda introducir el Ingeniero Director de las Obras, en el momento del planeamiento, o bien durante la realización de las mismas.

2. DEMOLICIONES

Las demoliciones presentes en este Proyecto se pueden enmarcar en dos tipos, en función del material y necesidad de las mismas:

- Una primera extracción de material existente en la explanada situada alrededor de las actuales rampas de acceso al paso subterráneo existente como consecuencia de la implantación de una miniglorieta en el cruce de las Calles Lepanto y Juan de Austria con los enlaces de entrada y salida de la Avenida de As Pías. Sus dimensiones se pueden apreciar en el Documento nº2- Planos constructivos, condicionada por el radio exterior de la citada glorieta. El material a extraer se trata de hormigón.
- La segunda consiste en la extracción de tierra vegetal y demolición de bordillos existentes en las márgenes de las zonas verdes junto a la Calle Lepanto, como consecuencia del retranqueo de los enlaces de entrada y salida de la Avenida de As Pías para ejecutar, al igual que antes, el radio exterior de 24 m de la miniglorieta.

3. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Comprenden estas obras la ejecución del movimiento de tierras tanto en desmote como en terraplenes precisos para la explanación del trazado del sendero peatonal planteado, así y como de las explanadas definidas para el establecimiento de las tres zonas de ocio proyectadas.

A mayores, en tanto que una de las actuaciones propuestas en este Proyecto se trata de una obra enterrada (paso subterráneo peatonal), se tienen grandes volúmenes de excedentes de tierras.

De forma general, el movimiento de tierras comprende: despeje, limpieza, las excavaciones en desmote en cualquiera tipo de terreno con transporte a terraplén o a vertedero preestablecido, consolidado de la caja del desmote e la extensión del terreno necesario para la formación de las explanadas.

En este caso no se contemplan movimientos de especies vegetales de especial protección, ya que con el fin de evitar dichas actividades se ha optado por la conservación de la vegetación existente en la zona del sendero peatonal (margen de la Avenida de As Pías), tal y como se puede apreciar en el Documento nº2- Planos constructivos.

4. DRENAJE

En todas las actuaciones propuestas que conforman el presente Proyecto el drenaje se resuelve de manera diferente para cada caso:

- En el sendero peatonal se opta por el drenaje natural del mismo hacia la tierra vegetal existente en sus márgenes, dotándolo de una pendiente transversal del 2%. De esta forma, resulta innecesaria cualquier infraestructura de drenaje.
- De forma análoga, en el caso de la ejecución de la miniglorieta, se dota también a ésta de una pendiente transversal máxima, según normativa vigente, del 2%, derivando las aguas hacia la red urbana de drenaje de pluviales existente en la Calle Lepanto. Esto es posible gracias a la característica fundamental de ejecución en una zona ya urbanizada y a que



se ha seguido el criterio de no afectar en ningún momento a las aceras existentes.

- Para realizar la evacuación del agua procedente de la lluvia en las rampas de acceso y salida de los dos pasos subterráneos se opta por una solución muy común en este tipo de casos: se instala en los márgenes de las citadas rampas un caz de sumidero continuo hacia el cual discurren las aguas gracias a la pendiente transversal de las mismas del 2% (según Ley de accesibilidad). Dicho caz deriva en una arqueta sumidero, la cual es la encargada de llevar las aguas hacia un colector con tubo de hormigón de 300 mm de diámetro, por el cual discurren hasta la red de drenaje existente.
- En lo que respecta a las áreas de ocio, en el caso del merendero y gimnasio urbano, resulta innecesario cualquier tipo de infraestructura de drenaje de pluviales en tanto a que el firme planteado para cada una de ellas es permeable, haciendo incursión el agua de lluvia a través de él hasta el terreno. Caso particular resulta el parque infantil en tanto a que a pesar de que el firme proyectado también es permeable (pavimento de caucho reciclado), éste es necesario instalarlo sobre una cama de hormigón y así poder evitar blandones en la futura superficie. Por lo tanto es necesario dotar a dicha cama de hormigón de una pendiente suficiente para la evacuación de aguas. De igual manera que antes se establece ésta en un 2% derivando las aguas a un sistema de drenaje de pluviales idéntico al proyectado en el caso de las rampas de acceso y salida a los pasos subterráneos.

5. ZANJAS

Comprende la excavación de zanjas para las instalaciones previstas de abastecimiento de agua y alumbrado público en las áreas de ocio y sendero peatonal, así y como el drenaje del parque infantil indicado en el apartado anterior, según dimensiones especificadas en el apartado 5 de detalles del Documento nº2- Planos constructivos.

Asimismo, se incluye el relleno de las zanjas, preferiblemente con materiales procedentes del exceso de tierras.

6. FIRMES Y PAVIMENTOS

Comprenden el pavimentado de todas las actuaciones propuestas:

- Para el paso subterráneo peatonal, así y como para sus rampas de acceso y salida, además de los caminos para acceder a éstas, se propone un firme de terrazo in situ de 7 cm de espesor sobre una base de mortero de agarre de 2 cm. Bajo este mortero se dispone una primera capa de 10 cm de hormigón hidráulico.
- En el sendero peatonal se proyecta un firme de zahorra compactada de 10 cm de espesor situado sobre una base de mortero de cemento de 5 cm, la cual se sitúa sobre una subbase de hormigón hidráulico de 10 cm.
- Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el parque infantil se encuentra dotado de un firme de caucho reciclado de 4 cm de espesor asentado sobre una base de hormigón de 11 cm.
- Para el gimnasio urbano se plantea una primera capa de arena de río de 5 cm de espesor, seguida de una base de arena de 10 cm. Entre ambas se sitúa una capa anticontaminante, preferiblemente de tipo geotextil. La subbase está formada por una capa de grava de 15 cm.
- En el merendero el césped natural se ejecuta sobre una base de tierra vegetal de 25 cm de espesor, seguida de una subbase de grava de 15 cm.
- En el caso de la miniglorieta, en aquellas zonas donde sea necesaria la ejecución del paquete de firmes, éste vendrá dado por una sección tipo 4111 según la normativa indicada. Ésta se encuentra formada por: 10 cm de material bituminoso sobre 40 cm de zahorra artificial. Además de la ejecución de los bordillos previstos y acerado de isletas y pasos de peatones según Ley de accesibilidad.



7. ILUMINACIÓN

De igual manera que en los apartados anteriores, también aquí es necesario distinguir varios casos para la iluminación de las actuaciones:

- En el sendero peatonal se disponen un conjunto de luminarias tipo Charleston de 150 W de potencia equiespaciadas 25 m y en disposición al tres bolillo.
- Para las áreas de ocio se escoge una luminaria tipo Jargeau de 70 W en una disposición paralela. En función del área su interdistancia es diferente: 13 m para el parque infantil, 10 m para el gimnasio urbano y 11 m para el merendero.

En los anteriores casos la altura del báculo es de 3.5 m.

- La iluminación de las rampas de ambos pasos subterráneos se realiza por medio de luminarias tipo IZK-3 de 70 W de potencia instaladas sobre el suelo de las mismas y equiespaciadas 10 m.
- Por último, y como caso más importante, el alumbrado de los pasos subterráneos se resuelve por medio de luminarias tipo IZG-2 de 250 W de potencia, instaladas en el techo y con una interdistancia de 7 m.

Por lo tanto, resulta necesaria la ejecución de una red de alumbrado público. Cada actuación tendrá su propia red eléctrica conectada a la red de baja tensión existente. Así, para cada instalación se tendrán varios circuitos internos y en cada una de ellas un centro de mando y otro de transformación. Además, se establecen las oportunas arquetas de cruce para el cable de cobre entubado en polietileno responsable de la alimentación de las luminarias.

8. ABASTECIMIENTO

A través de las obras de abastecimiento proyectadas se trata de llevar el agua desde la red general existente en la Urbanización de O'Bertón, formada por conducciones de fundición dúctil, hasta los diferentes puntos de demanda existentes tanto en el sendero peatonal como en las diferentes zonas de ocio.

Así tenemos las siguientes fuentes de demanda:

- Bocas de riego equiespaciadas 30 m a lo largo del sendero peatonal.
- Fuentes de fundición dúctil en el parque infantil y en el gimnasio urbano.
- Hidrante contraincendios de 100 mm en el merendero.

Para llevar a cabo dicho abastecimiento se utilizan varios diámetros de tubería de polietileno (32 y 135 mm), la cual junto con los accesorios instalados (válvulas de desagüe y compuerta, ventosas...) forma la red de abastecimiento apta para satisfacer las demandas en los puntos de consumo citados.

9. ESTRUCTURAS

El paso subterráneo peatonal planteado, así y como la ampliación del ya existente se realizan por medio de una sección tipo marco de hormigón armado (HA-30) de 0.35 m de espesor y 2.4 m de anchura y altura libre entre paramentos.

Dicha sección se empotra a una losa de cimentación también de hormigón armado y 0.35 m de espesor, descansando sobre una cama de hormigón de limpieza de 10 cm.

Además, para evitar futuros asentamientos del terreno vaciado y rellenado de nuevo, sobre el que se asienta el paquete de firmes de la Avenida de As Pías, se ejecutan a cada margen de la sección del paso subterráneo dos losas de transición. Éstas se encuentran apoyadas en unas ménsulas de 30x30 cm situadas en el paramento exterior de la sección tipo marco. También son de hormigón armado (HA-25) de 30 cm de espesor e igualmente cuentan con 10 cm de hormigón de limpieza (HL-15) en su base.



10. MUROS

Para la ejecución de las rampas de acceso y salida a los pasos subterráneos se hace necesaria la ejecución de una serie de muros de contención de tierras. Éstos se discretizan en función de su altura, cargas que soportan y longitud en planta.

Se encuentran realizados en hormigón armado (HA-30) con una cimentación superficial de tipo zapata corrida con idénticos vuelos.

Su descripción, definición, discretización y armado se pueden ver en el Documento nº2- Planos constructivos y en el Anejo nº13- Estructuras del presente Proyecto.

11. MOBILIARIO URBANO

Se contempla la instalación en las zonas de ocio de las siguientes dotaciones: papeleras, bancos de madera, fuentes de fundición dúctil y mesas. Además, lógicamente de las propias dotaciones que definen su uso: juegos infantiles, máquinas de ejercicio y barbacoas.

En el caso del sendero peatonal, se incorpora la ejecución de áreas de descanso adaptadas a personas con movilidad reducida. Éstas se encuentran formadas por bancos y espacios según dimensiones dadas por normativa específica.

12. JARDINERÍA

Tal y como se ha comentado en apartados anteriores, en el presente Proyecto no se contempla la modificación ni revegetación de las zonas de actuación, sino que, por el contrario se ha seguido el criterio de conservación y protección de las masas vegetales existentes.

A mayores se propone la plantación de arbolado a lo largo del sendero peatonal de la especie Quercus Rubra, dispuestos, al igual que el alumbrado público, al tres bolillo.

Dicha plantación respetará la altura libre mínima de 4.5 m e irá dotada en su parte inferior de alcorques con pletinas de acero.

13. SEÑALIZACIÓN

Ligado con la ejecución de la miniglorieta a efectos de la reordenación del tráfico propuesta en el cruce de las calles Lepanto y Juan de Austria con los enlaces de entrada y salida de la Avenida de As Pías, se hace necesaria la correcta señalización de ésta por medio de elementos verticales y marcas en el pavimento.



CAPÍTULO III- CONDICIONES DE LOS MATERIALES

1. GENERALIDADES

Los materiales que se empleen en obra habrán de reunir las condiciones mínimas establecidas en el presente Pliego. Los materiales deberán cumplir las condiciones que sobre ellos se especifiquen en los distintos documentos que componen el Proyecto.

Asimismo sus calidades serán acordes con las distintas normas que sobre ellos estén publicadas y que tendrán un carácter de complementariedad al presente Pliego, citándose a continuación algunas como referencia:

- Normas MV.
- Normas UNE.
- Normas DIN.
- Normas ASTM.
- Normas NTE.
- Instrucción EHE-08 EF-96 RL-88 RC-97
- Normas AENOR.
- PIET-70.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (MOP), PG-3 para obras de Carreteras y Puentes.

Tendrán preferencia en cuanto a su aceptabilidad, aquellos materiales que estén en posesión de Documento de Idoneidad Técnica que avalen sus cualidades, emitido por Organismos Técnicos reconocidos.

El Contratista tiene libertad para obtener los materiales precisos para las obras de los puntos que estime conveniente, sin modificación de los precios establecidos.

Los procedimientos que han servido de base para el cálculo de los precios de las unidades de obra, no tienen más valor, a los efectos de este Pliego, que la necesidad de formular el Presupuesto, no pudiendo aducirse por la Contrata adjudicataria que el menor precio de un material componente justifique una inferior calidad de éste.

Todos los materiales habrán de ser de primera calidad y serán examinados antes de su empleo por la Dirección Facultativa, quien dará su aprobación por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado o lo rechazará si lo considera inadecuado, debiendo, en tal caso, ser retirados inmediatamente por el Contratista, siendo por su cuenta los gastos ocasionados por tal fin.

Por parte del Contratista debe existir obligación de comunicar a los suministradores las cualidades que se exigen para los distintos materiales, aconsejándose que previamente al empleo de los mismos, sea solicitado informe sobre ellos a la Dirección Facultativa y al Organismo encargado del Control de Calidad.

El Contratista será responsable del empleo de materiales que cumplan con las condiciones exigidas. Siendo estas condiciones independientes, con respecto al nivel de control de calidad para aceptación de los mismos que se establece en el apartado de Especificaciones de Control de Calidad. Aquellos materiales que no cumplan con las condiciones exigidas, deberán ser sustituidos, sea cual fuese la fase en que se encontrase la ejecución de la obra, corriendo el Constructor con todos los gastos que ello ocasionase.

En el supuesto de que por circunstancias diversas tal sustitución resultase inconveniente, a juicio de la Dirección Facultativa, se actuará sobre la devaluación económica del material en cuestión, con el criterio que marque la Dirección Facultativa y sin que el Constructor pueda plantear reclamación alguna.

2. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

No se establece una concreta procedencia de los materiales a emplear en las obras del presente Proyecto, siendo de aplicación al respecto de la Cláusula 31 del Pliego de Obras de Estado aprobado por Decreto 3.854/1970 de 31 de Diciembre.

Como consecuencia de lo anteriormente dicho, el adjudicatario no tendrá derecho a reclamación o indemnización alguna, cualquiera que sea la procedencia y distancia de transporte de los materiales adecuados para realización de las obras, entendiéndose dicho transporte y adquisición incluido a todos los efectos en los precios de las diferentes unidades de obra.



3. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES

Los materiales a emplear en los diferentes tajos han de ser previamente reconocidos y aceptados por el Ingeniero encargado de las obras, debiendo rechazarse en caso de deducirse así de los ensayos o calicatas pertinentes. Todos los gastos de recepción y comprobación serán de cuenta del Contratista.

4. TERRAPLENES

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación, por tongadas, de suelos procedentes de la excavación o de préstamo, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definen en el Proyecto o que se autoricen por el Director de Obra.

En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

El proyecto, o en su defecto, el Director de la Obra, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

En la coronación se dispondrá una zona de 1 m. de espesor, constituida por material catalogado con la categoría de suelo adecuado o seleccionado según el artículo 330.4.1.1 del PG-3/75, modificado por la Orden FOM/1382/2002.

En la zona de cimiento y núcleo, el material tendrá la categoría mínima de suelo tolerable con las prescripciones especificadas en citado artículo 330.4.1.2 y 330.4.1.3 del PG-3/75, modificado por la Orden FOM/1382/2002.

En la zona de cajero y saneo los materiales tendrán las características de los materiales para pedraplenes (en el caso de ser necesario recurrir a su uso) especificados en el artículo 331 del PG-3/75, modificado por la Orden FOM/1382/2002.

La tierra vegetal se empleará para el recubrimiento del terraplén una vez perfilado y antes de la siembra de vegetación sobre él.

Como norma general serán utilizables los materiales que se especifican como tolerables. Si se necesita terrenos de aportación, este material de préstamo se sacará de los lugares indicados en el anejo de geología de este proyecto, o bien de alguno alternativo que proponga el Contratista, siempre y cuando cumplan las especificaciones del PG-3/75 y sus posteriores modificaciones.

5. BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Se trata de una mezcla de árido, total o parcialmente machacado, en la que su granulometría conjunta es de tipo continuo.

Los materiales a emplear procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, o de una mezcla íntima de éstos con gravas naturales, arenas, escorias, suelos seleccionados u otros materiales locales. Estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, margas u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza (NLT172) no será inferior a dos (2) y su equivalente de arena (NLT-113) será mayor de treinta y cinco (35).

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo tener el rechazo por el tamiz 5 UNE un mínimo del cincuenta por ciento de elementos triturados que presenten no menos de dos caras de fractura.

La curva granulométrica estará comprendida deseablemente dentro del huso denominado ZA (25).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a treinta y cinco. El equivalente de arena será mayor de treinta.



La zahorra artificial se extenderá en una única tongada con motoniveladora o con extendedora.

La compactación se realizará con compactadores neumáticos y/o rodillos vibratorios y continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponde al noventa y siete por ciento de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

Realizado el ensayo de placa con carga, el valor de E2, no será inferior en ningún caso a ochenta megapascals (80 MPa). Por su parte, la relación E2 / E1, no debe ser superior a dos.

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros. Comprobada la superficie acabada con regla de tres metros, las irregularidades no sobrepasarán en ningún caso los diez milímetros.

5.1. Composición granulométrica

TAMIZ UNE	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO %	
	ZA (40)	ZA (25)
50
40	100	...
25	75-90	100
20	50-90	75-100
10	45-70	50-80
5	30-50	35-60
2	15-32	20-40
0.4	6-20	8-22
0.08	0-10	0-10

La fracción cernida por el tamiz 80 m UNE 7050 será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida en el tamiz 400 m UNE 7050 en poso (NLT-104172), y el 75% de la misma presentará dos o mas caras de fractura, con un índice de lajas según la NLT-354 inferior a 35.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida entre uno de los huesos definidos en la Tabla 3.5.3/1, no debiendo presentar inflexiones. El huso a emplear será fijado por el Director de Obra.

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

El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles (NLT-1491.72) será inferior a 35 en la granulometría del ensayo B y el material será no plástico según las normas NLT-105 y 106.

6. MATERIALES PARA RELLENO DE ZANJAS

6.1. Materiales para relleno de zanjas

El material granular empleado en el relleno de zanjas es un material filtrante compuesto por árido rodado clasificado < 40 mm y < de 25 mm. Se trata de una arena silícea de río, lavada, caracterizada por una ausencia de finos para evitar el arrastre de los mismos y por tanto problemas estructurales en la plataforma peatonal.

6.2. Materiales para apoyo y recubrimiento de tuberías enterradas

El material granular empleado en el relleno de las obras enterradas es una arena silícea 0-5 mm, de río, lavada. Los materiales granulares para asiento y protección de tuberías no contendrán más de 0,3 por ciento de sulfato expresado como trióxido de azufre.

7. PIEDRA NATURAL

7.1. Adoquines de granito

Los adoquines de granito deberán ajustarse a lo especificado en las NTE-RSR. Las piedras serán de color uniforme, de ancho variable y de espesor medio 17 cm. y 7 cm de espesor mínimo. Serán preferibles los granitos de grano regular no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.



La cara superior será plana y las caras laterales estarán lo suficientemente terminadas para que los acabados de las juntas no sean superiores a ocho milímetros (8 mm.) de ancho.

Los adoquines de granito utilizados son de dimensiones 20x10x8 cm.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

7.2. Bordillos de granito

Se definen como tales las piezas de piedra colocadas sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

Los bordillos serán de granito y se ajustarán a lo definido en el Artículo 570 del PG-3/75. Se asentarán sobre cimiento de hormigón HM-20 de las características geométricas especificadas en los planos, y las juntas se retacarán con mortero M: 1/6.L y deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos.
- Darán sonido claro al golpearlos con martillo.
- Tener adherencia a los morteros.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m), aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10%) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm.) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

En las medidas de la sección transversal se admitirá una tolerancia de diez milímetros (10 mm) en más o en menos. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Por tratarse de granito piconado, las partes vistas deberán estar trabajadas a golpe de martillo con puntero y los dos centímetros (2 cm.) superiores de las caras

interiores se labrarán a cincel. El resto del bordillo se trabajará a golpe de martillo; refinándose a puntero las caras de junta, hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

En cuanto a la calidad de la piedra, ésta deberá cumplir:

- Peso específico neto mínimo: 2.6 kg/m³.
- Resistencia a compresión mínima: 1.3 kg/cm².
- Coeficiente de desgaste mínimo: 0.11 cm.
- Resistencia a la intemperie: sometidos a 20 ciclo de congelación, al final no presentarán grietas, desconchados ni alteración visible alguna.

Las determinaciones anteriores serán de acuerdo con Normas UNE 7.67, 7068, 7069 y 7070.

7.3. Baldosas de terrazo

Son placas de forma geométrica con bordes vivos o biselados de área superior a un decímetro cuadrado (1 dm²).

La baldosa de terrazo se compone de:

- Cara, constituida por la capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturado de mármol u otras piedras y, en general, colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de mortero rico en cemento de árido fino y sin colorantes.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena gruesa que constituye el dorso.

El área de la cara de huella se presentará pulido, sin pulir o lavada, y en relieve.

La dimensión de la baldosa de terrazo será de 40x40x4 cm. El coeficiente de absorción de agua máximo admisible, determinado según la Norma UNE 7008, será del diez por ciento (10%) en peso. De acuerdo con la Norma UNE 7033, no presentarán en la cara o capa de huella señales de deterioro o rotura.

En el ensayo para medir la resistencia al desgaste, realizado según la Norma UNE 7015 con un recorrido de 250 m, la pérdida máxima de altura permitida será 3 mm.



