

Acceso y acondicionamiento del entorno de la cascada de Caldas de Reis

Autor: Darío Burés Fariña

Título: Grado en ingeniería de obras públicas

ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO N°1: MEMORIA

Memoria descriptiva

Memoria justificativa

- Anejo n°1: Antecedentes
- Anejo n°2: Situación actual
- Anejo n°3: Anejo fotográfico
- Anejo n°4: Cartografía
- Anejo n°5: Estudio alternativas
- Anejo n°6: Estudio geológico
- Anejo n°7: Estudio geotécnico
- Anejo n°8: Estudio del tráfico
- Anejo n°9: Movimiento de tierras
- Anejo n°10: Replanteo
- Anejo n°11: Trazado
- Anejo n°12: Firmes
- Anejo n°13: Drenaje
- Anejo n°14: Parques
- Anejo n°15: Edificaciones existentes
- Anejo n°16: Iluminación
- Anejo n°17: Expropiaciones
- Anejo n°18: Señalización
- Anejo n°19: Gestión de residuos
- Anejo n°20: Estudio seguridad y salud
- Anejo n°21: Consideraciones ambientales
- Anejo n°22: Plan de Obra
- Anejo n°23: Justificación de Precios
- Anejo n°24: Clasificación del contratista
- Anejo n°25: Revisión de precios
- Anejo n°26: Presupuesto para conocimiento de la administración

DOCUMENTO N°2: PLANOS

1. Situación
2. Estado actual
3. Bases replanteo
4. Trazado
5. Secciones longitudinales
6. Movimientos de tierras
7. Secciones transversales
8. Parques
9. Acondicionamiento edificaciones
10. Firmes y secciones tipo
11. Drenaje
12. Mobiliario urbano
13. Iluminación
14. Señalización

DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

1. Mediciones auxiliares
2. Mediciones
3. Cuadro de precios N°1
4. Cuadro de precios N°2
5. Presupuesto por capítulos
6. Resumen del presupuesto

Índice

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. CAPÍTULO 1: descripción y alcance del pliego.....	3
1.1. Objeto.....	3
1.2. Documentos que definen la obra.....	3
1.3. Compatibilidad y prelación entre los distintos documentos que componen el proyecto.....	3
1.4. Planos.....	3
1.5. Descripción de las obras.....	4
1.6. Señalización de las obras durante su ejecución.....	5
1.7. Seguridad y salud.....	6
1.8. Estudio de impacto ambiental.....	7
1.9. Representantes de la promoción y el contratista.....	7
1.10. Organización, representación y personal del contratista.....	7
1.11. Normas referentes al personal en la obra.....	8
1.12. Alteraciones y/o limitaciones del programa de trabajos.....	8
2. CAPÍTULO 2: disposiciones técnicas.....	9
2.1. Cumplimiento de la normativa vigente.....	9
2.2. Disposiciones legales.....	9
2.3. Disposiciones técnicas generales.....	9
2.4. Disposiciones técnicas particulares.....	10
2.5. Condiciones especiales.....	11
2.6. Documentación complementaria.....	11
3. CAPÍTULO 3: disposiciones generales.....	12
3.1. Orden de iniciación de las obras.....	12
3.2. Plazo de ejecución de las obras.....	12
3.3. Programa de trabajos.....	12
3.4. Emergencias.....	12
3.5. Modificaciones del proyecto.....	12
3.6. Conservación de las obras.....	13
3.7. Responsabilidad del contratista.....	13
3.8. Subcontratas.....	13
3.9. Órdenes al contratista.....	13
3.10. Libro de incidencias.....	13
3.11. Plazo de garantía de las obras.....	14
3.12. Examen de las propiedades afectadas por las obras.....	14
3.13. Servicios afectados.....	14
3.14. Vallado de terrenos y accesos provisionales a las propiedades.....	14
3.15. Replanteo.....	14
3.16. Equipos y maquinaria.....	15
3.17. Instalaciones, medios y obras auxiliares.....	15
3.18. Materiales.....	15
3.19. Acopios, vertederos y préstamos.....	16
3.20. Gestión de residuos.....	16