La resistencia a flexión, determinada según la norma UNE 7034, como media de 5 piezas, no será inferior a 60 kg/cm² en la cara en tracción y a 40 kg/cm² en el dorso en tracción.

La resistencia al impacto determinada según la Norma UNE como media de tres determinaciones no será inferior a un valor de 70 cm de altura de rotura.

8. CAUCHO RECICLADO

Las losetas de caucho reciclado serán de dimensiones en superficie de 500 x 500 cm ± 0.5 % y 1000 x 1000 cm ± 0.5 % según zona.

El espesor mínimo es de 25 mm, instalándose en 40 mm ± 1 %.

Sus características técnicas son:

- Granulado: calidad estándar 3-6 mm.
- Peso: 28 kg/m³.
- Superficie antideslizante.
- Permeable.
- Dureza Shore A: 50-80 ShA.
- Altura de caída crítica: 1.5 m.
- Clasificación de resistencia al fuego según Norma 11925-2:M4.
- Certificado de calidad según UNE-EN ISO 9001 y UNE-EN ISO 14001.

9. LOSETAS HIDRÁULICAS

Las losetas hidráulicas a emplear en la obra serán del tipo bicapa. Se define como loseta hidráulica la que se compone de:

- Una "Capa de huella" de mortero rico de cemento, áridos finos, y en general, colorantes que dan forma a la cara.
- Una "Capa intermedia", que a veces puede faltar, de mortero análogo sin colorantes, y de una "Capa base" de mortero de cemento menos rico y árido más grueso, que forma el dorso. Generalmente es prensada.

Las losetas hidráulicas a emplear en los accesos a los pasos de peatones representadas en los planos, deberán ser aprobadas por la Dirección de obra.

Las procedencias de los materiales, y los métodos y medios empleados en la fabricación de la loseta hidráulica serán los adecuados para que la calidad, aspecto y coloración sean los deseados.

En las medidas de los lados se admitirán las siguientes tolerancias en las medidas del lado:

- Menor o igual que 10 cm: ± 0,3 mm.
- Mayor de 10 cm: ± 0,5 mm.

El espesor de las losetas, medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o dorso, no variará en más de un milímetro y medio (1,5 mm), y no será inferior a un centímetro y cinco milímetros (1,5 cm).

El espesor de la capa huella, salvo los eventuales rebajes de la cara, será sensiblemente uniforme, y no menor, en ningún punto que cuatro milímetros y medio (4,5 mm).

La superficie de la cara será plana, de modo que la flecha máxima no sobrepase el cuatro por mil (0,4 %) de la diagonal mayor. La separación de un vértice cualquiera, respecto al plano formado por los otros tres, no será superior a medio milímetro (0,5 mm).

La desviación máxima de la arista de la cara, respecto a la línea recta, será inferior al dos por mil (0,2 %) de su longitud.

En cuanto al aspecto, la estructura será uniforme en cada capa. No se permitirá que más de un diez por ciento (10 %) presenten algunos ligeros defectos, tales como grietas y cuarteamientos, o esquinas matadas en una longitud superior a dos milímetros (2 mm).

La absorción del agua será inferior al quince por ciento (15 %) en peso. La resistencia al desgaste será inferior a cuatro milímetros (4 mm), no debiendo aparecer la segunda capa.



La resistencia a la flexión será superior a los valores siguientes.

- Cara en tracción: 50 Kg/cm²
- Cara en flexión : 30 Kg/cm²

Se realizará una comprobación geométrica por cada partida acopiada en obra, y por cada 100.000 unidades, un ensayo de absorción de agua, de resistencia al desgaste y resistencia a la flexión.

Será de aplicación el Art. 220 del PG-3/75.

10. TIERRA VEGETAL

Se considerarán aceptables aquellas tierras que reúnan las siguientes condiciones:

- Menos del 20 por 100 de arcilla.
- Aproximadamente un cincuenta por ciento (50%) de arena (o más en céspedes).
- Aproximadamente un treinta por ciento (30%) de limo (o menos en céspedes).
- Menos del dos por ciento (2%) de carbonato cálcico total.
- Conductividad inferior a 2 miliohms/cm.
- Menos de ciento treinta y ocho (138) ppm de cloruros.
- Relación C/N aproximadamente igual a diez (10).
- Mínimo del cinco por ciento (5%) de materia orgánica.
- Mínimo de trescientas setenta (370) ppm de nitrógeno nítrico.
- Mínimo de cincuenta (50) ppm de fósforo (expresado en PO₄).
- Mínimo de ciento diez (110) ppm de potasio (expresado en K₂O).
- Aproximadamente ciento cuarenta (140) ppm de calcio.
- Aproximadamente cincuenta y dos (52) ppm de magnesio.
- Granulometría: Para céspedes y flores, ningún elemento mayor de un centímetro (1 cm.) y veinte a veinticinco por ciento (20-25%) de elementos entre 2 y 10 milímetros (2-10 mm.). Para plantaciones de árboles y arbustos, ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm.) y menos del tres por ciento (3%) entre uno y cinco centímetros (1-5 cm.).

11. ÁRIDOS PARA HORMIGONES

Las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en el apartado 28.1 de la Instrucción EHE, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios al citado apartado.

La granulometría de áridos para los distintos hormigones se fijará de acuerdo con ensayos previos para obtener la curva óptima y la compacidad más conveniente, adoptando, como mínimo, tres tamaños de áridos. Estos ensayos se harán por el Contratista y bajo supervisión de la Dirección de Obra, cuantas veces sean necesarias para que ésta apruebe la granulometría a emplear. La granulometría y el módulo de finura se determinarán de acuerdo con NLT-150.

El tamaño de los áridos se ajustará a lo especificado en el apartado 28.2 de la Instrucción EHE y a sus comentarios.

La dimensión máxima de los áridos será de sesenta milímetros (60 mm) para hormigón en masa y cuarenta milímetros (40 mm) para hormigón armado.

Los áridos cumplirán las prescripciones contenidas en el apartado 28.3 de la EHE y sus comentarios en lo que se refiere a contenidos de sustancias perjudiciales, reactividad potencial con los álcalis del cemento, utilización de escorias siderúrgicas, pérdida de peso por acción de los sulfatos sódico y magnésico, coeficiente de forma, etc.

La forma y condiciones de almacenamiento se ajustarán a lo indicado en el apartado 28.5 de la EHE y sus comentarios. En particular, los áridos se acopiarán independientemente, según tamaño, sobre superficies limpias y drenadas, en montones netamente distintos o separados por paredes. En cada uno de estos la tolerancia en la dosificación (áridos de tamaño correspondiente a otros tipos situados en el silo o montón de un tipo determinado), será del cinco por ciento (5%).

11.1. Arena

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).

La arena empleada será preferiblemente silíceo y estará limpia y exenta de materias extrañas. Las mejores arenas son las de río, ya que, salvo raras



excepciones, son cuarzo puro, por lo que no hay que preocuparse acerca de su resistencia y durabilidad.

Las arenas que provienen del machaqueo de granitos, basaltos y rocas análogas son también excelentes, con tal de que se trate de rocas sanas que no acusen un principio de descomposición.

Deben rechazarse de forma absoluta las arenas de naturaleza granítica alterada (caolinización de los feldespatos).

NO SE AUTORIZA el empleo de arena procedente de playa o de fondos marinos.

Una vez aprobado el origen de suministro, no es necesario realizar nuevos ensayos durante la obra si, como es frecuente, se está seguro de que no variarán las fuentes de origen. Pero si éstas varían (caso de canteras con diferentes vetas) o si alguna característica se encuentra cerca de su límite admisible, conviene repetir los ensayos periódicamente, de manera que durante toda la obra se hayan efectuado por lo menos cuatro controles.

El Contratista pondrá en conocimiento de la Dirección de Obra de los acopios de materiales y su procedencia para efectuar los correspondientes ensayos de aptitud si es conveniente.

El resultado de los ensayos serán contrastados por la Dirección de Obra, pudiendo ésta realizar cualquier otro ensayo que estime conveniente para comprobar la calidad de los materiales.

11.2. Árido grueso

Se entiende por "grava" o "árido grueso", el árido fracción del mismo que resulta retenido por un tamiz de 5 mm de luz de malla (tamiz 5 UNE 7050).

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones de los apartados correspondientes del presente Pliego.

Los ensayos justificativos de todas las condiciones especificadas se realizarán: antes de comenzar la obra si no se tienen antecedentes de los mismos y/o al variar las condiciones de suministro.

Por otra parte y con la periodicidad mínima siguiente, se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada quinientos (500) metros cúbicos o fracción o una vez cada quince (15) días:
 - Un ensayo granulométrico y módulo de finura (NLT-150).
 - Un ensayo de contenido de material que pasa por el tamiz 0,080 UNE 7050 (UNE 7135).
 - Una vez cada quince (15) días y siempre que las condiciones climatológicas hagan suponer una posible alteración de las características:
 - Un ensayo de contenido de humedad (ASTM C566).
- Una vez cada dos (2) meses:
 - Un ensayo de contenido de materia orgánica (UNE 7082).
- Una vez cada seis (6) meses:
 - Un ensayo de contenido de partículas blandas (UNE 7134) únicamente en el árido grueso.
 - Un ensayo de contenido de terrones de arcilla (UNE 7133).
 - Un ensayo de contenido de materiales ligeros (UNE 7244).
 - Un ensayo de contenido de azufre (UNE 7245).
 - Un ensayo de resistencia al ataque de los sulfatos (UNE 7136).
 - Un ensayo de reactividad a los álcalis (UNE 7137).
 - Un ensayo de determinación de la forma de las partículas (UNE 7238) únicamente para el árido grueso.
 - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149).
 - Un ensayo de estabilidad de las escorias siderúrgicas (UNE 7243) cuando éstas se empleen como árido fino.
 - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.



12. ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS

12.1. Árido fino

Según lo indicado en los Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3/75, se define como árido fino la fracción del árido que pasa por el tamiz 2,5 UNE y queda retenido en el tamiz 0,080 UNE.

El árido fino, para mezclas bituminosas en frío, será arena natural, arena procedente del machaqueo, o una mezcla de malos materiales. Para mezclas bituminosas en caliente, será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del diez por ciento (10%).

El árido fino a utilizar en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los referidos Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3/75, según el caso, respecto de su calidad, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- Los valores de equivalente de arena, medidos en todos y cada uno de los acopios individualizados que existan, serán superiores a cincuenta (50).
- Su naturaleza y características serán iguales a las del árido grueso.
- Tendrán módulos de finura con oscilaciones inferiores al 0,3% del promedio de cada acopio, considerándose los áridos con valores por encima de este margen como de otro acopio, con necesaria separación del mismo.

12.2. Árido grueso

Según lo referido en los Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3/75, se define como árido grueso la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2,5 UNE.

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 grueso a emplear en mezclas bituminosas se ajustará a lo especificado en los citados Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3/75, según el caso, respecto a

su calidad, coeficiente de pulido acelerado, forma, adhesividad, etc., excepto en lo que se refiere a las especificaciones recogidas a continuación:

- La relación de machaqueo para el árido de la capa de rodadura será mayor igual que cuatro (4).
- El valor del coeficiente de pulido acelerado del árido a emplear en la carga de rodadura será mayor de cuarenta y cinco centésimas (0,45). Este coeficiente se determinará de acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.
- El índice de lajas será inferior a treinta (30).

12.3. Filler

De acuerdo con lo prescrito en los Artículos 541.2.2. y 542.2.2. del PG-3/75, ya citados anteriormente, se define como filler la fracción mineral que pasa por el tamiz 0,080 UNE.

Tanto en capa de rodadura como intermedia, el filler será totalmente de aportación, excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos. Este filler de aportación será cemento tipo Portland con adiciones activas, categoría 350, y designación PA-350.

13. AGUAS

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de hormigón en obra, todas las aguas mencionadas 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 alteren perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse todas las que tengan un PH inferior a 5. Las que posean un total de sustancias disueltas superior a 15 gr. por litro (15.000 PPM); Aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO rebase 14 gr. Por litro (1.000 PPM); Las que contengan ión cloro en proporción superior a 6 gr. por litro (6.000 PPM); las aguas en las que se aprecia la presencia de hidratos de carbono y, finalmente las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a 15 gr. Por litro (15.000 PPM).



La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos, deberán realizarse en la forma indicada en los métodos de ensayo UNE 72,36, UNE 72,34, UNE 7130, UNE 7131, UNE 7178, UNE 7132 y UNE 7235.

El agua no contendrá sales magnésicas, sulfato de calcio ni materiales orgánicos que le hagan no potable y dentro de las exigencias previstas en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

En ningún caso deberá emplearse agua de amasado que reduzca la resistencia a compresión, de una mezcla hidráulica, en más del 1%, en comparación con una mezcla de la misma dosificación, y materiales idénticos, hecha con agua destilada.

14. MADERA

La madera a emplear en entibaciones, apeos, combas, andamios, encofrados, etc., deberán cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 286.1 del P.G.-3.

La forma y dimensiones de la madera serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

El empleo de tabloncillo de encofrado de paramentos vistos estará sujeto a la conformidad de la Dirección de Obra, que dará su autorización previamente al hormigonado.

15. CEMENTOS

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas por las normas UNE 80 de la serie 300, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC- 97), R.D. 776/1997, de 30 de Mayo, el artículo 26 de la Instrucción EHE-98 y el artículo 202 del PG- 3/75.

15.1. Tipos de cementos

Las distintas clases de cemento utilizables en las obras a las que afecta el presente Pliego, según la denominación de la "Instrucción para la Recepción de Cementos" (RC-97), son:

- CEM I 52,5 R y CEM I 42,5 R para prefabricados (UNE-80.301:96).
- CEM II/A-V 42,5 R y CEM II/A-M 42,5 R para hormigones y morteros en general (UNE80.301:96).

La resistencia de estos no será menor de trescientos cincuenta (350) kg/cm² para cualquier tipo.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en el mencionado Pliego RC- 97, con las siguientes modificaciones:

- La pérdida al fuego no será superior al tres por ciento (3%).
- El residuo insoluble no será superior al uno por ciento (1 %).
- En los cementos siderúrgicos, el contenido de escoria no será mayor del 40% en peso.

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97).

Los ensayos se realizarán con la periodicidad mínima siguiente:

- A la recepción de cada partida en Obra se efectuarán los siguientes ensayos e inspecciones:
 - Un ensayo de principio y fin de fraguado.
 - Una inspección ocular.
 - Una inspección del Certificado del Fabricante, que deberá comprender todos los ensayos necesarios para demostrar el cumplimiento de lo especificado.
- Cada quinientas (500) toneladas o cantidad mayor si la Dirección de Obra lo estimara oportuno, los siguientes ensayos:
 - Un ensayo de finura de molido.
 - Un ensayo de peso específico real.
 - Una determinación de principio fin de fraguado.
 - Un ensayo de expansión en autoclave.
 - Un ensayo de resistencia mecánica de los cementos.
 - Un ensayo del índice de puzolanidad en caso de utilizar cementos puzolánicos.



16. MORTEROS

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Los morteros serán suficientemente plásticos para rellenar los espacios en que hayan de usarse y no se retraerán de forma tal que pierdan contacto con la superficie de apoyo. La mezcla será tal que, al apretarla, conserve su forma una vez que se le suelta, sin pegarse ni humedecer las manos.

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos de morteros de cemento Portland, con sus dosificaciones, definidas por la relación entre el cemento y la arena en poso, M 1:8, M 1:6, M 1:5, M 1:4, M 1:3 y M 1:2.

El Contratista controlará la calidad de los morteros a emplear en las obras para que sus características se ajusten a lo señalado en el presente Pliego y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete días antes de su empleo en obra para su aprobación por la Dirección de Obra.

- Al menos semanalmente se efectuarán los siguientes ensayos:
 - Un ensayo de determinación de resistencia a compresión según ASTM C-109.
 - Un ensayo de determinación de consistencia según el Apartado correspondiente de este Pliego.
- Al menos trimestralmente se efectuará el siguiente ensayo:
 - Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827.

17. HORMIGONES

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en los Artículos 30, 37, y 68 de la vigente Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón Estructural (EHE-08). También será de aplicación lo preceptuado en el Art. 610 del PG 3/75.

Los hormigones utilizados para regulación y limpieza de la excavación realizada para las obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 10 N/mm² en obra a los 28 días.

Los hormigones en masa, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm², en obra a los 28 días.

Los hormigones que se utilicen en estructuras armadas alcanzarán una resistencia mínima de 30, y 40 N/mm² en la obra a los 28 días según lo indicado en los planos de las correspondientes estructuras. Se podrán realizar ensayos de rotura a compresión si así lo estima el Ingeniero Director de las Obras, realizado sobre probeta cilíndrica de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura, a los 28 días de edad fabricadas, y conservadas con arreglo al método de ensayo UNE 7240 y rotas por compresión según el mismo ensayo.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en obra deberán cumplir las condiciones impuestas en la EHE.

Para establecer la dosificación, el constructor deberá recurrir a ensayos previos, con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en este Pliego.

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, aunque es aconsejable la dosificación en peso de los áridos. Se comprobará sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua 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. Esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto.



No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen diferentes tipos de conglomerados.

Antes de comenzar deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

17.1. Tipos de hormigones

Los tipos de hormigones a emplear en obra serán los definidos para las distintas unidades de obra.

Se deja a criterio de la Dirección Facultativa el empleo de aditivos resistentes contra la agresión química de los sulfatos.

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

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por la Dirección Facultativa.

Dicha fórmula señalará exactamente:

- La granulometría de áridos combinados, incluso el cemento.
- Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por metro cúbico (m³) de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo será entregada por el Contratista a la Dirección Facultativa al menos treinta (30) días antes de su fabricación, para su ensayo en laboratorio.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- El tipo de aglomerante.
- El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- La naturaleza o proporción de adiciones.
- El método de puesta en obra.

La dosificación de cemento no rebasará los cuatrocientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (450 kg/ m³) de hormigón fresco, salvo justificación especial.

Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie, no será inferior a doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (250 kg/ m³).

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

- Consistencia: $\pm 15\%$ valor que representa el escurrimiento de la mezcla sacudida.
- Aire ocluido: $\pm 0,5\%$ del volumen de hormigón fresco.
- Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero Encargado.
- Relación agua /cemento: $\pm 0,04$, sin rebasar los límites de la tabla EHE.
- Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento).
- Tamices superiores al n^o 4 ASTM: $\pm 4\%$ en peso.
- Tamices comprendidos entre el n^o 8 ASTM y el n^o 100 ASTM: $+ 3\%$ en peso.
- Tamiz n^o 200 ASTM: $\pm 2,5\%$ en peso.

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.

No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

17.3. Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:



- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
 - Especificación del hormigón.
 - Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE.
 - Contenido de cemento en kilos por metro cúbico (kg/m³) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 Kg.
 - Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - Tipo, clase y marca del cemento.
 - Consistencia.
 - Tamaño máximo del árido.
 - Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
 - Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.

17.4. Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de 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 ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.

Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

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

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

17.5. Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

17.6. Acabado del hormigón

Las superficies del 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 de la Dirección Técnica.

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

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)

Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros (± 4 mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.



Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

17.7. Tratamiento de las superficies vistas del hormigón

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por los medios indicados.

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene.

18. ADITIVOS AL HORMIGÓN

Se denomina aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que es añadido a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o de ambos estados.

Cualquier aditivo que se vaya a emplear en los hormigones deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director de las Obras.

Es obligado el empleo de producto aireante en la confección de todos los hormigones que deben asegurar la estanqueidad. La cantidad de aditivo añadido no superará el 4 % en peso de la dosificación de cemento y será la precisa para conseguir un volumen de aire ocluido del 4 % del volumen del hormigón fresco.

El empleo de aireantes no impedirá en forma alguna, que los hormigones con ellos fabricados verifiquen las resistencias características exigidas.

Deberá cumplirse con lo especificado en el artículo 29.1 de Instrucción EHE-08. Podrán utilizarse plastificantes y aceleradores del fraguado, si la correcta ejecución de las obras lo aconseja. Para ello se exigirá al Contratista que realice una serie de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar, comprobándose en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones

previstas producen los efectos deseados. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

- Que la resistencia y la densidad sean iguales o mayores que las obtenidas en hormigones fabricados sin aditivos.
- Que no disminuya la resistencia a las heladas.
- Que el producto de adición no represente un peligro para las armaduras.

19. ACEROS PARA ARMADURAS

Las armaduras del hormigón estarán constituidas por barras corrugadas de acero especial, y se utilizarán, salvo justificación especial que deberá aprobar la Dirección Facultativa, los tipos señalados a continuación.

En las obras correspondientes al presente Proyecto, se utilizará acero (barras corrugadas) tipo B-500S y será de fabricación homologada con el sello de conformidad CIETSID.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer la utilización de otras calidades de acero, que podrán ser aceptadas por la Dirección Facultativa, siempre y cuando se conserven la totalidad de las características mecánicas del acero y de fisuración del hormigón.

Las superficies de los redondos no presentarán asperezas susceptibles de herir a los operarios. Los redondos estarán exentos de pelos, grietas, sopladuras, mermas de sección u otros defectos perjudiciales a la resistencia del acero. Las barras en las que se aprecien defectos de laminación, falta de homogeneización, manchas debidas a impurezas, grietas o cualquier otro defecto, serán desechadas sin necesidad de someterlas a ninguna clase de pruebas.

Las barras corrugadas se almacenarán separadas del suelo y de forma que no estén expuestas a una excesiva humedad, ni se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción, se realizará de acuerdo con lo prescrito por la Norma UNE-36088.

La utilización de barras lisas en armaduras estará limitada, salvo especificación expresa de la Dirección Facultativa, a los casos de armaduras auxiliares (ganchos de elevación, de fijación, etc.), o cuando aquéllas deban ser soldadas en determinadas condiciones especiales, exigiéndose al Contratista, en este caso, el



correspondiente certificado de garantía del fabricante sobre la aptitud del material para ser soldado, así como las respectivas indicaciones sobre los procedimientos y condiciones en que éste deba ser realizado.

20. MEZCLAS BITUMINOSAS

Las mezclas bituminosas discontinuas son aquellas cuyos áridos presentan una discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamices inferiores debido al árido grueso. A efectos de aplicación del artículo 543 del PG-3, se distinguen dos tipos de mezclas bituminosas discontinuas con los husos granulométricos con tamaño máximo nominal de ocho y once milímetros (8 y 11 mm) cada uno. Con cada huso podrán fabricarse mezclas bituminosas discontinuas en caliente, para capas de rodadura de 5 cm.

Se emplearán en los viales, mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11 A B 60/70 (o antiguamente AF-12), donde el tamaño máximo del árido son 11 mm, expresado como la abertura del tamiz que deja pasar entre un noventa y un cien por cien (90% y 100%) del total del árido, de clase A y el ligante hidrocbonato B 60/70. Debe cumplir además:

- Dotación media de mezcla (kg/m²): 65-80
- Dotación mínima del ligante (% en masa sobre el total de la mezcla): 5.20
- Ligante residual en riego de adherencia (kg/m²) para firme nuevo: > 25

La fabricación se realizará en central con arreglo a lo establecido en el artículo 543.3.1 del PG- 3 donde se indica que se fabricarán mediante centrales capaces de manejar, simultáneamente en frío, el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

El transporte, según el artículo 543.4.2 del PG-3, se realizará en camiones de caja lisa, estanca, perfectamente limpia y tratada con un producto para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella aprobado por el Director de las Obras.

Se empleará un equipo de extendido con potencia, capacidad y dispositivos necesarios serán adecuados para el trabajo a realizar y deberán ser fijados por el Director de Obra, al igual que el equipo de compactación formado preferentemente por rodillos metálicos. Todo ello con el arreglo al artículo 543 del PG-3 en sus apartados correspondientes.

Antes del inicio de puesta en obra, será perceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba para comprobar al fórmula de trabajo debiendo cumplir los valores establecidos en el 543.7.4 del PG-3), forma de actuación de los equipos de extensión y compactación.

Se procederá al control de calidad de los materiales, según lo expuesto en el artículo 543.9. Si la media de la mezcla obtenida es inferior a la especificada en el Pliego, se procederá, si la densidad media es inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la especificada al levantamiento de la capa correspondiente y se repondrá por cuenta del Contratista. En caso contrario, se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%) a dicha capa.

El espesor medio por lote no deberá ser en ningún caso inferior al previsto en los Planos del Proyecto y en caso de que lo fuese, se rechazará la capa debiendo el Contratista por su cuenta el levantamiento y reposición.

Otros criterios de aceptación o rechazo se recogen en el artículo 543.10 del PG-3.

20.1. Materiales

- Ligante hidrocbonado: el tipo de ligante es seleccionado en función de la categoría de tráfico pesado, definida en la Norma 6.1 IC de Secciones de firme, debiendo cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos del PG-3. El betún de penetración empleado, cuyas especificaciones se recogen en el artículo 211 del PG-3, será del tipo B 60/70.
- Áridos: Cumplirán las especificaciones del artículo 543.2.2 del PG-3 exigiéndosele al árido grueso, en caso de que éste proceda de la trituración de grava natural, el tamaño de las partículas antes de su trituración, deberá ser superior a seis (6) veces el tamaño máximo del árido final. Además la proporción de partículas total y parcialmente trituradas de árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá ser mayor o igual al setenta y cinco (75) del porcentaje en masa y , en caso de ser redondeadas, la proporción será menor o igual que el diez (10) por ciento.
- Filler (polvo mineral): cumplirá lo establecido en el artículo 543.2.2.4 del PG-3, donde la proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla debe ser mayor o igual que el cincuenta (50) por ciento en masa del



resto del polvo mineral procedente de los áridos, excluido el inevitablemente adherido a ellos.

- Aditivos: no se emplean.

21. GEOTEXTIL

Se empleará geotextil en la sección de firme del gimnasio urbano.

El geotextil tendrá un gramaje de 320 g/m² y estará tratado para resistir las radiaciones UV y al envejecimiento, agua de mar, ácidos y álcalis, colocado con un solape del 10 % en suelo previamente acondicionado.

Será de aplicación lo prescrito en el PG-4/88 y en las normas UNE.

22. TUBERÍAS DE POLIETILENO

Se trata de un material totalmente sintético, obtenido por la polimerización de una mezcla de gas acetileno y vapor de ácido clorhídrico. Es resistente a los ácidos, aunque frágil y sensible a las temperaturas de 0° C e inferiores. Sin embargo, su resistencia disminuye con el envejecimiento.

Las características fundamentales del material son las siguientes:

- Peso específico: 1.37 a 1.42 t/m³.
- Temperatura de reblandecimiento: más de 80°.
- Módulo de elasticidad a 20°: más de 28000 kg/cm².
- Valor mínimo de la resistencia a tracción a 20°: 500 kg/cm².
- Alargamiento mínimo a rotura: 80%.

En todo caso, cumplirán lo especificado en la Norma UNE 53112 “Tubos de cloruro de polivinilo rígido”.

El diámetro será la indicada en los Planos. Las juntas utilizadas serán elásticas flexibles, con enchufe y campana, impermeabilizadas con un aro de elastómero.

23. ARQUETAS

Serán de aplicación las especificaciones de los artículos 410 y 411 del PG-3, y las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE) y en caso de discrepancia, lo indicado en los planos del proyecto. El hormigón será del tipo señalado en planos.

24. TAPAS Y REGISTROS DE FUNDICIÓN

Las fundiciones a emplear en rejillas, tapas, etc., serán de fundición dúctil y cumplirán la norma UNE EN 124 1994 y las siguientes condiciones:

- La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo, sin embargo, trabajarlas con lima y buril.
- No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
- Los agujeros para los pasadores o pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas y herramientas.
- La resistencia mínima a la tracción será de 500 MPa, con un límite elástico convencional de 320 MPa y un alargamiento mínimo del 7%.
- Las barras de ensayo se sacaran de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.
- Para tapas en calzada (40Tn) se utilizará fundición tipo D-400.
- Para tapas en arcenes (25 Tn) se utilizará fundición del tipo C-250.
- Para tapas en aceras y zonas peatonales (12,5 Tn) se utilizarán del tipo B-125.
- La fundición será de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo.
- Deberá ser tenaz y dura pudiendo, sin embargo, trabajarla con lima y buril. No tendrá bolsas de aire y huecos, manchas, pelos y otros defectos que perjudiquen a su resistencia, a la continuidad y buen aspecto de la superficie.
- Las tapas y rejillas tendrán las dimensiones marcadas en los o por las Compañías suministradores del servicio.



25. CAZ PREFABRICADO DE HORMIGÓN

Los caces a emplear serán de hormigón prefabricados del M.O.P.U.

Se emplearán para su construcción hormigones con una resistencia mínima a los 28 días de al menos 20 Mpa fabricados con áridos procedentes de machaqueo cuyo tamaño máximo será de 20 mm.

Los caces permitirán la evacuación de pluviales. Sus dimensiones son las indicadas en los planos.

26. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTRO

Se definen como tal aquellos elementos constructivos de hormigón fabricados in situ o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación ha sido propuesta por el contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Salvo indicación en contra en planos, los materiales a emplear en su confección serán los siguientes:

- Hormigón HM-20/P/20/IIa
- Armadura acero B-500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las características de la unidad propuesta igualan o mejoran las especificadas en proyecto.

La aprobación de la Dirección de Obra no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

En concreto, los pozos de registro se construirán con Hormigón Armado HA-20/P/20/IIa en anillos de cien centímetros (100 cm) de Ø interior mínimo coronados por cono recto de cierre Ø 1000/600, marco y tapa de registro. Norma UNE (experimental) 127-011 EXP.

27. MATERIALES USADOS EN LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Toda la instalación eléctrica que comprende el Proyecto, se ajustará a lo previsto en los vigentes Reglamentos sobre instalaciones eléctricas, debiendo cumplir también en material de aislamientos, según normas dictadas por CEE.

Igualmente, se debe contemplar las normas generales al efecto, por la Compañía suministradora de energía eléctrica.

27.1. Conductores

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las normas UNE 20003, 21022 y 21064. El aislamiento y cubierta serán de policloruro de vinilo de acuerdo con la norma UNE 21029, con designación UNE VV 0,6 Kv y tensión de prueba de 4.000 V.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen en la que deberán figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que discurren por el interior de los báculos, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70°C). Estos conductores deberán soportarse mecánicamente en la parte superior del báculo o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente del portalámparas.

Su composición, en líneas generales, será: conductor de cobre, aislamiento de polietileno reticulado, relleno de gran resistencia a la humedad, y cubierta exterior de material termoplástico.

La capacidad de los conductores estará prevista para transportar 1,8 veces la potencia de la lámpara.

Previamente a su empleo el Contratista informará por escrito al Ingeniero Director del nombre del fabricante de los conductores y enviará una muestra de



los mismos; si no parecieran de suficiente garantía el Director podrá ordenar que se realicen las pruebas oportunas en un laboratorio oficial.

27.2. Farolas

27.2.1. Luminaria

Serán de fabricante reconocido con una garantía mínima de recambios durante 10 años, se ajustarán a las “Normas e Instrucciones para Alumbrado Público” del Ministerio de Vivienda.

Estarán formadas por los elementos principales que se indican a continuación:

- Armadura de fundición inyectada de aluminio, que soporta el conjunto óptico, los accesorios de conexión y el sistema de fijación a báculo o columna.
- Tapa superior de polipropileno inyectado, que se articula en la parte posterior, mediante un sistema de bisagra, con la armadura y se fija a la misma mediante una palanca de policarbonatos situada en la parte frontal.
- El grupo óptico, diseñado para obtener el más racional aprovechamiento del flujo de la lámpara, compuesto por el reflector, el cierre y el conjunto portalámparas.
- Junta de estanqueidad de silicona. Está ubicada en el grupo óptico, entre el reflector y el alojamiento del portalámparas.
- Bandera portaequipos. De chapa de acero galvanizada y ampliamente dimensionada para el montaje de los accesorios eléctricos.
- Lámparas.
- Portalámparas de porcelana reforzada.
- Conexión para la toma de tierra.
- Brida de retención de cable.

27.2.2. Fotometría

Las curvas fotométricas de la luminaria se ajustarán a las utilizadas en el proyecto. En todo caso el rendimiento no puede ser inferior al proyectado.

El contratista aportará curvas de un Centro Oficial en las que se acredite lo antedicho.

27.2.3. Estanqueidad

El comportamiento óptico de la luminaria tendrá un grado de estanqueidad mínimo según exigencias de la norma UNE 20.324-78. Se acreditará mediante el correspondiente Certificado Oficial.

27.2.4. Temperaturas

Considerando una temperatura ambiente de 25°C, las temperaturas máximas, en los diferentes puntos de la luminaria, no deberán superar los siguientes valores:

- Superficie exterior del portalámparas: 160°C
- Casquillo de la lámpara: 195°C
- Reactancia (punto más caliente exterior): 125°C
- Condensador (punto más caliente exterior): 75°C
- Arrancador: 75°C
- Cubeta metacrilato: 90°C
- Cubeta policarbonato: 105°C
- Cubeta de vidrio: 140°C
- Junta de cierre: 80°C
- Regleta de conexiones: 80°C

Se acreditará mediante el correspondiente Certificado Oficial.

27.2.5. Resistencia a la corrosión

Todos los elementos de la luminaria que deben manipularse (Cierres, tornillos de fijación al soporte, etc.), serán resistentes a la corrosión.

27.2.6. Calidad de los acabados

El reflector tendrá un anodizado de 2 a 4 micras de espesor, adecuadamente sellado. La calidad del anodizado se acreditará por Certificado Oficial.

27.2.7. Pintura

Las piezas pintadas tendrán un espesor de pintura no inferior a las 30 micras.

La adherencia será buena y se verificará por el ensayo de la cuadrícula.



Las piezas galvanizadas por inmersión en zinc tendrán espesor de recubrimiento no inferior a las 50 micras y con una buena adherencia.

Los recubrimientos electrolíticos no tendrán un espesor inferior a las 50 micras y ofrecerán un aspecto uniforme.

27.2.8. Seguridad eléctrica

Las luminarias serán de clase I, extremo que se acreditará con el correspondiente Certificado Oficial.

27.2.9. Resistencia mecánica

La cubeta de cierre debe resistir una energía de choque de 0,5 J si es de metacrilato o vidrio y de 6 J si es de policarbonato.

La armadura debe cumplir con el grado 7, de una protección contra los daños mecánicos, según la norma UNE 20324.

Las reactancias utilizadas deberán cumplir con lo que les concierne de las normas CEI 262 y UNE 20395.

27.3. Lámparas

Se utilizarán lámparas de fabricante reconocido como de primera categoría y las características mínimas que deben cumplir serán las siguientes:

- La vida media de las lámparas se ajustará a la curva de mortalidad facilitada por el fabricante y que se acompañará a la propuesta.
- La pérdida de flujo luminoso a lo largo de la vida no sobrepasará los valores de la curva dada por el fabricante y que, asimismo, se acompañará a la propuesta.
- Las lámparas se colocarán en cada luminaria una vez ésta esté instalada y comprobando su correspondencia con el equipo eléctrico.
- Se comprobará que su período de encendido es inferior a 6 minutos y que sus características eléctricas son correctas.

27.4. Columnas

Se emplearán columnas telescópicas de unión soldada compuesta cada una por los siguientes elementos: cuatro tubos de acero galvanizada en caliente según UNE-EN 1461 con pintura e imprimación de poliuretano en dos componentes, provisto de puerta de registro IP44- IK10 y anclaje mediante juego de pernos M14x 300 mm y chapa cincada de 210x270 mm. La altura será de 3.5 metros.

Serán totalmente troncocónicas, de sección circular y de las dimensiones indicadas en los diferentes documentos del proyecto.

No se admitirán más de una soldadura transversal, que deberá estar reforzada con manguito anterior de las dimensiones adecuadas. Todas las soldaduras serán de calidad 2 (buena) según interpretación de la norma UNE 14011.

Estarán galvanizadas, interior y exteriormente, por inmersión en baño de zinc caliente. La capa de protección será uniforme y de un espesor no inferior a las 60 micras. El aspecto deberá ser brillante y sin manchas, no aceptándose la presencia de chorretones, manchas o exfoliaciones observables a simple vista.

La portezuela de registro sólo podrá abrirse con herramientas especiales y estará dotada de los medios suficientes para asegurar la no penetración del agua de lluvia y de riego. Llevará una cadena de seguridad para facilitar su manipulación.

En la parte interior de la abertura correspondiente a la portezuela se fijará, por soldadura, una pletina que compense mecánicamente, la pérdida de resistencia debida a la citada abertura.

Unos pasamanos interiores permitirán la fijación de la caja de derivación con los correspondientes portafusibles y la toma de tierra.

Depósito mínimo galvanizado de 600 g/m² (UNE 37.501).con dimensiones de forma que garanticen el coeficiente de seguridad del 3.5, según R.B.T.y acabados mediante pintura resistente a la intemperie.



27.5. Cajas de derivación

Las cajas de derivación serán suministradas por casas de reconocida solvencia en el mercado, siendo estancas al polvo y al agua, disponiendo en su interior de las correspondientes bornas de conexión, siendo su fijación mediante pernos galvanizados.

27.6. Tubos de protección

Los tubos de protección serán de PVC de ciento diez (110) mm de diámetro, contruidos con materiales de primera calidad y procederán de casas suficientemente acreditadas en su construcción.

27.7. Toma de tierra

Corresponde a esta unidad de obra, el suministro de los materiales y la realización de las puestas a tierra de cada uno de los aparatos de la instalación, de acuerdo con lo especificado en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

La toma de tierra de los soportes de los puntos de luz se hará siempre que sea posible individualmente, mediante pica hincada en la arqueta correspondiente y conexión eléctrica al poste o columna. En el caso de que hubiese una imposibilidad de hincar la pica en la arqueta correspondiente al punto de luz, se establecerá un circuito de tierra hasta la pica más próxima.

La toma de tierra de los armarios se efectuará mediante pica hincada en arqueta situada en la propia cimentación del armario o en el lugar de su emplazamiento.

En cualquier caso, la resistencia de paso no será superior a cinco ohmios (5).

La hinca de las picas se efectuará con golpes suaves, mediante el empleo de martillo neumático, eléctrico, o maza de un peso igualo inferior a dos (2) kilogramos, a fin de asegurar que la pica no se doble.

27.8. Hilo conductor de cobre en toma de tierra

Será de trenza de hilo de cobre recocido, para aplicaciones eléctricas, de sección igual al conductor de la fase, para secciones del mismo menores de dieciséis milímetros cuadrados (16 mm²).

Para secciones mayores o iguales a 16 mm², la sección del hilo protector será la mitad de la sección del conductor de fase.

27.9. Centros de mando

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas se instalarán los Centros de Mando, cuyos emplazamientos figura en los Planos. Constarán de un interruptor general con sus correspondientes fusibles, un interruptor diferencial para protección contra corriente de defecto por cada circuito de salida, contadores e interruptores.

El encendido se efectuará de un modo automático por medio de una célula fotoeléctrica y el reloj o interruptor horario suprimirá la alimentación a un 50 %, como mínimo de la instalación.

27.10. Arquetas

Las arquetas de canalización eléctrica y registro de alumbrado público se ajustarán a las dimensiones indicadas y se ejecutarán con paredes de hormigón en masa.

Sin pavimento en la base para facilitar el drenaje, siempre que sea posible se adosarán al comienzo del soporte.

27.11. Otros materiales

Para los materiales no especificados en este punto, será necesario un permiso del Ingeniero Director para su empleo en obra y el Contratista estará obligado a presentar cuantas muestras se le soliciten.



28. PINTURAS PARA MARCAS VIALES

La señalización de los pavimentos bituminosos del presente Proyecto se realizará mediante una pintura plástica reflexiva, material termoplástico que se aplica en caliente sobre la capa de rodadura.

Las pinturas pueden aplicarse indistintamente por extensión o por pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio después de su aplicación. Para la disposición de las microesferas de vidrio a emplear en las marcas viales será de aplicación el artículo 289 del PG-3/75.

Los materiales a emplear para la pintura serán sólidos a temperatura ambiente, y de consistencia pastosa a 40° C. No se deteriorarán por contacto con el cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que el tráfico pueda depositar. Asimismo, no sufrirán adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico. En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos tóxicos o peligrosos.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo. Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 19° C sin que sufra decoloración al cabo de 4 horas a esta temperatura. Al calentarse a 200° C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros ni separación de color, y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de microesferas del 20% y asimismo un 40% del total en peso deberá ser suministrado por separado (método combinex), debiendo adaptarse la maquinaria a este método.

El contenido total en ligante del compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 305% en peso. El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 s.

La intensidad reflexiva deberá medirse entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la marca vial, y a los 3,6 y 12 meses, mediante un retrorreflectómetro digital.

El valor inicial de la retrorreflexión será superior a 300 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m²). A los 6 meses, será superior a 160 milicandelas por lux y metro cuadrado (300 mcd/lx·m²).

El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de la 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.

Todos los materiales deberán cumplir con la “British Standard Specification for Road Marking Materials”, BS3262-1.

La película de spray plástico, una vez seca, tendrá color blanco, con una reflectancia luminosa direccional de 80 (MELC 12.97), y un peso específico de aproximadamente 2 kg/l.

El punto de reblandecimiento debe ser superior a 90° C, realizado el ensayo según el método de bola y anillo (ASTM-B-28-58T). La temperatura de seguridad será superior a 140° C.

La disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5. Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

El porcentaje de disminución en altura de un cono, de material termoplástico de 12 cm de diámetro y 100J5 mm de altura, durante 48 horas a 23° C no será mayor de veinticinco (25%). Seis de cada diez muestras de 50 mm de diámetro y 25 mm de grosor no deben sufrir deterioros bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m de altura.

Por último, con respecto a su resistencia al deslizamiento, realizado el ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid, el resultado no será menor de 45.

Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/86 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, 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 fije el Director de las Obras.

De toda obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación un envase de pintura original, de 25 a 30 kg, y un saco de microesferas de vidrio, de 25 kg. Se dejará otro envase de cada material bajo la custodia de la Dirección de Obra a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.

Durante la ejecución de las marcas viales, personal responsable ante el Director de Obra procederá a tomar muestras de pintura directamente de la pistola de la máquina, a razón de 2 botes de 2 kilogramos por lote de aceptación. Uno de los botes se enviará a un laboratorio oficial y el otro se reservará hasta la llegada de los resultados, para realizar ensayos de contraste.

29. SEÑALIZACIÓN

29.1. Señalización horizontal

Las marcas viales permiten el balizamiento horizontal sobre el pavimento. Las zonas a pintar se definen en el Documento N°2: Planos constructivos.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicándole al Director de Obra los puntos donde comienzan y terminan las líneas continuas de prohibición de adelantamiento.

La adjudicación deberá especificar el tipo de pintura, microesferas de vidrio y maquinaria a utilizar en la ejecución de este proyecto, poniendo a disposición de la Administración las muestras de materiales que se consideren necesarios para su análisis en el laboratorio. El coste de estos análisis deberá ser abonado por el Contratista.

Serán de aplicación las disposiciones del artículo "Pinturas en marcas viales" del presente pliego.

29.1.1. Materiales

Las marcas viales cumplirán con lo establecido en la Norma 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987, y en la Orden Circular 403/1989 MV.