3.21 Accesos a las obras.....	17	6.16 Pinturas.....	36
3.22 Control de ruidos y vibraciones.....	17	6.17 Semillas.....	38
3.23 Hallazgos arqueológicos.....	17	6.18 Plantas.....	38
3.24 Aguas de limpieza.....	17	6.19 Materiales eléctricos.....	39
3.25 Tratamiento de aceites usados.....	17	6.20 Otros materiales.....	39
3.26 Prevención de daños en superficies contiguas a la obra.....	17	6.21 Materiales que no cumplen las especificaciones.....	39
3.27 Integración paisajística.....	18	6.22 Materiales colocados en obra o semielaborados.....	39
3.28 Limpieza final de las obras.....	18	6.23 Materiales acopiados.....	40
3.29 Proyecto de liquidación.....	18		
3.30 Resolución del contrato.....	18	7. CAPÍTULO 7: Unidades de obra.....	41
3.31 Recepción de las obras.....	18	7.1 Despeje y desbroce del terreno.....	41
4. CAPÍTULO 4: garantía y control de calidad de las obras.....	19	7.2 Movimiento de tierras y demoliciones.....	41
4.1 Introducción.....	19	7.3 Red de drenaje.....	43
4.2 Programa de garantía de calidad del contratista.....	19	7.4 Firmes y pavimentos.....	45
4.3 Plan de control de calidad y programa de puntos de inspección.....	19	7.5 Red de alumbrado público.....	49
4.4 Abono de los costes del sistema de garantía de calidad.....	19	7.6 Señalización.....	51
4.5 Nivel de control de calidad.....	20	7.7 Mobiliario urbano y jardinería.....	53
4.6 Inspección control de calidad por parte de la dirección de la obra.....	20	7.8 Varios.....	55
5. CAPÍTULO 5: medición y abono de las obras.....	21		
5.1 Medición y abono.....	21		
5.2 Certificaciones.....	21		
5.3 Precios de aplicación.....	21		
5.4 Partidas alzadas.....	21		
5.6 Unidades de obra completa.....	22		
5.7 Excesos de obra.....	22		
5.8 Abono de materiales acopiados.....	22		
5.9 Revisión de precios.....	22		
5.10 Precios Contradictorios.....	22		
5.11 Gastos por cuenta del contratista.....	22		
6. CAPÍTULO 6: Materiales básicos.....	24		
6.1 Origen de los materiales.....	24		
6.2 Calidad de los materiales.....	24		
6.3 Materiales a emplear en rellenos.....	24		
6.4 Encofrados.....	25		
6.5 Hormigones.....	25		
6.6 Morteros y lechadas.....	29		
6.7 Arenas.....	30		
6.8 Barras corrugadas para hormigón armado.....	30		
6.9 Piezas prefabricadas de hormigón para pozos de registro.....	31		
6.10 Tuberías de PVC.....	31		
6.11 Elementos de fundición.....	32		
6.12 Bases de zahorra artificial.....	32		
6.13 Emulsiones bituminosas.....	33		
6.14 Mezclas bituminosas en caliente.....	34		
6.15 Señales verticales.....	36		

CAPÍTULO 1: DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL PLIEGO

1.1. Objeto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas constituye el documento rector de este proyecto y está compuesto por el conjunto de especificaciones, criterios y normas que definen todos los requisitos técnicos y condiciones generales que han de regir la ejecución de las obras, la resolución de eventuales imprevistos que surjan durante dicho proceso, así como las condiciones técnicas y económicas de los materiales objeto del proyecto “Acceso y acondicionamiento del entorno de la cascada de Caldas de Reis”

Contiene la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y es la norma guía que han de seguir el Contratista y Director de la Obra, siendo de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente proyecto.

1.2. Documentos que definen la obra

- Documento N°1: MEMORIA: está compuesto por una Memoria Descriptiva en la que se hace una descripción de las obras en su conjunto y en sus partes constituyentes, así como un resumen de otros aspectos relacionados con el proyecto, y una Memoria Justificativa, formada por los diferentes Anejos que acompañan a la memoria, en la que se expone el procedimiento empleado para el cálculo y diseño de los diferentes elementos que componen el proyecto.
- Documento n° 2: PLANOS, constituye la documentación que define las obras bajo un punto de vista geométrico y topográfico.
- Documento n° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES, define las obras en lo referente a su naturaleza, características físicas, químicas y mecánicas de los materiales, el método a utilizar en su puesta en obra y el control de calidad de los mismos.
- Documento n° 4: PRESUPUESTO, define los precios unitarios que serán de aplicación a cada unidad de obra durante la ejecución del contrato.