Las bandas continuas que limitan el borde de la calzada se pintarán con pintura termoplástica de dos componentes, aplicada por extrusión, cumpliendo lo especificado en el presente pliego.

El resto de las pinturas cumplirán las siguientes prescripciones técnicas obligatorias:

- El valor inicial de la retroreflexión medida entre 48 y 96 horas después de la aplicación de la pintura será como mínimo de 300 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- El valor de la retroreflexión a los 6 meses de aplicación será como mínimo de 160 milicandelas por lux y metro cuadrado.
- El grado de deterioro de las marcas viales medido a los 6 meses de aplicación no será superior al 30% en las líneas del eje o de separación de carriles, ni al 20% en las líneas del borde de la calzada.

Si los resultados de los ensayos realizados con arreglo a cuanto se dispone en la Orden Circular 292/1986 T no cumplieren los requisitos de los Pliegos de Prescripciones Técnicas, tanto Generales como Particulares, las correspondientes partidas de materiales serán rechazadas y no se podrán aplicar.

En el caso de que el Contratista hubiera procedido a pintar marcas viales con esos materiales deberá volver a realizar la aplicación, a su costa, en la fecha y plazo que le fije el Director.

Antes de iniciar la aplicación de marcas viales o su repintado será necesario que los materiales a utilizar (pintura blanca y microesferas de vidrio) sean ensayados por Laboratorios Oficiales del Ministerio de Fomento, a fin de determinar si cumplen las especificaciones vigentes (artículos 278 y 289 del PG-3/75).

Es muy importante para la comprobación de los materiales la correcta toma de muestras, la cual deberá hacerse con los siguientes criterios:



- De toda la obra de marcas viales, sea grande o pequeña, se enviará a los laboratorios oficiales para su identificación un envase de pintura original de 25 a 30 kg y un saco de microesferas de vidrio de 25 kg. Se dejará otro envase como mínimo de cada material bajo custodia del Director de Obra, a fin de poder realizar ensayos de contraste en caso de duda.
- En las obras en que se utilicen grandes cantidades de pintura y microesferas de vidrio se realizará un muestreo inicial aleatorio, a razón de un bote de pintura y un saco de microesferas de vidrio tomados como muestra inicial podrán devolverse al Contratista para su empleo.
- Los laboratorios oficiales realizarán, con la mayor brevedad posible, los ensayos completos indicados en los artículos 278 y 289 del PG-3/75, enviando los resultados al Director lo más rápidamente posible, indicando si se cumplen todas las prescripciones o si es necesario enviar una nueva muestra para hacer ensayos de contraste, ante el incumplimiento de alguna de ellas.

Una vez recibida la confirmación de que los materiales enviados a ensayar cumplen las especificaciones, el Director de Obra podrá autorizar la iniciación de los trabajos.

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

Igualmente, se procederá a la toma de muestras de pintura y microesferas de vidrio aplicadas sobre el pavimento, mediante la colocación de unas chapas metálicas de 30 x 15 cm y un espesor de 1 a 2 mm, a lo largo de la línea por donde ha de pasar la maquinaria y en sentido transversal a dicha línea.

Estas chapas deberán de estar limpias y secas y tras recoger la pintura y las microesferas se dejarán secar durante media hora antes de recogerlas cuidadosamente y guardarlas en un paquete para enviarlas al Laboratorio Central de Estructuras y Materiales para comprobar los rendimientos aplicados. El número aconsejable de chapas para controlar cada lote de aceptación será de 10 a 12, espaciadas 30 ó 40 m. Las chapas deberán marcarse con la indicación de la obra, lote y punto kilométrico.

Aparte de las confirmaciones enviadas al Director de Obra, si los materiales ensayados cumplen las especificaciones, el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales redactará un informe por cada muestra de pintura identificada.

Los servicios o secciones de apoyo técnico de la Administración procederán a una evaluación del comportamiento de las marcas viales aplicadas, determinando el grado de deterioro y retrorreflexión en las mismas.

El grado de deterioro se evaluará mediante inspecciones visuales periódicas a los 3, 6, y 12 meses de la aplicación, realizando, cuando el deterioro sea notable, fotografías comparables con el patrón fotográfico homologado por el Área de Tecnología de la Dirección General de Carreteras.

La intensidad reflexiva deberá medirse entre las 48 a 96 horas de la aplicación de la marca vial, y a los 3, 6, y 12 meses mediante un retrorreflectómetro digital.

29.1.2. Aplicación

A efectos de aplicación y dosificación se proponen las siguientes proporciones:

- Bandas de 10 cm de ancho: 72 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 15 cm de ancho: 280 g de pintura termoplástica reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 20 cm de ancho: 370 g de pintura termoplástica reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 30 cm de ancho: 218 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 40 cm de ancho: 291 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- Bandas de 50 cm de ancho: 363 g de pintura reflexiva por metro lineal de banda.
- Marcas en cebreados y flechas: 727 g de pintura reflexiva por metro cuadrado de superficie ejecutada.



29.2. Señalización vertical

Serán de aplicación a ésta unidad lo dispuesto en el artículo 701 del PG-3.

La forma, dimensiones y colores de los símbolos rotulados en las placas de las señales verticales, se ajustarán a lo dispuesto en el Decreto 355/1975 de 25 de Noviembre, sustituyendo el color crema B-3506 y amarillo pálido B-516, por el blanco B-118 (Norma UNE 48103); y serán en todo caso las indicadas en documento N° 2 Planos constructivos.

30. MOBILIARIO URBANO

30.1. Bancos y mesas de madera

Se colocarán conjuntos de mesa de madera de 2 m de longitud con bancos adosados. Tanto los asientos como la mesa están fabricados en madera de pino tratada en autoclave, de clase 4 contra la carcoma, termitas e insectos. La tornillería es de acero inoxidable, y el anclaje recomendado es mediante pernos de expansión M10.

También se colocarán bancos aislados a lo largo del sendero peatonal, equiespaciados 100 m a modo de áreas de descanso, de 2 m de longitud con pies de fundición dúctil, y asiento y respaldo formado por tablonos de madera de pino tratada con protector fungicida, insecticida e hidrófugo, posado sin anclajes sobre el terreno.

30.2. Papeleras

Se instalan papeleras con cesto compuesto de listones de madera y cuyo soporte está asimismo compuesto de madera. Ambas partes garantizan su invulnerabilidad a los agentes ambientales y por tanto no necesita de un mantenimiento periódico. La papelera tiene unas dimensiones de: altura total 97 cm y diámetro del cesto 50 cm.

30.3. Juegos infantiles

30.3.1. Áreas multijuego

Están formadas por una estructura de pino rojo del norte laminado, tratado en autoclave nivel P4 y lásur a poro abierto y paneles de polietileno de alta densidad de 2 cm de espesor.

Deberá de llevar certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-0.

30.3.2. Juegos de muelle

Fabricados en doble panel de polietileno de alta densidad de 2 cm de espesor y acero con pintura termoendurecida. Asiento de polietileno de goma antideslizante y muelle antipinzamiento con recubrimiento plastificado de larga duración.

Deberán de llevar certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-08.

30.3.3. Balances

Fabricados en acero de alta calidad con pintura termoendurecida y asientos de polietileno de alta densidad con recubrimiento de goma antideslizante.

Deberán de llevar certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-08.

30.3.4. Columpios

Fabricados en acero con pintura termoendurecida, polietileno de alta densidad de 2 cm de espesor y madera de pino rojo del norte laminado, tratado en autoclave nivel P4 y lásur a poro abierto. Dotados de asientos de seguridad, en caucho amortiguador de impactos con alma interior de aluminio y cadenas de acero inoxidable.

Deberán de llevar certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-08.



30.3.5. Toboganes

Fabricados en polietileno de 2 cm de espesor y pista de acero inoxidable. Deberán de llevar certificación TÜV según norma europea EN 1176 incluso test según ZEK01.2-08.

30.4. Máquinas de ejercicio

El total de máquinas de ejercicio instaladas en el gimnasio urbano se encuentran fabricadas en acero bañado en cinc recubierto con poliéster termoendurecido. Constan de rodamientos autolubrificantes, ejes macizos y piezas de unión de acero fundido. El asiento es ergonómico y fabricado en poliéster.

31. ARBOLADO

A lo largo de la alineación del sendero peatonal se plantará una única especie de árbol: *quercus rubra* (roble americano), dotado en su pie de un alcorque con pletinas de acero. Su disposición a tresbolillo así y como su equidistancia se pueden apreciar en el Documento nº2- Planos constructivos.

32. HIDRANTE

El hidrante instalado debe ser normalizado según norma UNE-EN 14.384:2006, para hidrantes de columna (hidrantes aéreos), o norma UNE-EN que la sustituya, así como dispondrá de marcado CE.

Los racores de conexión admitidos únicamente son los de rosca de 100 mm y racor Barcelona de 70 mm (racor UNE-EN 23.400).

No son admisibles otros racores distintos a estos, al carecer el Consorcio de conexiones adecuadas. Del mismo modo, los racores de 45 mm de tipo Barcelona (UNE-EN 23.400) no se consideran aptos para dar servicio como hidrante, ya que el caudal proporcionado será inferior al mínimo exigido.

33. 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, cuando a falta de prescripciones formales de aquel, se reconociese o demostrase que no eran adecuados para su uso, la Dirección Técnica de las Obras dará orden al contratista para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones que cumplan el objetivo a que se destinan.

Si a los quince días de recibir el contratista orden de la Dirección de Obra de que retire de la misma los materiales que no estén en condiciones, y aquella no ha sido cumplida, procederá la Administración a cumplir esta operación, corriendo los gastos a cuenta del Contratista.

En el caso de materiales defectuosos pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que determine el Ingeniero Director de la Obra a no ser que el contratista prefiera sustituirlos por otros en condiciones.

34. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados por el Director, habiéndose realizado previamente las pruebas y ensayos previstos en este Pliego.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte de la Contrata, bien por parte de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción, dependiente del Ministerio de Fomento, estando obligadas ambas partes, a la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que se formalicen.

Los gastos de ensayo de materiales de todas las clases, incluidos, consumo de energía y materiales auxiliares, limpieza y conservación de las instalaciones de laboratorio, así como los gastos incluidos en el plan de vigilancia, serán por cuenta del Contratista.



35. OTROS MATERIALES NO CONTEMPLADOS EN EL PLIEGO

Los demás materiales que, sin especificarse en este Pliego, hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Director de Obra, que podrá rechazarlos si no reunieran, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo.

Deberán, asimismo, cumplir las exigencias que a tal efecto figuran en la Memoria, Planos y Cuadro de Precios del presente Proyecto.



CAPÍTULO IV- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

1. MEDICIÓN Y ABONO

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, las obras contratadas se pagarán como "Trabajos a precios unitarios", aplicando los precios unitarios a las unidades de obra resultantes.

Asimismo podrán liquidarse en su totalidad o en parte por medio de partidas alzadas.

En todos los casos de liquidación por aplicación de precios unitarios, las cantidades a tener en cuenta se establecerán basándose en las cubicaciones deducidas de las mediciones. Las mediciones son los datos recogidos de los elementos cualitativos y cuantitativos que caracterizan las obras ejecutadas, los acopios realizados, o los suministros efectuados; constituyen comprobación de un cierto estado de hecho y se realizarán por la Dirección de Obra quien la presentará al Contratista.

El Contratista está obligado a pedir a su debido tiempo la presencia de la Dirección de Obra para la toma contradictoria de mediciones en los trabajos, prestaciones y suministros que no fueran susceptibles de comprobaciones o de verificaciones, a falta de lo cual, salvo pruebas contrarias que debe proporcionar a su costa, prevalecerán las decisiones de la Dirección de Obra con todas sus consecuencias.

2. CERTIFICACIONES

Salvo indicación en contrario de los Pliegos de Licitación y/o del Contrato de Adjudicación, todos los pagos se realizarán contra certificaciones mensuales de obras ejecutadas.

La Dirección de Obra redactará, al fin de cada mes, una relación valorada provisional de los trabajos ejecutados en el mes precedente y a origen para que sirva para redactar la certificación correspondiente, procediéndose según lo especificado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para los contratos del Estado.

Se aplicarán los precios de contrato o bien los contradictorios que hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

Los precios de contrato son fijos y sin revisión cualquiera que sea el plazo de ejecución de los trabajos.

El abono del importe de una certificación se efectuará siempre a buena cuenta y pendiente de la certificación definitiva, con reducción del importe establecido como garantía, y considerándose los abonos y deducciones complementarias que pudieran resultar de las cláusulas del Contrato de Adjudicación. A la terminación total de los trabajos se establecerá una certificación general y definitiva.

El abono de la suma debida al Contratista, después del establecimiento y la aceptación de la certificación definitiva y deducidos los pagos parciales ya realizados, se efectuará deduciéndose la retención de garantía y aquellas otras que resulten por aplicación de las cláusulas del Contrato de Adjudicación y/o Pliegos de Licitación.

Las certificaciones provisionales mensuales, y las certificaciones definitivas, se establecerán de manera que aparezca separadamente, acumulado desde el origen, el importe de los trabajos liquidados por administración y el importe global de los otros trabajos.

En todos los casos los pagos se efectuarán de la forma que se especifique en el Contrato de Adjudicación, Pliegos de Licitación y/o fórmula acordada en la adjudicación con el Contratista.

3. PRECIOS DE APLICACIÓN

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios correspondientes del proyecto, salvo en aquellas unidades especificadas explícitamente en los correspondientes artículos del capítulo "unidades de obra" de este Pliego, en las cuales se considere una rebaja al ser sustituido un material de préstamo, cantera o cualquier otra procedencia externa por otro obtenido en los trabajos efectuados en la propia obra.

Todos los precios unitarios o alzados de "ejecución material" comprenden sin excepción ni reserva la totalidad de los gastos y cargas ocasionados por la ejecución de los trabajos correspondientes a cada uno de ellos, comprendidos los que resulten de las obligaciones impuestas al Contratista por los diferentes



documentos del contrato y especialmente por el presente Pliego de Prescripciones Técnicas.

Estos precios incluirán todos los gastos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes hasta su completa terminación y puesta a punto, a fin de que sirvan para el objeto que fueron proyectados y, en especial los siguientes:

- Los gastos de mano de obra, de materiales de consumo y de suministros diversos, incluidas terminaciones y acabados que sean necesarios, aún cuando no se hayan descrito expresamente en la justificación de precios unitarios.
- Los gastos de planificación, coordinación y control de calidad.
- Los gastos de realización de cálculos, planos o croquis de construcción.
- Los gastos de almacenaje, transporte y herramientas.
- Los gastos de transporte, funcionamiento, conservación y reparación del equipo auxiliar de obra, así como los gastos de depreciación o amortización del mismo.
- Los gastos de energía eléctrica para fuerza motriz y alumbrado, salvo indicación expresa en contrario.
- Los seguros de toda clase.
- Los gastos de financiación.

En los precios de "ejecución por contrata" obtenidos según los criterios de los Pliegos de Licitación o Contrato de Adjudicación, están incluidos además:

- Los gastos generales y el beneficio industrial.
- Los impuestos y tasas de toda clase.

Los precios cubren igualmente:

- Los gastos no recuperables relativos al estudio y establecimiento de todas las instalaciones auxiliares, salvo indicación expresa de que se pagarán separadamente.
- Los gastos no recuperables relativos al desmontaje y retirada de todas las instalaciones auxiliares, incluyendo el arreglo de los terrenos correspondientes, a excepción de que se indique expresamente que serán pagados separadamente.

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones a los precios fijados en el cuadro N° 1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente terminadas se incluyen materiales, medios auxiliares, pinturas, pruebas, puesta en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

Salvo los casos previstos en el presente Pliego, el Contratista no puede, bajo ningún pretexto, pedir la modificación de los precios de adjudicación.

4. PARTIDAS ALZADAS

Son partidas del presupuesto correspondiente a la ejecución de una obra, o de una de sus partes, en cualquiera de los siguientes supuestos:

- Por un precio fijo definido con anterioridad a la realización de los trabajos y sin descomposición en los precios unitarios (partida alzada de abono íntegro).
- Justificándose la facturación a su cargo mediante la aplicación de precios unitarios elementales o alzados existentes a mediciones reales cuya definición resulte imprecisa en la fase de proyecto (partida alzada a justificar).

En el primer caso la partida se abonará completa tras la realización de la obra en ella definida y en las condiciones especificadas, mientras que en el segundo supuesto sólo se certificará el importe resultante de la medición real, siendo discrecional para la Dirección de Obra la disponibilidad total o parcial de las mismas sin que el Contratista tenga derecho a reclamación por este concepto.

Las partidas alzadas tendrán el mismo tratamiento en cuanto a su clasificación (ejecución material y por contrata) que el indicado para los precios unitarios y elementales.



5. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y DEFECTUOSOS

Como norma general no serán de abono los trabajos no contemplados en el Proyecto y realizados sin la autorización de la Dirección de Obra, así como aquellos defectuosos que deberán ser demolidos y repuestos en los niveles de calidad exigidos en el Proyecto.

No obstante, si alguna unidad de obra que no se haya ejecutado exactamente con arreglo a las condiciones estipuladas en los Pliegos fuese sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso, pero el Contratista quedará obligado a conformarse sin derecho a reclamación de ningún género, con la rebaja económica que se determine, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones dentro del plazo contractual establecido.

6. UNIDADES DE OBRA INCOMPLETAS

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro N° 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

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

7. EXCESOS DE OBRA

Cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por escrito por el Director de Obra no será de abono. El Director de Obra podrá decidir en este caso que se realice la restitución necesaria para ajustar la obra a la definición del Proyecto, en cuyo caso serán de cuenta del Contratista todos los gastos que ello ocasione.

8. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS

La Dirección de Obra se reserva la facultad de hacer al Contratista, a petición de éste, abonos sobre el precio de ciertos materiales acopiados en la obra, adquiridos en plena propiedad y efectivamente pagados por el Contratista. Los abonos serán calculados por aplicación de los precios elementales que figuran en los cuadros de precios.

Si los cuadros de precios no especifican los precios elementales necesarios, los abonos pueden ser calculados a base de las facturas presentadas por el Contratista.

Los materiales acopiados sobre los que se han realizado los abonos no podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de Obra y sin el reembolso previo de los abonos.

Los abonos sobre acopios serán descontados de las certificaciones provisionales mensuales en la medida en que los materiales hayan sido empleados en la ejecución de la obra correspondiente.

Los abonos de materiales realizados no podrán ser invocados por el Contratista para atenuar su responsabilidad relativa a la buena conservación hasta su utilización del conjunto de los acopios en almacén. El Contratista es responsable en cualquier situación de los acopios constituidos en la obra para sus trabajos, cualquiera que sea su origen.

Los abonos adelantados en concepto de acopios no obligan a la Dirección de Obra en cuanto a aceptación de precios elementales para materiales, siendo únicamente representativos de cantidades a cuenta.

9. REVISIÓN DE PRECIOS

En todos los aspectos referentes a la revisión de precios (plazos cuyo cumplimiento da derecho a revisión, fórmulas a tener en cuenta, etc.) el Contratista deberá atenerse a las prescripciones contenidas en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato.



Se seguirá al Orden Circular 316/91 P y P sobre instrucciones para la propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

En función de las partidas que conforman el Presupuesto de la obra se fija como fórmula de revisión de precios la definida en el Anejo de Revisión de Precios del Documento nº1: Memoria del presente Proyecto.

10. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si el desarrollo de la obra hiciera necesaria la ejecución de unidades de las cuales no existieran precios en los cuadros de precios de este Proyecto, se formularán conjuntamente por la Dirección de Obra y el Contratista los correspondientes precios unitarios.

Los precios auxiliares (materiales, maquinaria y mano de obra) y los rendimientos medios a utilizar en la formación de los nuevos precios serán los que figuren en el cuadro de precios elementales y en la descomposición de precios del presente Proyecto en lo que pueda serles de aplicación.

En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia se liquidará provisionalmente al Contratista basándose en precios estimados por la Dirección de Obra.

11. TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Cuando la Dirección de Obra considere que las circunstancias particulares de la unidad de obra hacen imposible el establecimiento de nuevos precios, le corresponderá exclusivamente la decisión de abonar de forma excepcional dichos trabajos en régimen de Administración.

Para la ejecución de estos trabajos la Dirección de Obra tratará de llegar a un acuerdo con el Contratista, pudiendo encomendar dichos trabajos a un tercero, si el citado acuerdo no se logra.

Las liquidaciones se realizarán sólo por los siguientes conceptos:

- Empleo de mano de obra y materiales.
- Empleo de maquinaria y equipo auxiliar.

La mano de obra directa, el combustible y energía correspondientes al empleo de maquinaria o equipo auxiliar del Contratista para la ejecución de los trabajos o prestaciones de servicios pagados por Administración se abonarán al Contratista por aplicación del importe de ejecución por contrata.

El importe de "ejecución por contrata" a abonar por estos conceptos, viene dado por la fórmula siguiente:

$$I = (J + M) \cdot (1 + n)$$

En donde:

- J: importe total de mano de obra. Se obtiene aplicando al total de horas trabajadas por el personal obrero de cada categoría directamente empleado en estos trabajos la tarifa media horaria correspondiente, según baremo establecido en el contrato en el cuadro de precios elementales de "ejecución material", incluyendo jornales, cargas sociales, pluses de actividad y porcentaje de útiles y herramientas.
- M: importe total correspondiente a materiales obtenido aplicando los precios elementales de "ejecución material" incluidos en el contrato a las cantidades utilizadas. En caso de no existir algún precio elemental para un material nuevo se pedirán ofertas de dichos materiales de conformidad entre el Contratista y la Dirección de Obra a fin de definir el precio elemental a considerar en los abonos.
- n: porcentaje de aumento sobre los conceptos anteriores que cubre los demás gastos, gastos generales y, beneficio para obtener el precio de "ejecución por contrata". Este porcentaje se definirá en el contrato en el cuadro de precios.