Los documentos presentes en el proyecto y que contarán a todos los efectos como cláusulas del contrato son el Documento n° 2: Planos, excepto los planos de mediciones y cubicaciones, el Documento n° 3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares en su totalidad y los Cuadros de precios 1 y 2 incluidos en el Documento n° 4: Presupuesto.

El programa de trabajos 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.

Tanto la información geotécnica del proyecto como los datos sobre procedencia de materiales, a menos que tal procedencia se exija en el correspondiente artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimientos de tierras, estudios de maquinaria, de condiciones climáticas, de justificación de precios y, en general, todos los que se incluyen habitualmente en la memoria de los proyectos, son informativos y en consecuencia, deben aceptarse tan sólo 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 afecten al contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

1.3. 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:

- El Documento n°2: Planos sobre los demás, en lo que concierne a replanteo, geometría de la obra, ocupación de terrenos y reposición de servidumbres.
- El Documento n°3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tendrá prelación sobre el resto de los documentos en lo referente a normativa, descripción de la obra, características de los materiales, equipos e instalaciones, ejecución de la obra, control de calidad, medición y valoración.
- Los cuadros de precios tendrán preferencia sobre cualquier otro documento en los aspectos relativos a los precios de las unidades de obra que componen el proyecto.
- En lo referente a la definición de las unidades de obra, entre los cuadros de precios y el Pliego, prevalecerá lo que imponga más obligaciones al contratista.
- En cualquier caso, los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales. Lo mencionado en el Pliego de condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos. En caso de contradicción entre los planos y el presente Pliego de Condiciones, prevalecerá lo expuesto en los párrafos anteriores.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego de Condiciones y lo que, por uso y costumbre deba ser realizado, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los planos y Pliego de Condiciones, como especifica el artículo 153.1 del R.D. 1098/2001.

En todo caso las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Libro de Órdenes.

1.4. Planos

Las obras se realizarán con acuerdo al Documento n° 2: Planos, con las instrucciones y planos complementarios de ejecución que, con detalle suficiente para la descripción de las obras, entregará la Propiedad al Contratista.

El Contratista deberá solicitar por escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse con treinta días de antelación a la fecha prevista de acuerdo con el programa de trabajos.

Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince días.

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá ser comunicada por escrito al Director de Obra, el cual antes de quince días dará explicaciones necesarias para aclarar los detalles que no estén perfectamente definidos en los Planos.

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos todos los Planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Director de las Obras sobre cualquier anomalía o contradicción, comprobando las cotas antes de aparejar la obra.

Las cotas de los Planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala.

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Estos planos serán presentados a la Dirección de Obra con quince (15) días laborales de anticipación para su aprobación y/o comentarios.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa del Pliego de Prescripciones y de la normativa legal reflejada en el mismo, un juego completo de los Planos del Proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista y aceptados por la Dirección de Obra y de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos. Mensualmente, y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a presentar una colección de los planos de obra realmente ejecutada, debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de la Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Los datos reflejados en estos planos deberán ser aprobados por el responsable de Garantía de Calidad del Contratista.

El Contratista estará obligado a presentar mensualmente a la Dirección de Obra un informe técnico en relación con las actuaciones y posibles incidencias con repercusión ambiental que se hayan producido. Además, se señalará el grado de ejecución de las medidas correctoras y la efectividad de dichas medidas. En caso de ser los resultados negativos, se estudiarán y presentará una propuesta de nuevas medidas correctoras.

La Propiedad facilitará planos originales para la realización de este trabajo.

1.5. Descripción de las obras

En el presente apartado se hace una descripción somera de las obras a realizar que comprende este proyecto de "Acceso y acondicionamiento del entorno de la cascada de Caldas de Reis.

Demoliciones

Se realizará el desbroce y limpieza general del terreno, incluyendo el desbroce de matorrales y zarzas, tala de arbustos, arranque de tocones de árboles, troceado y apilado de los mismos, etc.

Estas operaciones serán necesarias para dejar el terreno natural dentro de la zona afectada por las obras, totalmente libre de obstáculos, maleza, árboles y tocones, de modo que dichas zonas queden aptas y no condicionen el inicio de los trabajos.

Se realizará la retirada de la capa de tierra vegetal existente en las zonas en las que se realicen las explanadas necesarias o cualquier otro tipo de obra que no admita la existencia de tierra vegetal.