En ningún caso se abonarán trabajos en régimen de administración que no hayan sido aprobados previamente por escrito por la Dirección de Obra.



Se abonará también al Contratista una remuneración según tarifa en concepto de utilización de la maquinaria, incluyendo los gastos de conservación, reparaciones y recambios. Se empleará una tarifa según el tipo de maquinaria, expresada en un tanto por mil del valor de la máquina por hora efectiva de utilización (o bien por día natural de utilización).

Cuando una maquinaria o equipo auxiliar se traslade a la obra única y exclusivamente para ejecutar un trabajo por administración por decisión de común acuerdo reflejado por escrito entre la Dirección de Obra y el Contratista, se empleará también la fórmula anterior, pero se asegurará al Contratista una remuneración diaria mínima en concepto de inmovilización, expresada también en un tanto por mil del valor de la máquina por día natural de inmovilización.

En ningún otro caso podrá el Contratista reclamar indemnización alguna por este motivo. Además, en este caso se abonará al Contratista el transporte de la maquinaria a obra, ida y vuelta, y los gastos de montaje y desmontaje, si los hubiera, según la fórmula anterior.

Los importes obtenidos por todas las expresiones anteriores se incrementarán también en el mismo porcentaje n , anteriormente citado, que cubre los demás gastos, gastos generales y beneficios para obtener el precio de "ejecución por contrata".

El Contrato de Adjudicación y los Pliegos de Licitación podrán establecer los detalles complementarios que sean precisos.

12. GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá obtener con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de trabajos todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos derivados de la obtención de estos permisos serán siempre a cuenta del Contratista.

Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotaciones de canteras, préstamos o vertederos y obtención de materiales.

Serán también por cuenta del Contratista:

- Los gastos que originen el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas.
- Los gastos de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria o materiales.
- Los gastos de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de construcción y conservación de desvíos provisionales para mantener la vialidad y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras, así como la adquisición de aguas
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos de apertura o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de las obras.
- El coste del mantenimiento de los accesos a viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras durante la ejecución de las mismas.

En los casos de resolución del Contrato, sea por finalizar las obras o por cualquier otra causa que la motive, serán por cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados en la ejecución de las obras o ubicados en la zona de ejecución.



CAPÍTULO V- UNIDADES DE OBRA

1. TRABAJOS PREVIOS

Los trabajos previos a la ejecución propiamente dicha de la obra se entienden como aquel conjunto de operaciones de acondicionamiento del terreno que son necesarias para dejar el terreno natural, entre límites de explanación, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles, tocones, vallas, muretes, basuras, escombros y cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos de excavación y/o terraplenado.

1.1. Limpieza y desbroce

En esta unidad de obra se incluye el desbroce y la limpieza del terreno por medios mecánicos. No se incluyen el transporte, ni la extracción de tocones, ni la retirada de tierra vegetal, etc.

En esta unidad se considerará la incineración de los materiales combustibles no aprovechables, además de la limpieza de todo elemento auxiliar o de protección necesario, como vallas, muretes, etc.

- Medición y abono

Esta unidad de obra se abonará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno, al precio que figura en el Cuadro de Precios N^o 1.

Se entiende por realmente ejecutados, toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios demolidos o a carreteras, caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

1.2. Retirada de capa vegetal

Se retirará la capa superior de tierra vegetal (30-40 cm) que será acopiada en cordones trapezoidales de 2 m de alto y 4,5 m de anchura a lo largo de la traza del sendero peatonal y con la suficiente amplitud para recibir dicho volumen.

El fin de esta limpieza es conseguir que la parcela quede libre de la tierra vegetal para que la maquinaria no la degrade y posteriormente poder reutilizarla.

- Ejecución

No se operará con la tierra vegetal en caso de días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada. En los acopios, la tierra vegetal se mantendrá exenta de piedras y otros objetos extraños.

- Medición y abono

Esta unidad de obra se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre el plano que conforma el terreno. Se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios N^o 1.

1.3. Transporte de tierras a vertedero

En esta unidad se considerará la carga y transporte de las tierras vegetales no reutilizables a vertedero. También se considerará el apilado o almacenamiento provisional de las tierras y cuantas operaciones sean precisas hasta su vertido definitivo.

- Medición y abono

Se mide y abona en metros cúbicos, ya que se está considerando un espesor de 30-40 cm de la

1.4. Demoliciones

Consiste en el derribo de las obras de fábrica y construcciones existentes, firmes, Acerados, que no han sido aprovechadas en el presente Proyecto y que obstaculizan la obra o deben desaparecer para poder dar por terminada la misma.

- Ejecución

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que en particular ordene el Director



de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos, así como los materiales de derribo que hayan de ser acopiados para su posterior utilización.

Se cumplirá lo establecido en el artículo 301 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3/75) del M.O.P.U. (OC 326/00).

- Medición y abono

La demolición de obra de fábrica de hormigón se medirá por metros cúbicos (m³) realmente demolidos, medidos sobre la propia estructura al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

Sólo será susceptible de medición, los volúmenes reales de materiales demolidos descontados los huecos.

Los firmes y Acerados se medirán por metros cuadrados (m²) realmente demolidos, según el precio unitario del Cuadro de Precios nº 1.

Deberán entenderse como comprendidos en esta unidad: el derribo o demolición de la obra de fábrica de hormigón, la carga y transporte a vertedero y canon de vertido o extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto y cuantas operaciones o medidas auxiliares se requieran para la completa ejecución de esta unidad.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. Excavación de la explanación

- Ejecución

Se realizará de acuerdo con lo que se especifica en el artículo 320 del PG-3, para el caso de excavación no clasificada.

La profundidad de la excavación de la explanación será la indicada en el Documento N° 2- Planos, pudiéndose modificar a juicio del Ingeniero Director de la Obra a la vista de la naturaleza del terreno.

- Medición y abono

La excavación de la explanación se abonará por los metros cúbicos (m³) que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos que resultarían de aplicar las secciones tipo previstas en los planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Ingeniero Director de la Obra, ni los metros cúbicos (m³) de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Esta unidad se descompone en excavación para explanación en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a vertedero situado a menos de 20 Km del lugar de trabajo y excavación para explanación en terreno compacto, por medios mecánicos, incluso carga y transporte de productos sobrantes a terraplén.



2.2. Excavación en desmonte

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmonte donde se asienta el sendero y el paso inferior, y las preparaciones necesarias en las zonas que servirán de apoyo a rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos.

También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, transporte y descarga de los productos excavados, bien sea este transporte a terraplén o a vertedero.

Igualmente se incluyen las cargas y descargas adicionales para aquellas zonas en las que una defectuosa programación del Contratista obliguen a esta operación. La excavación será sin clasificar.

- Ejecución

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado.

En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios.

El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos. La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

- Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos obtenidos por diferencia de cubicaciones realizadas sobre perfiles transversales tomados inmediatamente antes de las obras y al finalizarlas.

El precio incluye todas las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, así como las operaciones auxiliares y de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

2.3. Relleno en terraplén

Los rellenos en terraplén consisten en la extensión y compactación de suelos procedentes de la excavación, en zonas de extensión tal que permita la utilización de maquinaria de elevado rendimiento o de bajo rendimiento en el relleno de cajeros y bataches para asiento de terraplenes.



En esta unidad quedan incluidos:

- Los tramos de ensayo necesarios de acuerdo con el presente Pliego.
- La extensión, humectación o desecación y compactación de los materiales.
- Los escarificados de tongadas, materiales y nuevas compactaciones, cuando sean necesarios.
- Los ensayos necesarios para la aceptación de las tongadas.
- El refinado de talud previo al extendido de tierra vegetal sobre el mismo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta ejecución de esta unidad de obra.

Para la determinación de las características de los materiales, nos referimos a su situación en el terraplén, en el cual se considerarán las siguientes zonas:

- Zona de coronación.
- Zona de cimiento y núcleo.
- Zona de saneo.

- Ejecución

En la coronación se procederá a estabilizar el material tolerable procedente de la obra con cal o cemento en un espesor de 25 cm.

En la zona de cimiento, núcleo, y coronación, el material tendrá la categoría de suelo adecuado.

Se dispondrá un tramo de ensayo, de amplitud suficiente según proyecto aprobado por el Director de las Obras, del que pueden obtenerse conclusiones válidas, respecto a los materiales pétreos de obtención local, en cuanto a humedad, maquinaria, número de pasadas, etc. de compactación, precauciones especiales, espesor de tongadas y demás particularidades necesarias.

En dicho tramo de ensayo se deberán probar diferentes combinaciones de humedad y número de pasadas para cada uno de los espesores de tongada hasta un mínimo de seis tongadas.

Con dicha información se confeccionará un programa de ejecución, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

El extendido de tierra vegetal se realizará de manera coordinada con la realización del terraplén.

En ningún caso se construirán terraplenes directamente sobre terrenos inestables. En el caso de precisarse, se interpondrá una capa de asiento de naturaleza y espesor tales que garanticen la perfecta cimentación del terraplén.

2.4. Rellenos localizados

Se realizará de acuerdo con lo definido en el artículo 332 PG-3.

Consiste esta unidad en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de las antiguas rampas del paso subterráneo existente, así y como, del relleno de los márgenes de la sección tipo marco del paso inferior proyectado.

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados (2º C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si esto no fuera posible, se distribuirá el tráfico de forma que no se concentre la del rodado en la superficie.

- Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados según secciones tipo de zanjas y muros.

2.5. Excavación en zanjas y pozos

- Definición

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.



- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.

-

Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar (en cualquier clase de terreno).

- Ejecución

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3/75, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

El Contratista de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras. Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras. Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra.

La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

- Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

- El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.
- No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.
- Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas.
- Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.
- Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.



- No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.
- La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.
- Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.
- Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.
- Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.
- Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

- Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión no está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación.

El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

2.6. Entibación en zanjas y pozos

- Definición

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en zanja y en pozo durante su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado. Se utilizará entibación cuajada.

- Materiales

La madera y el acero serán los materiales principales. Se empleará para entibación en el sistema berlinés (perfiles HEB clavados al terreno separados una distancia máxima de 2,00 metros y tabloncillos horizontales de no menos de 7 cm de grosor) y deberá cumplir las condiciones que establece el art. 286 del PG-3/75.

El acero empleado cumplirá las especificaciones que para tal material se desarrollan en el apartado correspondiente del presente pliego.

La Dirección Técnica podrá exigir el empleo de blindajes ligeros de aluminio o acero en alturas de zanja superiores a los 2,00 m, y de cajones de blindaje tipo "Robust Box" en alturas superiores a 3,00 m. Entendiendo por blindajes ligeros los sistemas modulares de entibación cuajada de manejo manual o con pequeñas máquinas.

El segundo sistema, similar al primero, se diferencia de éste por requerir medios relativamente potentes para su manejo y ofrecer una elevada resistencia a los empujes del terreno.

- Ejecución

El Contratista estará obligado a efectuar las entibaciones de zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección Técnica, siempre que por las características del terreno, la profundidad de la excavación o las condiciones meteorológicas lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles, según lo establecido en este Pliego.

La elección del tipo de entibación se realizará según la norma NTE-ADZ.



El Contratista presentará a la Dirección Técnica los planos y cálculos justificativos de las entibaciones a realizar, con una antelación no inferior a treinta (30) días de su ejecución. Aunque la responsabilidad de las entibaciones es exclusiva del Contratista, la Dirección Técnica podrá ordenar el refuerzo o modificación de las entibaciones proyectadas por el Contratista, en el caso en que aquélla lo considerase necesario, debido a la hipótesis del empuje del terreno insuficiente, a excesivas cargas de trabajo en los materiales de la entibación o a otras consideraciones justificadas.

El Contratista será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimientos y de su incorrecto cálculo o ejecución.

La Dirección Técnica podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas o ejecutadas por el Contratista siempre que lo estime necesario y sin que por esas órdenes de la Dirección Técnica hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de entibaciones será realizada por operarios de suficiente experiencia y dirigida por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada al tipo e importancia de los trabajos de entibación a realizar en la obra.

No se permitirá realizar otros trabajos que requieran el paso de personas por el sitio donde se efectúan las entibaciones. En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno. En ningún caso se permitirá que los elementos constitutivos de las entibaciones se utilicen para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja.

El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo 10 cm.

El Contratista está obligado a mantener una permanente vigilancia del comportamiento de las entibaciones y a reforzarlas o sustituirlas en caso necesario.

- Medición y abono

Las entibaciones de zanjas y pozos no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación.

2.7. Relleno y compactación en zanjas y pozos

- Definición

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

- Materiales

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el Artículo 330 (“Terraplenes”) del PG-3/75.

- Ejecución

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 (“Rellenos localizados”) del PG- 3/75. No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica.

El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor normal.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.

- Medición y abono

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra. En ningún caso se abonarán excesos no



justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

2.8. Excavación en cimentaciones

• Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para realizar la excavación en cimentaciones para su ejecución en estructuras, en todo tipo de terreno, incluyendo la carga y el transporte a obra o a vertedero y el canon de vertido o extendido y compactación en vertedero de proyecto; y en su caso caballones, ataguías y achiques. Este tipo de excavaciones se realizará con lo que al respecto indica el PG-3/75 en su artículo 321.

Con anterioridad al inicio de las excavaciones deberán tomarse las referencias del terreno inalterado para poder efectuar las mediciones necesarias.

En esta unidad de obra se incluyen:

- Las pistas de acceso y plataformas para el ataque y la formación de acopios o materiales de excavación.
- La excavación y extracción de los materiales del pozo de la cimentación, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- La entibación necesaria y los materiales que la componen.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo ó vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios.
- La secuenciación de los tajos por batches cuando así se haya dispuesto en el proyecto, o las circunstancias de la obra así se lo aconsejen al Director de las obras, debiendo adecuarse estos, tanto en su distribución espacial y temporal como en sus dimensiones, a lo autorizado por el citado Director.
- La interrupción de los trabajos de excavación cuando haya que adoptar alguna medida de estabilización de la excavación: saneo de zonas

inestables, ampliación de la excavación a base de modificar el talud y/o la formación de bermas, bulonado de zonas inestables, relleno de huecos, coqueras, etc.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

• Ejecución

No se autorizará la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas. Las profundidades y dimensiones de cimentación son las indicadas en los Planos, a menos que el Director de la Obra, a la vista de los terrenos que surjan durante el desarrollo de la excavación, fije por escrito otras profundidades y/o dimensiones.

Cualquier variación en las condiciones del terreno de cimentación que difiera sensiblemente de las supuestas, se notificará inmediatamente al Director de la Obra para que, a la vista de las nuevas condiciones, introduzca las modificaciones que estime necesarias para asegurar una cimentación satisfactoria, pudiendo modificar las dimensiones de las cimentaciones.

El Contratista deberá mantener alrededor de las cabezas de las excavaciones de cimentación una franja de terreno libre de un ancho mínimo de un metro (1 m).

Los dispositivos de arriostramiento de la entibación, deberán estar, en cada momento, perfectamente colocados, sin que exista entre ellos peligro de pandeo. Las riostras de madera se achaflanarán en sus extremos y se acuñarán fuertemente contra el apoyo, asegurándolas contra cualquier deslizamiento.

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

Queda totalmente prohibido el uso de explosivos para la ejecución de estas excavaciones. Las excavaciones en las que son de esperar desprendimientos o corrimientos se realizarán por tramos.



En cualquier caso, si pese a que se hayan tomado las medidas prescritas se produjeran desprendimientos, todo el material que cayese en la excavación será extraído por el Contratista.

Una vez alcanzado el fondo de la excavación se procederá a su limpieza y nivelación, permitiéndose unas tolerancias respecto de la cota teórica en más o en menos de cinco centímetros (± 5 cm), tratándose de suelos.

Los fondos de las excavaciones de cimientos no deben alterarse, por lo que se asegurarán contra el esponjamiento, la erosión, la sequedad y la helada. Los fondos de las cimentaciones se deberán conformar con un sobreebancho de 1 m respecto al perímetro de la cimentación, de manera que los operarios puedan circular alrededor de la misma y se puedan facilitar las labores de encofrado de los alzados de la cimentación.

Sólo bajo la autorización por escrito del Director de las Obras se permitirá al Contratista hormigonar contra el terreno, corriendo a su cargo los excesos de hormigón respecto a las secciones teóricas previstas.

El Contratista informará al Director de la Obra inmediatamente sobre cualquier fenómeno imprevisto, tal como irrupción de agua, movimiento de suelo, etc., para que puedan tomarse las medidas necesarias. También tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra frente a los niveles acuíferos que se encuentran en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean éstas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos originados por esta demora.

Las instalaciones de agotamiento y la reserva de éstas tendrán que estar preparadas para que las operaciones puedan ejecutarse sin interrupción. Los dispositivos de succión se situarán fuera de la superficie de cimentación.

Los conductos filtrantes y tuberías discurrirán a los lados de las superficies de cimentación.

- Medición y abono

La excavación en cimentaciones se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos hallando el volumen del prisma tronco-piramidal definido por los taludes especificados en los planos.

La base inferior coincidirá con la de la cimentación más 1,00 m adicional de sobreebancho y la base superior resultará de la intersección del prisma generado a partir de la base inferior hasta su intersección con:

- El terreno natural (cimentaciones fuera de los límites de explanación).
- El perfil de la explanación (cimentaciones comprendidas entre los límites de la explanación).

Ello significa que aunque en el programa de trabajos o por circunstancias de la obra se adopte ejecutar antes la obra de fábrica que la explanación y que por tanto, para llegar hasta la cota de cimentación haya que realizar excavaciones comprendidas en la sección de explanación, éstas se abonarán, a pesar de las técnicas de extracción que se utilicen con la unidad m^3 en excavación en todo tipo de terreno.

Serán susceptibles de incluirse en esta unidad todas las cimentaciones de obras de fábrica y estructuras que se ejecutan, excepto las necesarias para la construcción de las arquetas de obras de drenaje y reposición de servicios afectados, considerándose incluidas dentro de la unidad de ejecución de la arqueta correspondiente.

La excavación en cimentaciones se abonará de acuerdo con el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1, en el que están incluidos todos los gastos para poder ejecutar la citada unidad con todas las condiciones señaladas en el presente Pliego.

A efectos de medición y abono, se considera que las excavaciones se refieren a todo tipo de terreno, no diferenciando entre excavaciones en roca o en suelo. La excavación se considera no clasificada según los conceptos del PG-3/75.



3. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

3.1. Encofrado y desencofrado

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo “in situ” de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

- Ejecución de obra

Los encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni detonaciones perjudiciales, las cargas, y/o acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente, las debidas a la compactación de la masa.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de tres milímetros para los movimientos locales y la milésima de la luz para los de conjunto.

Cuando la luz de un elemento sobrepase los seis metros, se dispondrá el encofrado de manera que, una vez desencofrado y cargada la pieza, ésta presente una ligera contraflecha (del orden de la milésima de luz), para conseguir un aspecto agradable.

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 de pilares y muros, 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 paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Las aristas que queden vistas en todos los elementos de hormigón se ejecutarán con un chaflán de 25X25 mm de lado, salvo que otro tipo de remate diferente se defina en los Planos o en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán a una distancia vertical y horizontal no mayor de dos metros (2 m) y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

Los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos de modo que no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de 25 mm. El sistema de sujeción del encofrado deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

En elementos estructurales que contengan líquidos, las barras de atado deberán llevar arandela de estanqueidad que quedará embebida en la sección de hormigón.

Los agujeros dejados en los paramentos por los elementos de fijación del encofrado se rellenarán posteriormente con mortero en la forma que lo indique la Dirección de Obra, pudiendo ser preciso utilizar cemento expansivo, cemento blanco, o cualquier otro aditivo que permita obtener el grado de acabado especificado en el Proyecto, sin que el Contratista tenga derecho a percibir cantidad alguna por esta labores complementarias.

No se permitirá el empleo de alambres o pletinas (latiguillos) como elementos de atado del encofrado. En todo caso, una vez retirados los encofrados, se cortarán a una distancia mínima de 25 mm de la superficie del hormigón, picando ésta si fuera necesario, y rellenando posteriormente los agujeros resultantes con mortero de cemento.

En el caso de encofrados para estructuras estancas, el Contratista se responsabilizará de que las medidas adoptadas no perjudiquen la estanqueidad de aquellas.

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



mismos fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos por siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa fluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo.

Se deberá utilizar encofrado para aquellas superficies con una inclinación mayor de 25 grados, salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra.

- Desencofrado y desapuntalamientos

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 empeño de cuñas, cajas de arena, gatos y 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 desencofrado o descimbramiento. Se recomienda que la seguridad no resulte en ningún momento inferior a la prevista para la obra en servicio.

Cuando se trate de obras de importancia y no se posea experiencia de casos análogos o cuando los perjuicios que pudieran derivarse de una fisuración prematura fuesen grandes, se realizarán ensayos de información (EHE) para conocer la resistencia real del hormigón y poder fijar convenientemente el momento del desencofrado o descimbramiento. Este será establecido por la Dirección de Obra, la cual podrá modificar el tiempo de encofrado cuando así lo aconsejen las condiciones ambientales u otras circunstancias.

El Contratista no tendrá derecho a reivindicación alguna sobre posibles disminuciones de rendimiento motivada por los plazos de encofrado establecidos.

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

A título orientativo pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en la Instrucción EHE. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con Cemento Portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

Igualmente útil resulta a menudo la medición de flechas durante el descimbramiento de ciertos elementos, como índice para decidir si debe o no continuarse la operación e incluso si conviene o no disponer ensayos de carga de la estructura.

Se llama la atención sobre el hecho de que, en hormigones jóvenes, no sólo su resistencia, sino también su módulo de deformación, presenta un valor reducido; lo que tiene una gran influencia en las posibles deformaciones resultantes.

Dentro de todo lo indicado anteriormente el desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

- Medición y Abono

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos o en la obra previa autorización del Director de Obra, abonándose mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1.

El costo de los mechinales, no está incluido en el precio del m² de encofrado definido en el párrafo anterior.

3.2. Apeos y cimbras

- Definición

Se definen los apeos y cimbras como los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia suficiente. Cumplirá las indicaciones del artículo 681 del PG-3/75 y el presente Pliego.



- Ejecución

La ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Construcción y montaje
- Descimbrado

Construcción y montaje

En principio, las cimbras y apeos deberán soportar el peso total propio y el del elemento sustentado completo, así como todas las sobrecargas accidentales que puedan actuar.

Tendrán la resistencia necesaria para que, los movimientos locales incluidos los del encofrado, no sobrepasen los cinco milímetros ni los de conjunto la milésima de la luz.

Si la cimbra es metálica, y está formada por elementos desmontables, en que la resistencia en los nudos se confíe al rozamiento de collares, deberá contarse previamente, con la autorización del Director. En todo caso, deberá tener carrera suficiente para el descimbrado del elemento, así que los asientos producidos en el terreno en el hormigonado no sean perjudiciales.

Una vez montada la cimbra, será sometida a una prueba de carga, en la cuantía y con el orden con que habrá de serlo en la ejecución de la obra, manteniendo la sobrecarga completa durante 24 horas, con medida de las flechas. Si a juicio del Director, la prueba es satisfactoria, y los descensos reales de la cimbra son acordes con los teóricos, se dará por buena la cimbra y se pasará a realizar la obra definitiva.

Descimbrado

El descimbrado podrá realizarse cuando el elemento de construcción haya adquirido el doble de la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan al descimbrar, efectuándose el mismo de manera suave y uniforme.

- Medición y abono

Los apeos y cimbras se abonarán por metros cúbicos, medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

3.3. Hormigón en masa para nivelación y limpieza

El tipo de hormigón a emplear se especifica en el correspondiente apartado del presente Pliego, con cumplimiento de la normativa vigente.

- Ejecución de obra

El hormigón se vibrará por medio de vibradores ya sean de aguja o con reglas vibrantes. La superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del Proyecto.

Las tolerancias de la superficie acabada no deberá ser superior a cinco milímetros cuando se compruebe por medio de reglas de tres metros de longitud en cualquier dirección y la máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a un centímetro.

- Medición y Abono

Se medirán y abonarán según los precios: m², incluso suministro, preparación de la superficie de asiento, reglado y nivelado. Totalmente ejecutado.

3.4. Hormigón estructural

En todo lo referente a hormigones será de aplicación la "Instrucción de Hormigón Estructural" EHE, además de las Prescripciones del Pliego General (PG-3/75), Artículo 610.

En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo prescrito en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares sobre los otros dos, y lo prescrito en la citada Instrucción sobre el Pliego General.



- Ejecución de obra

En cuanto a la ejecución son de aplicación las especificaciones del Artículo 610 del PG-3, y en concreto lo siguiente:

- El Contratista cumplirá tanto en la fabricación como en el transporte y colocación, las indicaciones que al efecto le hagan el Ingeniero Director de la Obra o personal que le auxilie bajo sus órdenes.

Con carácter general realizará los trabajos conforme a los usos de "buena construcción".

Con carácter específico cumplirá las prescripciones que a continuación se indican:

- Todos los hormigones cumplirán la EHE, considerando como definición de la resistencia característica la de esta Instrucción.
- Todos los hormigones serán vibrados por medio de vibradores de aguja o de encofrado.
- Se fabricará siempre en hormigonera, siendo el período de batido superior a un minuto o inferior a un minuto y medio, y de una manera tal que la consistencia del hormigón en cada mezcla sea uniforme en toda ella.

Además de las prescripciones de la EHE se tendrán en cuenta las siguientes:

- La instalación de transporte y puesta en obra será tal que el hormigón no pierda capacidad ni homogeneidad.
- No se podrá verter libremente el hormigón desde una altura superior a un metro con cincuenta centímetros, ni distribuirlo con pala a gran distancia, ni rastrillarlo.
- Queda prohibido el empleo de canaletas o trompas para el transporte o la puesta en obra del hormigón, sin autorización por escrito del Ingeniero Director de la Obra.
- No podrá hormigonarse sin la presencia del Ingeniero Director facultativo o Vigilante en quien aquél delegue.

- No se podrá hormigonar cuando el agua pueda perjudicar la resistencia y demás características del hormigón. Para el hormigonado en tiempo frío o caluroso se seguirán las prescripciones de la EHE.

- Nunca se colocará hormigón sobre un terreno que se encuentre helado.

- El previbrador se introducirá verticalmente en la masa del hormigón fresco y se retirará también verticalmente, sin que se mueva horizontalmente mientras está sumergido en el hormigón. Se procurará extremar el vibrado en las proximidades de los encofrados para evitar la formación de bolsas de piedras o coqueas.

En general, el vibrado del hormigón se ejecutará de acuerdo con las Normas especificadas en la EHE.

La situación de las juntas de construcción será fijada por el Ingeniero Director de manera que cumplan las prescripciones de la EHE y procurando que su número sea el menor posible.

Siempre que se interrumpa el trabajo, cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos de jerga húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el trabajo se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la buena unión del hormigón fresco con el ya endurecido.

Durante los tres primeros días se protegerá el hormigón de los rayos solares con arpillera mojada. Como mínimo, durante los siete primeros días se mantendrán las superficies vistas continuamente húmedas, mediante el riego o la inundación, o cubriéndolas con arena o arpillera que se mantendrán constantemente húmedas.

La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de 20 grados a la del hormigón para evitar la producción de grietas por enfriamiento brusco.

También se podrán emplear procedimientos de curado especial en base de películas superficiales impermeables, previa autorización por escrito del Ingeniero Director.

Los paramentos deben quedar lisos, con formas perfectas y buen aspecto, sin defectos o rugosidades, sin que sea necesario aplicar a los mismos enlucidos, que



no podrán, en ningún caso, ser ejecutados sin previa autorización del Ingeniero Director.

Las operaciones precisas para dejar las superficies en buenas condiciones de aspecto serán de cuenta del Contratista.

La irregularidad máxima que se admite de los paramentos será la siguiente:

- Paramentos vistos: 6 mm.
- Paramentos ocultos: 25 mm.

En las obras de hormigón armado se harán, diariamente, dos series de 6 probetas cada una, para romper cada serie a los 7 ó 28 días, tomándose como carga de rotura en cada serie la media de los resultados descartando los dos extremos.

Las probetas se apisonarán de modo similar al del hormigón en obra y se conservarán en condiciones análogas a las de éste. El control de ejecución será el intenso de los definidos por la Instrucción EHE.

- Medición y Abono

Se medirán y abonarán según los precios: m³, incluso vibrado, regleado y curado. Colocado. En caso de hormigón para armar, incluso vertido con pluma-grúa, vibrado y colocado. Totalmente ejecutado.

3.5. Armaduras a emplear en hormigón armado

Se ajustarán a lo prescrito en el artículo 600 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, del M.O.P.U. (PG-3/75), y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

- Definición

Conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a los que está sometido.

- Materiales

Las armaduras pasivas a emplear en hormigón serán de acero, cumplirán lo especificado para este material en los Art. 31 y 38 de la Instrucción EHE, y estarán constituidas por barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros de las barras y alambres cumplirán lo especificado en el artículo de la instrucción indicado anteriormente.

- Ejecución

Las barras se almacenarán ordenadas por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo. 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 de la Dirección Técnica los correspondientes esquemas de despiece, que respetarán lo dispuesto por la Instrucción EHE. La Dirección Técnica podrá exigir que los empalmes se realicen por cualquiera de los procedimientos descritos por la Instrucción EHE: solapo, soldadura o mecánico, y siempre respetando las prescripciones del Art. 66 de la Instrucción.

El recubrimiento mínimo de las armaduras cumplirá lo especificado en la tabla 37.2.4 de la Instrucción EHE. Caso de tratar las superficies vistas del hormigón abujardado cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin vaciar la disposición de la armadura.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y deberán haber sido específicamente diseñados para tal fin. Se colocarán de acuerdo con lo dispuesto por la tabla 66.2 de la Instrucción EHE.

Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección Técnica 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.

Los tipos de acero empleados serán los especificados en el Art. 31 de la Instrucción EHE:

- B 500 S, en barras corrugadas.
- B 500 T en mallas electrosoldadas.
- Medición y abono

Si las armaduras están específicamente contempladas en una o varias unidades del presupuesto, se abonarán por su peso en kilogramos deducido de los planos. El precio incluye la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecución de la unidad. El abono de las mermas y despuntes se considera incluido en el del kilogramo de armadura.

En caso contrario el abono de las armaduras se considera incluido en los precios unitarios establecidos para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo, por tanto, su abono como unidad independiente.

3.6. Juntas de dilatación y estanqueidad

Se definen como juntas de dilatación el conjunto de elementos dispuestos dividiendo los muros para permitir las deformaciones que se produzcan por acciones térmicas y reológicas.

Se definen como juntas de estanqueidad los dispositivos que separan dos masas de hormigón con objeto de asegurar la ausencia de filtraciones y proporcionar a los elementos la libertad de movimientos necesaria para que puedan absorber sin esfuerzos apreciables las dilataciones y contracciones reológicas del hormigón y las producidas por las variaciones de temperatura.

Será de aplicación el artículo 691 del PG-3/75.

El material de las bandas elásticas de impermeabilización será de cloruro de polivinilo, salvo que por las condiciones especiales de la obra se exija, en Proyecto o por parte de la Dirección de Obra, la utilización de bandas de elastómero. En

este caso, dichas juntas deberán cumplir las especificaciones de la Norma DIN 7865.

Las bandas de cloruro de polivinilo tendrán la anchura indicada en los planos e irán provistas de un orificio en su parte central formando el lóbulo extensible, siempre que se trate de juntas de dilatación. Las condiciones que deben cumplir son:

- La dureza Shore será de setenta (70).
- La resistencia a la rotura a tracción será como mínimo igual a ciento veinte kilopondios por centímetro cuadrado (120 kp/cm²).
- El alargamiento mínimo en rotura será de doscientos cincuenta por ciento (250%).
- La banda deberá resistir una temperatura de doscientos grados centígrados (200°C) durante cuatro horas sin que varíen sus características anteriores y sin que de muestras de agrietamiento.
- La unión de las bandas se hará por soldadura.
- Los elementos no deberán deformarse ni romperse por el manejo ordinario a la intemperie ni volverse quebradizas con tiempo frío.
- Las tolerancias serán de 2 mm en el espesor, 3 mm en altura y 6 mm en longitud.

3.7. Impermeabilización de paramentos

- Definición

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón, u otros materiales, en estribos, pilas, tableros, bóvedas, aletas, muros, etc.

Cumplirán lo especificado en el art. 690 del PG-3/75 y el presente Pliego.



- Materiales

Serán presentados a la aprobación del Ingeniero Director antes de su puesta en obra, quien además dictará las instrucciones para su correcta colocación. Cuando se utilicen asfaltos o betunes asfálticos, éstos serán del tipo G-1 o G-2, según vayan a utilizarse bajo o sobre el nivel del terreno. Cada uno de dichos tipos cumplirá las condiciones que se le exigen en la Norma UNE- 41088.

- Medición y abono

Las impermeabilizaciones de paramentos se abonarán por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado, medido sobre planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa realización de la unidad.

3.8. Muros in situ

- Descripción

Muros de hormigón armado con cimentación superficial, con directriz recta y sección constante o variable, para sostener rellenos y soportar cargas.

- Condiciones previas

Se dispondrá del correspondiente el informe geotécnico, según las NTE-CEG, con indicación de las características geotécnicas y el plano acotado de la posición de los ejes, contornos perimetrales y arranques de elementos estructurales, con indicación de la profundidad estimada del plano de apoyo de las zapatas. También el tipo de construcción, cimentación y profundidad estimada del plano de apoyo de las edificaciones colindantes.

Deberá investigarse la situación y características de las posibles instalaciones existentes en el terreno sobre el que se actúa y la comprobación de la capacidad portante del suelo en relación con la prevista y aprobación de la misma por la Dirección Facultativa. Se dejarán previstos los pasos de tuberías y encuentros con arquetas, según Proyecto y las instrucciones de la Dirección Facultativa.

Se comprobará por la Dirección Facultativa el encofrado y la colocación de las armaduras. En la base de la cimentación se extenderá el hormigón de limpieza y en sus caras laterales se habrá colocado el encofrado, bien a una cara o a dos.

La Dirección Facultativa deberá dar el visto bueno al apuntalamiento de los encofrados y a las medidas de protección y seguridad. Se colocará, previamente al hormigonado, la toma de tierra de la estructura.

- Componentes

Los componentes necesarios son los siguientes:

- Hormigón para armar según dispuesto en el documento nº 2
- Acero B-500-S.
- Agua.
- Madera y paneles metálicos para encofrados.
- Separadores de armaduras.
- Aditivos si son necesarios.
- Perfil de estanqueidad para juntas.

- Ejecución

El hormigonado deberá ser autorizado por la Dirección de Obra. Se evitará la segregación del hormigón. La zapata del muro se hormigonará totalmente, no admitiéndose encofrados perdidos. Si esto fuera necesario para la ejecución del muro, se consultará con la Dirección Facultativa.

Cuando se haya dejado el talud natural o artificial del terreno con suficiente consistencia, se encofrará y una vez fraguado el hormigón se rellenará y compactará el talud existente. En el vertido y colocación de la masa, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de sus elementos.

La Dirección Facultativa fijará las medidas de protección y seguridad durante el hormigonado.

Se hormigonará durante la jornada de trabajo el muro o tramo de muro entre juntas de dilatación, no dejando juntas horizontales de hormigonado. Si por razones de ejecución hubiese que dejar juntas de hormigonado, se dejarán adarajas o redientes, y antes de verter el hormigón se picará la superficie, dejando los áridos al descubierto, limpiándose y humedeciéndose.



El vertido del hormigón se realizará desde una altura no superior a 1,00 m. si se realiza por medios manuales o mecánicos, para evitar la segregación de la masa.

La compactación de los hormigones en obra se realizará por tongadas 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. Estas tongadas no serán mayores de 1,00 m., ni mayores que la longitud del vibrador de compactación.

Se evitará cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos recién hormigonados.

La puesta a tierra de las armaduras se realizará antes del hormigonado, según las NTEIEP: Instalaciones de electricidad.

El espesor máximo de las tongadas estará relacionado con los medios de compactación empleados. Los vibradores de encofrado deberán ser debidamente estudiados y justificados. El revibrado deberá ser estudiado, justificado y autorizado por la Dirección de Obra.

Los modos de compactación recomendados por la Comisión Permanente del Hormigón son:

- Vibrado enérgico: consistencia seca.
- Vibrado normal: consistencia plástica y blanda.
- Picado con barra: consistencia fluída.

Las juntas de hormigonado se situarán en dirección normal a las tensiones de compresión. Las juntas de hormigonado se establecerán preferentemente sobre los puntales de la cimbra. No se hormigonará sobre la junta sin su previa limpieza. No se hormigonará sobre las juntas de hormigonado sin la aprobación de la Dirección de Obra. El empleo de procedimientos especiales para las juntas, deberá estar establecido en el Pliego de Condiciones del Proyecto.

- Medición y valoración

Se medirá y valorará el hormigón por m³, incluyéndose la parte proporcional según el transporte, vertido, vibrado, encofrado y desencofrado y parte proporcional de medios mecánicos, grúas, etc., incluyendo asimismo los medios auxiliares. El acero se excluye de esta valoración.

4. FIRMES Y PAVIMENTOS

4.1. Zahorra artificial

Los materiales cumplirán lo establecido en el correspondiente artículo del presente Pliego.

- Ejecución de las obras

Será de aplicación lo establecido en el Art. 501.3 del PG-3. Las tolerancias de la superficie acabada y las limitaciones de la ejecución, se ajustarán a lo preceptuado en los Arts. 501.4 y 501.5, respectivamente, del PG-3.

- Medición y abono

Se abonará por metros cúbicos, realmente ejecutados, una vez extendida y compactada, medidos en las secciones tipo señaladas en los planos.

4.2. Mezcla bituminosa en caliente

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el artículo 543 del PG-3/75, modificado por la Orden Circular 299/89 T de la Dirección General de Carreteras.

El ligante a emplear será betún asfáltico del tipo B 60/70, cuyas características cumplirán lo establecido en el artículo 211 del PG-3/75.

En la capa de rodadura el betún será del tipo B 60/70 modificado, en las mismas condiciones de cumplimiento del PG-3/75. Los áridos a emplear en la capa de rodadura cumplirán las especificaciones del citado artículo 543 del PG-3. Se utilizará una mezcla bituminosa en caliente AF-12.

- Ejecución

La planta de fabricación de mezclas bituminosas será automática y de una producción igual o superior a 50 toneladas por hora. Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en un cuadro de mandos único para toda la instalación.



La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación.

Los depósitos para el almacenamiento del ligante tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación (al menos 40 m³). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión del 2% y el del polvo mineral de aportación del 10%. La precisión de la temperatura del ligante en el conducto de alimentación (en su zona próxima al mezclador) será de 2° C.

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora.

Las extendedoras tendrán una capacidad mínima de extendido de 100 toneladas por hora, y estarán provistas de dispositivos automáticos de nivelación. El ancho de extendido oscilará entre 3,5 y 7,4 m.

Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

Dentro de los husos granulométricos prescritos en el artículo 542 del PG-3775, las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas. Por este motivo, el Director de Obra determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo el Contratista someterá a su aprobación previa los tamaños en que clasificará los áridos.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa se suministrarán diariamente y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar los datos siguientes en un parte que entregará al conductor del camión:

- Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- Aspecto de la mezcla.

- Toneladas transportadas.
- Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

Con objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, el Contratista fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta de sol.

El transporte se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora sea de 135° C.

La junta longitudinal de una capa no deberá estar nunca superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de 15 cm. Siempre que sea posible, la junta longitudinal de la capa de rodadura se encontrará en la banda de señalización horizontal, y nunca bajo la zona de rodadura.

El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra 1 ó 2 cm el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de 50 cm. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas al menos 1 metro.

En caso de lluvia o viento la temperatura de extendido deberá ser 10° C superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables. La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 110° C. En caso de lluvia o viento la temperatura será de 120° C.

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos. La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. Inmediatamente después del apisonado inicial se comprobará la superficie obtenida en cuanto a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.



Las capas extendidas se someterán también a un apisonado transversal mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se realizará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretende realizar.

- Medición y abono

La medición y abono de este firme es en metros cuadrados (m²), deducidos de los planos de proyecto, abonándose mediante aplicación del precio correspondiente, estando incluido en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

4.3. Baldosas de terrazo

Consiste en la ejecución de un pavimento constituido por baldosas de terrazo in situ, acabado superficial pulido, sentada con mortero de cemento M40, sobre solera de hormigón hidráulico, y de espesor mínimo diez centímetros (10 cm.), ajustándose a las pendientes especificadas en la hoja correspondiente de los planos.

- Ejecución de las obras

Sobre la solera de hormigón, se extenderá una capa de mortero de cemento con un espesor de veinte milímetros (20 mm.), asentando posteriormente la loseta hidráulica húmeda a medida que se vaya extendiendo el mortero, cuidando que se forme una superficie continua de asiento y recibido del solado. Se empleará mortero de cemento M-40.

Posteriormente, para el relleno de juntas se extenderá una lechada de cemento con el mismo color que las losetas. Para la lechada de cemento, se emplea una dosificación de 950 Kg de cemento por cada m³ de agua. Si se desea se puede añadir arena cuyo tamaño de grano sea el pasado por el tamiz 0,0630 mm. Según la Norma UNE 7050. No se tolerará la mezcla de distintos tipos de cemento.

- Medición y abono

La medición se realizará por metros cuadrados (m²), deducidos de los planos de proyecto, abonándose mediante aplicación del precio correspondiente, estando incluido en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

4.4. Pavimento elástico de caucho reciclado

Pavimento elástico de caucho reciclado, de 40mm de espesor, capa inferior de virutas y superior de granulado coloreado, colocado sobre soporte existente de hormigón en masa HM-20/P/20/I, y. de consistencia plástica y espesor según planos mediante pegamento de caucho intemperie.

Se emplearán en la zona de parque infantil.

- Ejecución de las obras

Sobre la solera de hormigón en masa HM-20, se asentará la capa inferior de virutas y, posteriormente se extenderá la capa superior de granulado coloreado, mediante pegamento de caucho intemperie. Incluyendo pieza de remate de borde y posterior coloreado.

- Medición y abono

La medición y abono de este firme es en metros cuadrados (m²), deducidos de los planos de proyecto, abonándose mediante aplicación del precio correspondiente, estando incluido en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.



4.5. Pavimento de zahorra compactada

Pavimento de zahorra peatonal de 10 cm de espesor, sobre base de mortero de cemento de 5 cm, empleado a lo largo del sendero peatonal.

- Ejecución de las obras

Tras un rasanteo previo, se procederá a la preparación y posterior extendido de la mezcla, perfilado de bordes. Se proseguirá con la correspondiente humectación, apisonado y limpieza.

- Medición y abono

La medición y abono de este firme es en metros cuadrados (m²), deducidos de los planos de proyecto, abonándose mediante aplicación del precio correspondiente, estando incluido en el mismo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.

4.6. Bordillos de hormigón

- Definición

Elemento prefabricado de hormigón, colocado sobre un cimiento de este mismo material, que separa zonas de distinto uso o pavimentos diferentes.