Movimientos de tierras

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, rellenar y nivelar las explanadas para viales y aceras y excavaciones previas de zanjas y taludes hasta la cota necesaria.

Incluye la aportación de materiales para formación de explanadas en aquellos lugares en los que la cota del terreno saneado quede por debajo de la cota de rasante.

Trazado del viario

El trazado en alzado, se ha intentado ajustar en la medida de lo posible al terreno existente, aunque presenta originalmente grandes desniveles, y así se evita la existencia de grandes movimientos de tierras. Con esto se ha conseguido que la mayor pendiente existente no sobrepase el 12%.

Tanto en el trazado en planta como en el de alzado se han seguido la Norma 3.1-IC y las Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano.

El viario a acondicionar se trata de un acceso rodado desde la carretera N-640 a un pequeño núcleo de población, así como a las cascadas existentes en la zona. También se ha realizado el nuevo trazado variando el existente, debido a las deficientes características del mismo.

En cuanto al viario peatonal, se ha acondicionado una senda peatonal existente que da acceso a las cascadas desde la carretera.

Construcciones de parques verdes

Se ejecutarán obras para la construcción de dos parques en la zona:

- Un parque de nueva construcción situado entre el trazado del viario proyectado, para el que se necesario un mayor volumen de movimiento de tierras. Tendrá una parte pavimentada para el aparcamiento de vehículos zona verde para el tránsito peatonal.
- Otro parque situado en un área ocupada anteriormente por una antigua central hidroeléctrica. Esta área será reacondicionada para su uso como merendero de uso público.

Red de saneamiento. Pluviales

El enterramiento será de 0.6 m si bien en casos excepcionales se adoptaran profundidades menores a los valores dados, estos nunca estarán por debajo de los 0,50 m. En los cruzamientos, las distancias mínimas con la red de abastecimiento serán de 1 metro (planta y alzado) y de 0.20 metros para la red de energía eléctrica en baja tensión (planta y alzado)

El entubado que se empleará será de PVC. Los diámetros de los tubos serán de 400 mm para la red principal y de 315 y 250 para la red secundaria. Se dispondrán manguitos arenados en la conexión con los pozos de registro.

Se opta por una conducción por gravedad, realizando el vertido en la red existente. Siendo las velocidades máximas permitidas de 6 m/s para caudales punta y las mínimas recomendables de 0,6 m/s. La pendiente mínima de los colectores será del 3 %.

La red estará dotada de pozos de registro. La máxima distancia entre dos pozos de registro será de 80 m según la normativa ITOHG SAN 1/3.

En cuanto a disposición de materiales y construcción diremos que todos los pozos serán de hormigón HM-20 contruidos in situ mediante anillos prefabricados de hormigón de 0.5m de altura, excepto la parte superior, de 0,5 m, que será variable de 100 a 60 cm. El diámetro interior de los pozos será menor de 1 m, solera ejecutada con HM-20/P/20/I y 20 cm de espesor. Para pozos de registro de profundidad superior a 1.50 m se dispondrán pates plastificados colocados cada 30 cm. Se presentarán además con una tapa de fundición dúctil para carga de rotura de 40 t con inscripción "Pluviais", asentada sobre corona de HM-20/P/20/I.

Los sumideros se construirán igualmente en hormigón HM-20 (según planos) presentando una reja de fundición dúctil para 25 t. de 40 x 50 cm. (interiores) abisagrada y anti vandálica. El recubrimiento de los tubos de acometida de los sumideros no será menor de 0.40 m y allí donde lo sea respecto al firme terminado se necesitará una protección mediante HM-20 sobre la clave del tubo.

Los tubos se asentarán sobre cama de arena de al menos 10 cm, dicha arena no contendrá partículas especialmente gruesas para la formación de pendientes, para después proceder al relleno de la zanja hasta la mitad del tubo con el mismo material, rellenando finalmente el volumen restante con productos de excavación, que serán compactados en tongadas de 0,25 m de espesor hasta el 95% del PM.

Las entubaciones de la red de pluviales discurren paralelas al eje de la calzada, situados bajo el pavimento, no estando sometidas por tanto directamente al peso de las rodadas de los vehículos que se ejerce

a los laterales de dicho eje.