- Ejecución

Los bordillos a utilizar serán de 9x12x25 cm en los bordes de las aceras y zonas verdes adyacentes a la Calle Lepanto y de 20x22 cm en los bordes de la miniglorieta y sus isletas según se indica en los planos. Se encuentran unidos por medio de junta de mortero de cemento M- 200.

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten. Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

- Medición y abono

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el replanteo, el hormigón de cimiento, el mortero de rejuntado y la limpieza.

4.7. Pavimento de loseta hidráulica antideslizante

- Definición

La presente unidad se refiere a los solados constituidos por baldosas hidráulicas de hormigón antideslizante en los accesos a los pasos peatonales con acabado superficial en relieve con dimensiones de 20x20x5 cm.

- Ejecución

Sobre el cimiento que será una capa de 20 cm de zahorra y sobre ella, una vez compactada, una capa de hormigón HM-20/P/20/IIa, de 15 cm. Sobre esta se extenderá una capa de mortero de consistencia seca tipo M-80a, de unos 4 cm de espesor.

Se extenderá sobre el mortero una fina capa de cemento en polvo.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Las losas quedarán colocadas en hiladas rectas con las juntas encontradas y el espesor de estas será de dos a tres milímetros (2-3 mm). La alineación de las juntas se asegurará tendiendo cuerda constantemente. Esta operación será completamente imprescindible cuando se trate de ejecutar cenefas y, en todo caso, siempre que así lo solicite la Dirección Técnica.

Los cortes se realizarán con sierra, y la ejecución de remates y cuchillos se realizarán según las indicaciones de la Dirección Técnica.



Una vez colocadas las piezas de pavimento se procederá a regarlas abundantemente y después al relleno de las juntas mediante arena fina que se extenderá mediante barrido de la superficie. Sólo se admitirá el vertido de lechada en la superficie para rejuntar cuando el material empleado sean losetas hidráulicas.

El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución. Las zonas que presenten cejillas o que retengan agua, deberán corregirse de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica.

- Medición y abono

Se abonará por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutado, medido en obra. El precio unitario incluye la totalidad de los materiales, el mortero de agarre y la solera de hormigón, además de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

5. RED DE ALUMBRADO PÚBLICO

5.1. Obras e instalaciones

- Ejecución de la obra

Todas las conexiones entre conductores y entre éstos y cualquier otro elemento se realizarán de modo que los contactos sean seguros, de duración y que no se calienten en condiciones normales.

Los empalmes en los conductores desnudos, habrán de realizarse estando estos limpios y sin daños producidos por las herramientas. Cuando los conductores sean de cobre, el empalme puede realizarse por reforzamiento de los conductores de forma que eleve al menos diez veces el diámetro del cable más pequeño.

Las conexiones de unión o empalme entre conductores aislados, deberá de realizarse siempre mediante bornas de conexión, empleando éstas como elemento de unión la caña de tornillo o por partes de presión especiales. Igualmente es posible la utilización de las regletas de conexión para determinadas secciones de cable. No estarán sometidas a ningún esfuerzo de tracción o torsión. Las conexiones se realizarán en el interior de cajas de registro adecuadas.

En caso de duda en la calidad de la unión, se tomará como referencia a fin de establecer la caída de tensión admisible la Norma UNE 0609.

Conducciones subterráneas

Las zanjas se realizarán en el momento en que vayan a colocarse los tubos protectores y en ningún momento, con antelación superior a ocho días si los terrenos son arcillosos o margosos de fácil meteorización. El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes.

Los tubos irán embebidos en un prisma de hormigón con las dimensiones indicadas en el Documento N^o 2: Planos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos. Una vez rellenas, se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que vayan asentándose.

Colocación de tubos

La generatriz superior de los tubos en ningún caso deberá de estar a una distancia inferior de la rasante del terreno de 0.4 metros. Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las puntas.

Los tubos se colocarán completamente limpios, cuidando durante la obra que no entren materias extrañas e irán rodeados de una capa de hormigón en masa, tal como se señala en los planos correspondientes.

Al hormigonar los tubos se pondrá un cuidado especial para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable rellenar las juntas con un producto asfáltico.

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de polietileno según UNE-EN 12201, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

Características

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa, no conteniendo ninguna sección transversal grietas ni burbujas.

Sometido a las pruebas especificadas en la Norma UNE satisfarán las siguientes características:



- Estanqueidad: a una presión de 6 kg/cm² durante cuatro minutos no saldrá agua.
- Resistencia a tracción: deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 Kg/cm² y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque: después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.
- Tensión interna: la variación en longitud no será superior al 5%. Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20 grados y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 5% no será inferior a 90 kilogramos.

Tendido de conductores

El tendido de conductores se realizará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas. No se darán a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

Si los conductores están colocados bajo tubos, los empalmes de los mismos se harán coincidir con las derivaciones.

Cruces con otras canalizaciones

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, los conductores se dispondrán a una distancia de al menos 30 cm de esas canalizaciones o se dispondrá un aislamiento supletorio.

Empalmes y derivaciones

Los empalmes y las derivaciones se realizarán en cajas de derivación para su utilización a la intemperie.

Arquetas de cruce

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los correspondientes planos, pudiendo realizarse en hormigón o en obra de fábrica. Serán preferiblemente de hormigón. Los materiales cumplirán lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales del Ministerio de Fomento.

Acometidas a los puntos de luz

Los conductores que unen la red general con los portalámparas de los puntos de luz no sufrirán deterioro o aplastamiento en el interior de brazos o báculos. La parte roscada del portalámparas se conectará al conductor que tenga menor tensión con respecto a tierra. Todas las derivaciones se protegerán con cortocircuitos fusibles en los báculos, que se colarán en una regleta a la altura de la puerta de registro, y en las cajas de derivación en el caso de los brazos.

- Medición y abono

Su medición y abono se realizará en las unidades descritas en el Cuadro de Precios N^o1, medidas sobre la obra realmente ejecutada.

5.2. Colocación de postes y luminarias

- Ejecución de la obra

El izado y colocación de los báculos o postes se hará de forma que queden perfectamente aplomados en todas direcciones, no siendo admisible el empleo de cuñas o calzos para conseguir el montaje a plomo definitivo.

Los báculos y postes se fijarán a un macizo de hormigón si son metálicos por medio de pernos de anclaje y placa de fijación unida al poste.

Cimentación de báculos

Las cimentaciones se realizarán de acuerdo con las dimensiones que se señalan en los planos, debiéndose tomar todas las precauciones para evitar desprendimientos en los pozos. Si a juicio del Director de Obra, debido a la calidad del terreno, fuese necesaria la variación de las dimensiones de la excavación, antes de su rellenado se levantarán croquis que deberán ser firmados por el Director de la Obra y el contratista.

El hormigonado de la cimentación no se realizará hasta que el Director de la Obra manifieste su conformidad con las dimensiones del pozo excavado, así como la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.



En la colocación de la farola de 4 m de altura se dispondrá un dado de hormigón de 400x400x500 mm de 200 kg/cm² de resistencia característica y tacos galvanizados de 14 mm de diámetro.

Montaje de luminarias

Las luminarias, cualquiera que sea el sistema de fijación (brida, tornillo de presión, rosca, rótula), quedará rígidamente sujeta al brazo o báculo de modo que no pueda oscilar o girar con respecto al mismo.

Colocación de equipos

Se colocarán en la base de los báculos en la luminaria ocultándolos todo lo posible mediante los salientes de las edificaciones.

- Medición y abono

La medición y abono de los postes necesarios se medirán por unidades instaladas y se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

5.3. Conductores

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir las Normas UNE 20003, UNE 21022 y UNE 21064.

Su aislamiento será, al igual que la cubierta, de policloruro de vinilo y deberá cumplir la Norma UNE 21029.

Todos los conductores empleados serán para tensiones de servicio de 1000 V. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que vayan por el interior de los báculos deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperatura ambiente de 70° C. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente en la parte superior del báculo o en la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas.

Tuberías

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán de polietileno según UNE-EN 12201, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno. El diámetro será de 110 mm.

Los tubos presentarán una superficie exterior e interior lisa, no encontrándose grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en la citada Norma UNE satisfarán las siguientes características:

- Estanqueidad: a una presión de 6 kg/cm² durante cuatro minutos no saldrá agua.
- Resistencia a tracción: deberán romper a una carga unitaria igual o mayor a 450 kg/cm² y su alargamiento será igual o superior al 80%.
- Resistencia al choque: después de 90 impactos se admitirán las partidas con 10 o menos roturas.
- Tensión interna: la variación en longitud no será superior al 5%
- Sometido el tubo al aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20° C y una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación de 5% no será inferior a 90 kilos.

- Ejecución de la obra

El tendido de los tubos se hará cuidadosamente asegurándose que en la unión un tubo penetre en el otro por lo menos 8 cm.

Las zanjas excavadas para el tendido del alumbrado serán de dimensiones 60 x 70 cm. Cuando la conducción no sea reforzada, se tienden los conductores sobre una capa de 10 cm de arena. Posteriormente se rellenarán hasta una altura total de 20cm. En el caso de necesitar refuerzo, se colocará una capa de 35 cm de hormigón de 200 kg/cm².

Se dispondrá una red de toma a tierra formada por picas de tierra unidas por un conductor de acero cobrizado desnudo de 35 mm² a la que se conectarán todas los puntos de luz.



- Medición y abono

La medición y abono del cable necesario se medirá por ml y se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Todos los precios citados en esta unidad de obra precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para su completa ejecución, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguno a algunas de dichas operaciones, aún en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

6. RED DE DRENAJE

6.1. Caz de sumidero continuo

- Definición

Un caz es una franja estrecha longitudinal, en forma de canal revestido de muy poca profundidad, generalmente situado al borde de la plataforma a desaguar y a su vez constituido por una rejilla de sumidero, que tiene como finalidad reunir las aguas superficiales para su incorporación a la red de drenaje de pluviales.

- Ejecución

Las características geométricas estos caces son las que figuran en el correspondiente plano de detalles.

Están comprendidas en la ejecución de esta unidad la excavación por cualquier medio requerido para la construcción de la arqueta y la retirada a vertedero de las tierras extraídas.

Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad comprende la de los oportunos remates y la colocación de la rejilla a la cota definitiva.

- Medición y abono

Los caces de sumidero continuo se abonarán por metros lineales realmente ejecutados.

El precio de estas unidades comprende el elemento completo, excavación y retirada de tierra, marco y rejilla, incluso la conducción de conexión que enlaza el sumidero con la red.

6.2. Arquetas sumidero

- Definición

Una arqueta sumidero es un pequeño depósito utilizado para recibir, enlazar y distribuir canalizaciones de aguas, las cuales también se infiltran en ella a través de la rejilla instalada en su parte superior.

- Ejecución

Salvo que en los Planos se especifique otra cosa las arquetas sumidero se construirán de acuerdo con la Norma NTE-ISA o ISS según los casos.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego en los artículos correspondientes y con lo que sobre el particular ordene el Director de Obra. Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

- Medición y abono

Se abonarán por unidades realmente ejecutadas en obra a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1. Se consideran incluidas en el precio la construcción de la arqueta, incluyendo hormigón de limpieza y estructural, encofrado, rejilla, etc, y el relleno, así como la mano de obra, maquinaria y medios auxiliares precisos para la correcta ejecución de la unidad de obra.



6.3. Pozos de registro

- Definición

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

- Materiales

La solera estará constituida por hormigón moldeado “in situ” tipo HM 20/P/20/IIa de 20 cm de espesor, los anillos serán de hormigón armado prefabricado de Ø 1000 mm que reúnan las características necesarias para que la estanqueidad esté asegurada, cono superior asimétrico prefabricado de hormigón en masa.

La tapa será de fundición dúctil Ø 600 mm clase D-400, de la norma UNE EN 124.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates cada 30 cm, que serán de polipropileno con armadura de acero Ø 12 cada 30 cm., siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos de detalle.

- Ejecución

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

El alzado, dentro del cual se distinguen la parte cilíndrica y la parte cónica, se ejecutará con encofrado a dos caras. Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

- Medición y abono

El abono de los pozos de registro se hará por unidades realmente ejecutadas, dependiendo de su profundidad, incluso excavación necesaria y transporte de los

productos resultantes a vertedero, anillos, pates, tapas, solera, etc., totalmente terminados.

6.4. Conducciones

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales, será realizada con tuberías de hormigón prefabricado con unión de enchufe campana y junta de goma, clase 135, según Norma UNE 127010

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

- Materiales

Marcado

Los tubos deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Marca del fabricante.
- Diámetro nominal.
- La sigla SAN, que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación, en su caso.

Juntas

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad de los tubos como a posibles infiltraciones exteriores, resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Las juntas a utilizar dependerán del material con que esté ejecutado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillo elástico, copa con anillo elástico, soldadura u otro sistema que garanticen su estanqueidad y perfecto funcionamiento.



Los anillos serán de caucho natural o sintético y cumplirán la UNE 53.590/75. Antes de aceptar el tipo de junta propuesto, la Dirección Técnica podrá ordenar ensayos de estanqueidad; en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

- Ejecución

La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos. No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado. Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores. Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure.

Las tuberías de saneamiento irán colocadas según sección tipo indicada en los planos de detalle. Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación,

conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, procediendo no obstante esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

- Medición y abono

La tubería de saneamiento se abonará por metros lineales realmente ejecutados, incluyéndose la preparación de la superficie de asiento, cama y recubrimiento con arena de mina, la tubería, totalmente terminado, realizándose la medición sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios.

7. MOBILIARIO URBANO

- Ejecución de las obras

En todos los casos se construirán con los materiales, dimensiones y características especificados en los Planos del Proyecto.

El hormigón utilizado en las cimentaciones es de resistencia característica 200 kg/cm².

- Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada, de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios N^o 1.



8. JARDINERÍA

Los trabajos de plantación del arbolado propuesto, se realizará de acuerdo a lo que se establecido en el presente Pliego.

- Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada, de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1.

9. SEÑALIZACIÓN

9.1. Marcas viales

Las marcas viales permiten el balizamiento horizontal sobre el pavimento. Las zonas a pintar se definen en el Documento N°2: Planos. Las características de la pintura se exponen en apartados anteriores del presente Pliego.

- Medición y abono

Las marcas viales reflexivas de 10, y 30 cm de ancho se medirán por metro lineal (m) pintado en obra.

Las marcas viales reflexivas a ejecutar en cebreados y flechas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) pintados realmente en obra.

Los precios respectivos que figuran en el Cuadro de Precios incluyen la pintura, microesferas de vidrio, premarcaje, maquinaria y toda la mano de obra necesaria para su ejecución.

9.2. Señalización vertical

Las características y los trabajos a realizar se exponen en el presente Pliego.

- Medición y abono

Se medirán y abonarán por unidad realmente ejecutada, de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios N° 1.

10. UNIDADES DE OBRA NO CONTEMPLADAS EN EL PRESENTE PLIEGO

- Materiales

En el caso de que deban emplearse materiales no incluidos en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, la Dirección de Obra indicará en cada caso particular las condiciones que deberán cumplir.

Para todas las unidades de obra no mencionadas en el presente Pliego, los materiales a emplear cumplirán las condiciones especificadas para los mismos en el PG-3/75 o, en su defecto, las que determine la Dirección de Obra.

- Ejecución

Para todos los tipos de obra que no tengan claramente especificado en este pliego o en el PG-3/75 su método de ejecución, la Dirección de Obra indicará al Contratista en cada caso particular cuál es el método a aplicar. Si no lo hiciera así, el Contratista propondrá el método que crea más conveniente. La Dirección de Obra deberá decidir si el método es aceptable o no, emitiendo su resolución en el plazo de 1 mes tras recibir la proposición del Contratista e indicando las modificaciones que deben introducirse.

En ningún caso el Contratista podrá iniciar un trabajo sin tener la aprobación de la Dirección de Obra sobre el método a seguir en su realización. En todos los casos el Contratista deberá facilitar a la Dirección de Obra toda la información que solicite con el fin de juzgar la bondad de los métodos empleados.

- Medición y Abono

La medición y abono se efectuará mediante la aplicación de los precios contenidos en el Cuadro de Precios N° 1 del presente proyecto.

Dichos precios incluyen el importe de todas las operaciones necesarias para la completa ejecución de las unidades de obra a que corresponden, no pudiendo reclamarse en ningún caso el abono separado de alguna o algunas de dichas operaciones, aun en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.



CAPÍTULO VI- DISPOSICIONES GENERALES

1. PERSONAL DE OBRA

Por parte del Contratista existirá en obra un responsable de la misma, el cual no podrá ausentarse sin conocimiento y permiso previo del Ingeniero Director. Su nombramiento será sometido a la aprobación del Ingeniero Director.

2. PROGRAMA DE TRABAJOS E INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista someterá a la aprobación de la Administración en el plazo máximo de una (1) semana, a contar desde la autorización del comienzo de las obras, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y las fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Este Plan, una vez aprobado por la Administración se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá por tanto, carácter contractual.

El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los edificios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Ingeniero Director. Asimismo, el Contratista deberá aumentar los medios auxiliares y personal técnico, siempre que el Ingeniero Director compruebe que ello es preciso para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

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

3. PLAZO PARA COMENZAR LAS OBRAS

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de comprobación del replanteo.

4. MEDIDAS DE SEGURIDAD

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad y Salud en el Trabajo.

Como elemento primordial de seguridad establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencias bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras. Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Fomento, y en su defecto, por otros Departamentos Nacionales u Organismos Internacionales.

5. SUBCONTRATACIÓN

Se estará a lo dispuesto en el artículo 227 del Capítulo VI “Cesión de los contratos y subcontratación”, Título I, Libro IV del R.D.L 3/2011.

El contratista podrá concertar con terceros la realización parcial de la prestación, salvo que el contrato disponga lo contrario.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Si así se prevé en el anuncio de licitación, los licitadores deberán indicar en la oferta la parte del contrato que tengan previsto subcontratar, señalando su importe, y el nombre o el perfil empresarial, definido por referencia a las condiciones de solvencia profesional o técnica, de los subcontratistas a los que se vaya a encomendar su realización.
- En todo caso, el adjudicatario deberá comunicar anticipadamente y por escrito a la Administración la intención de celebrar los subcontratos, señalando la parte de la prestación que se pretende subcontratar y la identidad del subcontratista, y justificando suficientemente la aptitud de éste para ejecutarla por referencia a los elementos técnicos y humanos de que dispone y a su experiencia. En el caso que el subcontratista tuviera la clasificación adecuada para realizar la parte del contrato objeto de la subcontratación, la comunicación de esta circunstancia eximirá al contratista de la necesidad de justificar la aptitud de aquél. La acreditación



de la aptitud del subcontratista podrá realizarse inmediatamente después de la celebración del subcontrato si ésta es necesaria para atender a una situación de emergencia o que exija la adopción de medidas urgentes y así se justifica suficientemente.

- Si el anuncio de licitación hubiese impuesto a los licitadores la obligación de comunicar las circunstancias señaladas en la letra a), los subcontratos que no se ajusten a lo indicado en la oferta, por celebrarse con empresarios distintos de los indicados nominativamente en la misma o por referirse a partes de la prestación diferentes a las señaladas en ella, no podrán celebrarse hasta que transcurran veinte días desde que se hubiese cursado la notificación y aportado las justificaciones a que se refiere el segundo apartado, salvo que con anterioridad hubiesen sido autorizados expresamente, siempre que la Administración no hubiese notificado dentro de este plazo su oposición a los mismos. Este régimen será igualmente aplicable si los subcontratistas hubiesen sido identificados en la oferta mediante la descripción de su perfil profesional. Bajo la responsabilidad del contratista, los subcontratos podrán concluirse sin necesidad de dejar transcurrir el plazo de veinte días si su celebración es necesaria para atender a una situación de emergencia o que exija la adopción de medidas urgentes y así se justifica suficientemente.
- Las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no podrán exceder del porcentaje del 60 % del importe de adjudicación. Para el cómputo de este porcentaje máximo, no se tendrán en cuenta los subcontratos concluidos con empresas vinculadas al contratista principal, entendiéndose por tales las que se encuentren en algunos de los supuestos previstos en el artículo 42 del Código de Comercio. La infracción de las condiciones establecidas en el apartado anterior para proceder a la subcontratación, así como la falta de acreditación de la aptitud del subcontratista o de las circunstancias determinantes de la situación de emergencia o de las que hacen urgente la subcontratación, podrá dar lugar, en todo caso, a la imposición al contratista de una penalidad de hasta un 50 % del importe del subcontrato. Los subcontratistas quedarán obligados sólo ante el contratista principal que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente a la Administración, con arreglo estricto a los pliegos de cláusulas administrativas particulares y a los términos del contrato. Los órganos de contratación podrán imponer al contratista, advirtiéndolo en el anuncio o en los pliegos, la subcontratación con terceros no vinculados al mismo, de determinadas partes de la prestación que no

excedan en su conjunto del 50 % del importe del presupuesto del contrato, cuando gocen de una sustantividad propia dentro del conjunto que las haga susceptibles de ejecución separada, por tener que ser realizadas por empresas que cuenten con una determinada habilitación profesional o poder atribuirse su realización a empresas con una clasificación adecuada para realizarla.

Las obligaciones impuestas conforme a lo previsto en el párrafo anterior se considerarán condiciones especiales de ejecución del contrato a los efectos previstos en los artículos 212.1 y 223.f) del R.D.L 3/2011.

Los subcontratistas no tendrán en ningún caso acción directa frente a la Administración contratante por las obligaciones contraídas con ellos por el contratista como consecuencia de la ejecución del contrato principal y de los subcontratos.