Firmes y pavimentos

Se distinguirán los siguientes tipos de superficie respecto a pavimentación: pavimento para tráfico peatonal (aceras, senda peatonal y pavimento peatonal de los parques) y pavimento para tráfico rodado (calzadas).

En el pavimento para peatonal se distinguen los siguientes tipos:

- Pavimento senda: compuesto por 13 cm de espesor, divididos en 3 cm de una capa superficial de grava
- Pavimento parques: constituido por una capa de 15 cm de zahorra artificial
- Pavimento accesos y aparcamiento: consta de 5 cm de mezcla bituminosa y 25 cm de zahorra (sección 4222 de la norma 6.1-IC), sobre explanada E2.

Red de alumbrado público

Las obras de la red de alumbrado público comprenden la instalación y prueba del tendido de alumbrado público, así como de su puesta a tierra.

Se realiza una instalación de la red de energía eléctrica de baja tensión consistente en un circuito trifásico con conductores de 16 mm² de sección por fase, instalados en zanja bajo tubo de polietileno de 75 mm de diámetro a una profundidad de 0,6 metros. El circuito dará servicio a las luminarias de los accesos rodados, de la senda peatonal y de los parques.

Las luminarias instaladas en los accesos y en el aparcamiento serán luminarias tipo LED de 67W de potencia unitaria, colocadas sobre báculos de 5 metros de altura. Las luminarias instaladas en la senda peatonal serán luminarias LED de 21 W de potencia unitaria, tipo bolardo de 1.1m de altura.

Señalización

Las obras de señalización engloban el pintado de la superficie de viario proyectada: el acceso rodado, acceso al aparcamiento y aparcamiento. Además han de colocarse señales verticales para organizar el tráfico que complementen a la señalización horizontal.

La señalización, tanto horizontal como vertical, se realiza cumpliendo la norma 8.1-IC Señalización Vertical y 8.2-IC Señalización Horizontal.

Ordenación ecológica estética y paisajística

Las obras englobadas en la ordenación ecológica, estética y paisajística comprenden todas aquellas actuaciones encaminadas a terminar las obras y dotarlas del mobiliario urbano necesario para su uso y disfrute.

Así, se colocarán papeleras, mesas, bancos, barandillas y estacionamientos de bicicletas en aquellas zonas que sean necesarios.

Además, se realizarán obras de jardinería encaminadas a obtener superficies ajardinadas consistentes en la siembra sobre tierra vegetal en los parques proyectados. También se contempla la plantación de diversas especies arbóreas autóctonas con el fin de proporcionar sombra sobre las zonas del parque y adyacentes.

Otras obras que hubiera que ejecutar

En el caso que hubiera que ejecutar otras obras no comprendidas en este Proyecto, para las que fuese

necesaria la redacción de Proyecto complementario, se construirán con arreglo a los particulares que se formulen durante la ejecución, quedando sujetas tales obras a las condiciones del presente Pliego.

Los detalles de obras que no estuviesen suficientemente especificados en este Proyecto, se ejecutarán con arreglo a los planos e instrucciones que durante la ejecución de las obras proporcione el Ingeniero Director de las mismas.

1.6. Señalización de las obras durante su ejecución

Los desvíos provisionales y la señalización durante la ejecución de las obras comprenden el conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante dicho período el Contratista tendrá en cuenta lo previsto en el capítulo II, Sección 1ª, Cláusula 23 del pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970, de 31 de Diciembre La Orden Ministerial de 14 de Marzo de 1.960, las aclaraciones complementarias que se recogen en la O.C. nº 67-1-1.960 de la Dirección General de Carreteras, Instrucción de Carreteras 8.3-IC, Señalización de Obras y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la terminación de las obras.

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en alguna vía en caso de estar ésta abierta al tráfico si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

El Contratista estará obligado a establecer contacto antes de dar comienzo a las obras con el Director de las Obras, con el fin de recibir del mismo las instrucciones particulares referentes a las medidas de seguridad a adoptar así como las autorizaciones escritas que se consideren eventualmente necesarias y cualquier otra prescripción que se considere conveniente.

El Contratista informará anticipadamente al Director de las Obras acerca de cualquier variación de los trabajos a lo largo de la obra.

En el caso de que se observe falta de cumplimiento de las presentes normas, las obras quedarán interrumpidas hasta que el Contratista haya dado cumplimiento a las disposiciones recibidas.

En el caso de producirse incidentes o cualquier clase de hechos lesivos para los usuarios o sus bienes por efecto de falta de cumplimiento de las Normas de Seguridad, la responsabilidad de aquéllos recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá las consecuencias de carácter legal.

Ninguna obra podrá realizarse en caso de niebla, de precipitaciones de nieve o condiciones que puedan, de alguna manera, limitar la visibilidad o las características de adherencia del piso. En el caso de que aquellas condiciones negativas se produzcan una vez iniciadas las obras, éstas deberán ser suspendidas inmediatamente, con la separación de todos y cada uno de los elementos utilizados en las mismas y de sus correspondientes señalizaciones. La presente norma no se aplica a los trabajos que tiene carácter de necesidad absoluta en todos los casos de eliminación de situaciones de peligro para la circulación. Tal carácter deberá ser decidido en todo caso por la Dirección Facultativa, a quien compete cualquier decisión al respecto.

El Director de Obra ratificará o rectificará el tipo de señal a emplear conforme a las normas vigentes en el momento de la construcción, siendo de cuenta y responsabilidad del Contratista el establecimiento, vigilancia y conservación de las señales que sean necesarias.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda zona peligrosa, debiendo establecer las vigilancias necesarias, en especial por

la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

El Contratista bajo su cuenta y responsabilidad, asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras. Cuando la ausencia de personal de vigilancia o un acto de negligencia del mismo produzca un accidente o cualquier hecho lesivo para los usuarios o sus bienes, la responsabilidad recaerá sobre el Contratista, el cual asumirá todas las consecuencias de carácter legal.

A la terminación de las obras, el Contratista deberá dejar perfectamente limpio y despejado el tramo de calzada, que se ocupó, sacando toda clase de materiales y de desperdicios de cualquier tipo que existieran allí por causa de la obra. Si se precisase realizar posteriores operaciones de limpieza debido a la negligencia del Contratista, serán efectuadas por el personal de conservación, con cargo al Contratista.

En los casos no previstos en estas normas o bien en situaciones de excepción (trabajos de realización imprescindible en condiciones precarias de tráfico o de visibilidad), la Dirección Facultativa podrá dictar al Contratista disposiciones especiales en sustitución o en derogación de las presentes normas.

El Contratista colocará a su costa la señalización y balizamiento de las obras con la situación y características que indiquen las ordenanzas y autoridades competentes y el Proyecto de Seguridad. Asimismo cuidará de su conservación para que sirvan al uso al que fueron destinados, durante el período de ejecución de las obras. Si alguna de las señales o balizas deben permanecer, incluso con posterioridad a la finalización de las obras, se ejecutará de forma definitiva en el primer momento en que sea posible.

Se cumplirán en cualquier caso los extremos que a continuación se relacionan, siempre y cuando no estén en contradicción con el proyecto de Seguridad:

- Las vallas de protección distarán no menos de 2 m cuando se prevea paso de vehículos.
- Cuando los vehículos circulen en sentido normal al borde de la excavación o al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la excavación o zanja en este punto, siendo la anchura mínima 4 m y limitándose la velocidad en cualquier caso.
- El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,30 m se dispondrá a una distancia no menor de 2 m de borde.
- En las zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,30 m siempre que haya operarios trabajando en el interior, se mantendrá uno de retén en el exterior.
- La iluminación se efectuará mediante lámparas situadas cada 10 m.
- Las zanjas de profundidad mayor de 1,30 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1 m la parte superior del corte.
- Las zanjas estarán acotadas vallando la zona de paso o en la que se presuma riesgo para peatones o vehículos.
- Las zonas de construcción de obras singulares, estarán completamente valladas.
- Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las bocas de los pozos de profundidad > 1,30 m con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
- Como complemento a los cierres de zanja se colocarán todas las señales de tráfico incluidas en el código de circulación que sean necesarias.
- Cuando en el transcurso de las obras se efectúen señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:
 - Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
 - Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
 - Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de

continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.

- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo
 - rebase la posición horizontal.
 - Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque sólo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a continuación.
- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas: caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos. En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará, además la señalización adicional que se indique.

1.7. Seguridad y salud

Se define como seguridad y salud en el trabajo a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales.