6. EJECUCIÓN DEFECTUOSA Y DEMORA

El documento contractual podrá prever penalidades para el caso de cumplimiento defectuoso de la prestación objeto del mismo o para el supuesto de incumplimiento de los compromisos o de las condiciones especiales de ejecución del contrato que se hubiesen establecido conforme a los artículos 64.2 y 118.1 del R.D.L 3/2011. Estas penalidades deberán ser proporcionales a la gravedad del incumplimiento y su cuantía no podrá ser superior al 10% del presupuesto del contrato.

El contratista está obligado a cumplir el contrato dentro del plazo total fijado para la realización del mismo, así como de los plazos parciales señalados para su ejecución sucesiva. La constitución en mora del contratista no precisará intimación previa por parte de la Administración.

Cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incurrido en demora respecto al cumplimiento del plazo total, la Administración podrá optar indistintamente por la resolución del contrato o por la imposición de las penalidades diarias en la proporción de 0,20 euros por cada 1.000 euros del precio del contrato.

El órgano de contratación podrá acordar la inclusión en el pliego de cláusulas administrativas particulares de unas penalidades distintas a las enumeradas en el



párrafo anterior cuando, atendiendo a las especiales características del contrato, se considere necesario para su correcta ejecución y así se justifique en el expediente.

Cada vez que las penalidades por demora alcancen un múltiplo del 5 % del precio del contrato, el órgano de contratación estará facultado para proceder a la resolución del mismo o acordar la continuidad de su ejecución con imposición de nuevas penalidades.

La Administración tendrá la misma facultad a que se refiere el apartado anterior respecto al incumplimiento por parte del contratista de los plazos parciales, cuando se hubiese previsto en el pliego de cláusulas administrativas particulares o cuando la demora en el cumplimiento de aquéllos haga presumir razonablemente la imposibilidad de cumplir el plazo total.

Cuando el contratista, por causas imputables al mismo, hubiere incumplido la ejecución parcial de las prestaciones definidas en el contrato, la Administración podrá optar, indistintamente, por su resolución o por la imposición de las penalidades que, para tales supuestos, se determinen en el pliego de cláusulas administrativas particulares.

Las penalidades se impondrán por acuerdo del órgano de contratación, adoptado a propuesta del responsable del contrato si se hubiese designado, que será inmediatamente ejecutivo, y se harán efectivas mediante deducción de las cantidades que, en concepto de pago total o parcial, deban abonarse al contratista o sobre la garantía que, en su caso, se hubiese constituido, cuando no puedan deducirse de las mencionadas certificaciones.

7. RESOLUCIÓN POR DEMORA Y PRÓRROGA DEL CONTRATO

En el supuesto a que se refiere el artículo anterior, si la Administración optase por la resolución ésta deberá acordarse por el órgano de contratación o por aquel que tenga atribuida esta competencia en las Comunidades Autónomas, sin otro trámite preceptivo que la audiencia del contratista y, cuando se formule oposición por parte de éste, el dictamen del Consejo de Estado u órgano consultivo equivalente de la Comunidad Autónoma respectiva.

Si el retraso fuese producido por motivos no imputables al contratista y éste ofreciera cumplir sus compromisos dándole prórroga del tiempo que se le había señalado, se concederá por la Administración un plazo que será, por lo menos, igual al tiempo perdido, a no ser que el contratista pidiese otro menor.

8. IDEMNIZACIÓN DE DAÑOS Y PREJUICIOS

Será obligación del contratista indemnizar todos los daños y perjuicios que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución del contrato.

Cuando tales daños y perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en las leyes. También será la Administración responsable de los daños que se causen a terceros como consecuencia de los vicios del proyecto elaborado por ella misma en el contrato de obras o en el de suministro de fabricación.

Los terceros podrán requerir previamente, dentro del año siguiente a la producción del hecho, al órgano de contratación para que éste, oído el contratista, se pronuncie sobre a cuál de las partes contratantes corresponde la responsabilidad de los daños. El ejercicio de esta facultad interrumpe el plazo de prescripción de la acción civil.

La reclamación de aquellos se formulará, en todo caso, conforme al procedimiento establecido en la legislación aplicable a cada supuesto.

9. RIESGO Y VENTURA. FUERZA MAYOR

La ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura del Contratista.

En casos de fuerza mayor y siempre que no exista actuación imprudente por parte del contratista, éste tendrá derecho a una indemnización por los daños y perjuicios que se le hubieren producido.

Tendrán la consideración de casos de fuerza mayor los siguientes:

- Los incendios causados por la electricidad atmosférica.



- Los fenómenos naturales de efectos catastróficos, como maremotos, terremotos, erupciones volcánicas, movimientos del terreno, temporales marítimos, inundaciones u otros semejantes.
- Los destrozos ocasionados violentamente en tiempo de guerra, robos tumultuosos o alteraciones graves del orden público.

10. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La ejecución del contrato de obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización salvo casos excepcionales justificados, el servicio de la Administración encargada de las obras procederá, en presencia del contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma al órgano que celebró el contrato.

11. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Las obras se ejecutarán con estricta sujeción a las estipulaciones contenidas en el pliego de cláusulas administrativas particulares y al proyecto que sirve de base al contrato y conforme a las instrucciones que en interpretación técnica de éste diere al contratista el director facultativo de las obras. Cuando dichas instrucciones fueren de carácter verbal deberán ser ratificadas por escrito en el más breve plazo posible, para que sean vinculantes para las partes.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía, el contratista es responsable de los defectos que en la construcción puedan advertirse.

12. MODIFICACIÓN DEL CONTRATO

Serán obligatorias para el contratista las modificaciones del contrato de obras que se acuerden de conformidad con lo establecido en el artículo 219 y en el Título V "Modificación de los contratos" del Libro I del R.D.L 3/2011.

En caso de supresión o reducción de obras, el contratista no tendrá derecho a reclamar indemnización alguna.

Cuando las modificaciones supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en el proyecto o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación de las mismas serán fijados por la Administración, previa audiencia del Contratista por plazo mínimo de tres días hábiles. Si éste no aceptase los precios fijados, el órgano de contratación podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas directamente.

Cuando el Director facultativo de la obra considere necesaria una modificación del proyecto, recabará del órgano de contratación autorización para iniciar el correspondiente expediente, que se sustanciará con carácter de urgencia con las siguientes actuaciones:

- Redacción de la modificación del Proyecto y aprobación técnica de la misma.
- Audiencia del Contratista y del redactor del Proyecto, por plazo mínimo de tres días.
- Aprobación del expediente por el órgano de contratación, así como de los gastos complementarios precisos.

No obstante, podrán introducirse variaciones sin necesidad de previa aprobación cuando éstas consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas, sobre las previstas en las mediciones del Proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 % del precio primitivo del contrato.

Cuando la tramitación de un modificado exija la suspensión temporal parcial o total de la ejecución de las obras y ello ocasione graves perjuicios para el interés público, el Ministro, si se trata de la Administración General del Estado, sus Organismos autónomos, Entidades gestoras y Servicios comunes de la Seguridad Social y demás Entidades públicas estatales, podrá acordar que continúen



provisionalmente las mismas tal y como esté previsto en la propuesta técnica que elabore la dirección facultativa, siempre que el importe máximo previsto no supere el 10 por ciento del precio primitivo del contrato y exista crédito adecuado y suficiente para su financiación.

El expediente de modificación a tramitar al efecto exigirá exclusivamente la incorporación de las siguientes actuaciones:

- Propuesta técnica motivada efectuada por el director facultativo de la obra, donde figurará el importe aproximado de la modificación así como la descripción básica de las obras a realizar.
- Audiencia del Contratista.
- Conformidad del órgano de contratación.
- Certificado de existencia de crédito.

En el plazo de 6 meses deberá estar aprobado técnicamente el Proyecto, y en el de ocho meses el expediente del modificado. Dentro del citado plazo de ocho meses se ejecutarán preferentemente, de las unidades de obra previstas, aquellas partes que no hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas.

13. TRABAJOS NO PREVISTOS

Cuando se juzgue necesario ejecutar obras no previstas, o se modifique el origen de los materiales indicados en el Contrato, se prepararán los precios contradictorios correspondientes, determinados teniendo en cuenta los del contrato, o por asimilación a los de obras semejantes.

Los nuevos precios se basarán en las mismas condiciones económicas que los precios de contrato.

A falta de mutuo acuerdo y en espera de la solución de la discrepancia, se liquidará provisionalmente al Contratista en base a los precios fijados por el Ingeniero Director.

Cuando circunstancias particulares, y a juicio del Ingeniero Director, hagan imposible el establecimiento de nuevos precios, corresponderá exclusivamente a éste la decisión de abonar excepcionalmente los trabajos en régimen de administración.

14. CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE LA EJECUCIÓN

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

15. RESPONSABILIDAD POR VICIOS OCULTOS

Si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince años a contar desde la recepción. Transcurrido este plazo sin que se haya manifestado ningún daño o perjuicio, quedará totalmente extinguida la responsabilidad del contratista.

16. CAUSAS DE RESOLUCIÓN

Serán causas de resolución del contrato las señaladas en el artículo 223 del R.D.L. 3/2011.

- La muerte o incapacidad sobrevenida del contratista individual o la extinción de la personalidad jurídica de la sociedad contratista, sin perjuicio de lo previsto en el artículo 85 del R.D.L. 3/2011.
- La declaración de concurso o la declaración de insolvencia en cualquier otro procedimiento.
- El mutuo acuerdo entre la Administración y el contratista.
- La demora en el cumplimiento de los plazos por parte del contratista y el incumplimiento del plazo señalado en la letra c) del apartado 2 del artículo 112 del R.D.L. 3/2011.
- La demora en el pago por parte de la Administración por plazo superior al establecido en el apartado 6 del artículo 216 del R.D.L. 3/2011, o el inferior que se hubiese fijado al amparo de su apartado 8.



- El incumplimiento de las restantes obligaciones contractuales esenciales, calificadas como tales en los pliegos o en el contrato.
- La imposibilidad de ejecutar la prestación en los términos inicialmente pactados o la posibilidad cierta de producción de una lesión grave al interés público de continuarse ejecutando la prestación en esos términos, cuando no sea posible modificar el contrato conforme a lo dispuesto en el título V del libro I del R.D.L. 3/2011.
- Las establecidas expresamente en el contrato.
- Las que se señalen específicamente para cada categoría de contrato en del R.D.L. 3/2011.

Son también causas de resolución del contrato de obras, las señaladas en el artículo 237 del R.D.L. 3/2011:

- La demora en la comprobación del replanteo, conforme al artículo 229 del R.D.L.3/2011.
- La suspensión de la iniciación de las obras por plazo superior a seis meses por parte de la Administración.
- El desistimiento o la suspensión de las obras por un plazo superior a ocho meses acordada por la Administración.

17. APLICACIÓN DE LAS CAUSAS DE RESOLUCIÓN

La resolución del contrato se acordará por el órgano de contratación, de oficio o a instancia del contratista, en su caso, siguiendo el procedimiento que en las normas de desarrollo de esta Ley se establezca.

La declaración de insolvencia en cualquier procedimiento y, en caso de concurso, la apertura de la fase de liquidación, darán siempre lugar a la resolución del contrato.

En los restantes casos, la resolución podrá instarse por aquella parte a la que no le sea imputable la circunstancia que diere lugar a la misma.

Cuando la causa de resolución sea la muerte o incapacidad sobrevenida del contratista individual la Administración podrá acordar la continuación del contrato con sus herederos o sucesores.

La resolución por mutuo acuerdo sólo podrá tener lugar cuando no concurra otra causa de resolución que sea imputable al contratista, y siempre que razones de interés público hagan innecesaria o inconveniente la permanencia del contrato.

En caso de declaración de concurso y mientras no se haya producido la apertura de la fase de liquidación, la Administración potestativamente continuará el contrato si el contratista prestare las garantías suficientes a juicio de aquélla para su ejecución.

En el supuesto de demora a que se refiere el apartado anterior, si las penalidades a que diere lugar la demora en el cumplimiento del plazo alcanzasen un múltiplo del 5 % del importe del contrato, se estará a lo dispuesto en el artículo 212.5 del R.D.L. 3/2011.

El incumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato por parte de la Administración originará la resolución de aquél sólo en los casos previstos en el R.D.L. 3/2011.

18. SUSPENSIÓN DE LA INICIACIÓN DE LA OBRA

En la suspensión de la iniciación de las obras por parte de la Administración, cuando ésta dejare transcurrir seis meses a contar de la misma sin dictar acuerdo sobre dicha situación y notificarlo al contratista, éste tendrá derecho a la resolución del contrato.

19. EFECTOS DE LA RESOLUCIÓN

La resolución del contrato dará lugar a la comprobación, medición y liquidación de las obras realizadas con arreglo al proyecto, fijando los saldos pertinentes a favor o en contra del contratista. Será necesaria la citación de éste, en el domicilio que figure en el expediente de contratación, para su asistencia al acto de comprobación y medición.



Si se demorase la comprobación del replanteo, según el artículo 229 del R.D.L. 3/2011, dando lugar a la resolución del contrato, el contratista solo tendrá derecho a una indemnización equivalente al 2 % del precio de la adjudicación.

En el supuesto de suspensión de la iniciación de las obras por parte de la Administración por tiempo superior a seis meses el contratista tendrá derecho a percibir por todos los conceptos una indemnización del 3 % del precio de adjudicación.

En el caso de desistimiento o suspensión de las obras iniciadas por plazo superior a ocho meses, el contratista tendrá derecho al 6 % de las obras dejadas de realizar en concepto de beneficio industrial, entendiéndose por obras dejadas de realizar las que resulten de la diferencia entre las reflejadas en el contrato primitivo y sus modificaciones y las que hasta la fecha de notificación de la suspensión se hubieran ejecutado.

Cuando las obras hayan de ser continuadas por otro empresario o por la Administración, con carácter de urgencia, por motivos de seguridad o para evitar la ruina de la construcción, el órgano de contratación, una vez que haya notificado al contratista la liquidación de las ejecutadas, podrá acordar su continuación, sin perjuicio de que el contratista pueda impugnar la valoración efectuada ante el propio órgano. El órgano de contratación resolverá lo que proceda en el plazo de quince días.

20. FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director o a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

21. RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación, si la hubiera, de las zonas de ubicación de las obras.

Será responsable el contratista, hasta la recepción definitiva de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista también será responsable de todos los objetos de que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la zona, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas en las obras. También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la ley de Contrato de Trabajo, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones Regulatorias de los Seguros Sociales y de Accidentes.

22. OBLIGACIÓN DEL CONTRATISTA EN CASOS NO EXPRESADOS TERMINANTEMENTE

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Ingeniero Director.

23. CORRESPONDENCIA DIRECCIÓN DE OBRA- CONTRATISTA

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo de las comunicaciones de cualquier tipo que dirija al Ingeniero Director. El Contratista está obligado a devolver al Ingeniero Director, con el "recibí" cumplimentado, cualquier tipo de comunicación que de aquél reciba.



CAPÍTULO VII- GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

1. PROGRAMA DE GARANTÍA DE CALIDAD DEL CONTRATISTA

Una vez adjudicada la oferta y un mes antes de la fecha programada para el inicio de los trabajos, el Contratista enviará a la Dirección de Obra un programa de Garantía de Calidad.

La Dirección de Obra evaluará el programa y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

El programa de garantía de calidad comprenderá como mínimo la descripción de los siguientes conceptos:

- **Organización:** se incluirá en este apartado un organigrama funcional y nominal específico para el contrato. El organigrama incluirá la organización específica de garantía de calidad acorde con las necesidades y exigencias de la obra. Los medios, ya sean propios o ajenos, estarán adecuadamente homologados. El responsable de garantía de calidad del Contratista tendrá una dedicación exclusiva a su función.
- **Procedimientos, instrucciones y planos:** todas las actividades relacionadas con la construcción, inspección y ensayo deben ejecutarse de acuerdo con instrucciones de trabajo, procedimientos, planos u otros documentos análogos que desarrollen detalladamente lo especificado en los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas del Proyecto. El programa contendrá una relación de tales procedimientos, instrucciones y planos que, posteriormente serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con la suficiente antelación al comienzo de los trabajos.
- **Control de materiales y servicios comprados:** el Contratista realizará una evaluación y selección previa de proveedores que deberá quedar documentada y será sometida a la aprobación de la Dirección de Obra. La documentación a presentar para cada equipo o material propuesto será como mínimo la siguiente: plano de equipo, plano de detalle,

documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo, materiales que componen cada elemento del equipo, normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado, procedimiento de construcción, y normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuáles de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Asimismo, realizará la inspección de recepción en la que se compruebe que el material está de acuerdo con los requisitos del Proyecto, emitiendo el correspondiente informe de inspección.

- **Manejo, almacenamiento y transporte:** el programa de garantía de calidad a desarrollar por el Contratista deberá tener en cuenta los procedimientos e instrucciones propias para el cumplimiento de los requisitos relativos al transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes utilizados en la obra.
- **Procesos especiales:** los procesos especiales tales como soldaduras, ensayos, pruebas, etc., serán realizados y controlados por personal cualificado del Contratista, utilizando procedimientos homologados de acuerdo con los códigos, normas y especificaciones aplicables. El programa definirá los medios para asegurar y documentar tales requisitos.
- **Inspección de obra por parte del Contratista:** el Contratista es responsable de realizar los controles, ensayos, inspecciones y pruebas requeridos en el presente Pliego. El programa deberá definir la sistemática a desarrollar por el Contratista para cumplir este apartado.
- **Gestión de la documentación:** se asegurará la adecuada gestión de la documentación relativa a la calidad de la obra, de forma que se consiga una evidencia final documentada de la calidad de las actividades y elementos incluidos en el programa de garantía de calidad. El Contratista definirá los medios para asegurarse que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.



2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD Y PROGRAMA DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un plan de control de calidad por cada actividad o fase de obra con un mes de antelación a la fecha programada de inicio de la actividad o fase. La Dirección de Obra evaluará el plan de control de calidad y comunicará por escrito al Contratista su aprobación o comentarios.

Las actividades o fases de obra para las que se presentará plan de control de calidad, serán entre otras, las siguientes:

- Recepción y almacenamiento de materiales.
- Recepción y almacenamiento de equipos.
- Control de soldaduras.
- Control geométrico de explanaciones.
- Rellenos y compactaciones.
- Obras de fábrica.
- Fabricación y transporte de hormigón. Colocación en obra y curado.
- Afirmado.
- Instalaciones.
- Ejecución y enraizamiento de plantaciones.

El plan de control de calidad incluirá, como mínimo, la descripción de los siguientes conceptos cuando sean aplicables:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y normas aplicables.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción.
- Procedimientos de construcción.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas
- Embalaje, transporte y almacenamiento
- Mercado e identificación.
- Documentación a generar referente a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.

Adjunto al plan de control de calidad se incluirá un programa de puntos de inspección, documento que consistirá en un listado secuencial de todas las operaciones de construcción, inspección, ensayos y pruebas a realizar durante toda la actividad o fase de obra.

Para cada operación se indicará, siempre que sea posible, la referencia de los Planos y procedimientos a utilizar, así como la participación de la organización del Contratista en los controles a realizar. Se dejará un espacio en blanco para que la Dirección de Obra pueda marcar sus propios puntos de inspección.

Una vez finalizada la actividad o fase de obra, existirá una evidencia (mediante protocolos o firmas en el programa de puntos de inspección) de que se han realizado todas las inspecciones, pruebas y ensayos programados por las distintas organizaciones implicadas.

3. ABONO DE LOS COSTES DEL SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

Los costos ocasionados al Contratista como consecuencia de las obligaciones que contrae en cumplimiento del Pliego de Prescripciones serán de su cuenta y se entienden incluidos en los precios del Proyecto (hasta un máximo de un 1% del P.E.M.).

En particular, todas las pruebas y ensayos de control de calidad que sea necesario realizar en cumplimiento del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, o de la normativa general que sea de aplicación al presente Proyecto, serán de cuenta del Contratista, salvo que expresamente se especifique lo contrario.

4. NIVEL DEL CONTROL DE CALIDAD

Los ensayos para el buen desarrollo de las obras pueden también realizarse a juicio del Ingeniero Director de las mismas.

Se entiende que el número fijado de ensayos es mínimo y que en el caso de indicarse varios criterios para determinar su frecuencia, se tomará aquél que exija una frecuencia mayor.



Todos los ensayos se consideran a todos los efectos incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

El Director de Obra podrá modificar la frecuencia y tipo de dichos ensayos con objeto de conseguir el adecuado control de la calidad de los trabajos, o recabar del Contratista la realización de controles de calidad no previstos en el Proyecto. Los ensayos adicionales ocasionados serán de cuenta del Contratista siempre que su importe no supere al 1% del presupuesto líquido de ejecución total de la obra, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

5. INSPECCIÓN Y CONTROL DE CALIDAD POR PARTE DE LA DIRECCIÓN DE OBRA

La Dirección de Obra, por su cuenta, podrá mantener un equipo de inspección y control de calidad de las obras y realizar ensayos de homologación y contradictorios.

Para la realización de dichas tareas con programas y procedimientos propios tendrá acceso en cualquier momento a todos los tajos de la obra, fuentes de suministro, fábricas y procesos de producción, laboratorios y archivos de control de calidad del Contratista o subcontratista del mismo.

El Contratista suministrará a su costa todos los materiales que hayan de ser ensayados y dar facilidades para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Administración si como consecuencia de los mismos el suministro, material o unidad de obra cumple las exigencias de calidad.

Los ensayos serán por cuenta del Contratista en los siguientes casos:

- Si como consecuencia de los ensayos el suministro, material o unidad de obra es rechazado.
- Si se trata de ensayos adicionales propuestos por el Contratista sobre suministros, materiales o unidades de obra que hayan sido previamente rechazados en los ensayos efectuados por la Dirección de Obra.

A Coruña, a Septiembre de 2014

El ingeniero autor del Proyecto

Julián García Rodríguez