Durante la ejecución de las obras, la empresa constructora está obligada a la prevención de los citados riesgos, así como los derivados de trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, disponiendo además las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1.627 / 1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución, las previsiones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud. Por ello, los errores u omisiones que pudieran existir en el mismo, nunca podrán ser tomados por el contratista a su favor. La valoración de ese plan no excederá del presupuesto del proyecto de Seguridad y Salud correspondiente a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del presupuesto correspondiente al proyecto del Seguridad y Salud se realizará con acuerdo al correspondiente cuadro de precios que figura en el mismo, o en su caso en el plan de Seguridad y Salud en el trabajo aprobado y que se considera documento del contrato a dichos efectos.

Las disposiciones generales legales de obligado cumplimiento en materia de Seguridad y Salud son las contenidas en:

- Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales. BOE 13/12/2003.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención.

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 411/1997, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la infraestructura para la calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- Real Decreto 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1980, Ley 32/1984, Ley 11/1994).
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Orden de 20 de septiembre de 1986 por la que se establece el modelo de libro de incidencias correspondiente a las obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.
- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.

Demás disposiciones oficiales relativas a la Seguridad y Salud, y Medicina del Trabajo que pueda afectar a los trabajos que se realicen en la obra.

La redacción del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud (Real Decreto 1627/1997, del 24 de Octubre) ha sido llevada a cabo y se incluye en los Anejos a la Memoria en el Documento nº1: Memoria.

1.8. Estudio de impacto ambiental

Se realizará un estudio de impacto ambiental en el caso de darse variaciones sustanciales de Proyecto durante la ejecución de las obras (pistas de acceso y trabajo, plan de sobrantes y otras modificaciones no previstas).

El Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de la Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajusten con lo dispuesto en el R.D. 1131/88, por el que aprueba el Reglamento para la ejecución del R.D.L. 1302/86 de Evaluación de Impacto Ambiental.

1.9. Representantes de la promoción y el contratista

Durante la ejecución de las obras, la Propiedad estará representada ante el Contratista por un Técnico Superior competente que actuará como supervisor de las mismas, teniendo autoridad para dictar las órdenes necesarias que pudiesen surgir en el desarrollo de las obras, y que el contratista deberá aceptar.

La Promoción estará representada por los Técnicos redactores del Proyecto, en calidad de dirección Facultativa.

El Constructor designará a su vez a un Técnico cuya candidatura habrá de ser aprobada por la Propiedad, que asumirá la dirección de los trabajos a su cargo y que actuará como representante suyo ante la Propiedad durante la ejecución de las obras.

Las atribuciones asignadas en el presente Pliego al Director de Obra 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 órdenes que consten en el correspondiente Libro de Órdenes de la obra.

La inclusión en el presente Pliego de las expresiones Director de Obra, Dirección de Obra y Dirección Facultativa son equivalentes en la práctica.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras, que fundamentalmente afecten a sus relaciones con el Contratista, son las indicadas en el apartado 101.3 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Carreteras: Organización, representación y personal del Contratista.

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

El Contratista proporcionará al Director de Obra, al técnico correspondiente, o 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 el presente documento, 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.

1.10. Organización, representación y personal del contratista

El Contratista incluirá con su oferta un Organigrama designando para las distintas funciones el personal que compromete en la realización de los trabajos, incluyendo como mínimo las funciones que más adelante se indican, con independencia de que en función del tamaño de la obra puedan ser asumidas varias de ellas por una misma persona. Cualquier modificación posterior al inicio de las obras en la organización del personal y los trabajos solamente podrá realizarse previa aprobación de la Dirección de Obra o por orden de ésta.

Tras la adjudicación definitiva de las obras, el Contratista está obligado a adscribir con carácter exclusivo un Técnico Superior competente, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que le corresponden, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras. Este Delegado de Obra o representante del Contratista asumirá la dirección de los trabajos que se ejecuten y actuará como representante del Contratista ante la Propiedad durante la ejecución de las obras a todos los efectos que se requieran.

El Contratista comunicará los nombres, condiciones y organigramas adicionales de las personas que, dependiendo del citado representante, hayan de tener mando y responsabilidad en sectores de la obra.

La representación del Contratista y la Dirección de Obra acordarán los detalles de sus relaciones

estableciéndose modelos y procedimientos para comunicación escrita entre ambos y transmisión de órdenes, así como la periodicidad y nivel de reuniones para control de la marcha de las obras.

Las reuniones se celebrarán cada quince días salvo orden escrita de la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos contratados, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos y en tanto no se cumpla este requisito. Además, podrá exigir al Contratista la designación de nuevo personal facultativo, cuando la marcha de los trabajos respecto al Plan de Trabajos así lo requiera a juicio de la Dirección de Obra. Se presumirá que existe siempre dicho requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativa a suscribir los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección y análogos, definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificación de alguna condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

1.11. Normas referentes al personal en la 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 a efectos de las obras de la urbanización 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 aquélla. 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 sólo 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 de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos 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.

1.12. Alteraciones y/o limitaciones del programa de trabajos

Cuando del programa de trabajos se deduzca la necesidad de modificación de alguna condición contractual, dicho programa deberá ser redactado contradictoriamente por el Contratista y el Director de las Obras, acompañándose la correspondiente propuesta de modificación para su tramitación reglamentaria.

CAPÍTULO 2: DISPOSICIONES TÉCNICAS

2.1 Cumplimiento de la normativa vigente

El Contratista está 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.

2.2 Disposiciones legales

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público. RD 1098/2001, del 12 de Octubre por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970 del 31 de Diciembre.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Ley de Ordenación Urbanística y Protección del medio rural de Galicia de 31 de Diciembre de 2002.

2.3. Disposiciones técnicas generales

2.3.1. Trazado

- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Norma 3.1-IC, Trazado, aprobada por Orden Ministerial el 13 de Septiembre de 2003.
- Recomendaciones para el proyecto de intersecciones.

2.3.2. Firmes y pavimentos

- Norma 6.1-IC “Secciones de firme” de la Instrucción de carreteras aprobada por la Orden FOM/3460/2003 del 28 de Noviembre de 2003.
- Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano del Ministerio de Obras Públicas, Transportes y Medio Ambiente.
- Decreto 35/2000 Reglamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia.

2.3.3. Saneamiento y pluviales

- Instrucciones técnicas para obras hidráulicas en Galicia, ITOHG (2009). Augas de Galicia. Xunta de Galicia.
- Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial, aprobada por la orden del 14 de mayo de 1990.
- NTE-ISA. Alcantarillado. Instalaciones de Salubridad. Aprobado por la Orden del 6 de Marzo de 1973.
- CTE DB HS: Salubridad, aprobado por el texto refundido con modificaciones del RD 1371/2007, de

19 de octubre, y corrección de errores del BOE de 25 de enero de 2008.

- Las precipitaciones Máximas en 24 horas y sus periodos de retorno en España. Volumen 1: Galicia. Ministerio de Medio Ambiente (1998/1999)

2.3.4. Energía eléctrica y alumbrado público

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado en Real Decreto 842 / 2002 de 2 de Agosto de 2002.
- Normativa NIDE (Normativa sobre instalaciones deportivas y de esparcimiento) establece en las Normas de Proyecto de Campos Pequeños
- Resumen de recomendaciones para la iluminación de instalaciones de exteriores o en recintos abiertos, publicado por el Instituto de Astrofísica de Canarias
- El RD 1890/2008, de 14 de noviembre de 2008, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.

2.3.5. Señalización

- Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical (1991).
- Instrucción 8.2-IC, Marcas Viales, aprobada por Orden Ministerial del 16 de Julio de 1987.
- Instrucción 8.3-IC, Señalización de Obras, aprobada por Orden Ministerial del 31 de Agosto de 1987. Esta O.M. ha sido modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989 del 3 de Febrero, por el que se añade el artículo 21 bis y se modifica la redacción del artículo 171.b.a del Código de la Circulación.
- Orden Circular 304/89 del 21 de Julio sobre Señalización de Obras.

2.3.6. Gestión de residuos

- Real Decreto 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la gestión de los residuos de construcción y demolición.
- LEY 10/1998 de Residuos, de 21 de abril.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- CORRECCIÓN Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

2.3.7. Accesibilidad

- Ley 8/1997 de Accesibilidad y Supresión de Barreras de Galicia.
- Decreto 35/2000 Reglamento de desenvolvemento e execución da Lei de accesibilidade e supresión de barreiras na Comunidade Autónoma de Galicia.

2.3.8. Seguridad y salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. BOE nº 269 10/11/1995
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de

Prevención, BOE nº 27 31/01/1997

- Real Decreto 485/1997, 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. BOE nº 97 23/04/1997
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores. BOE nº 97 23/04/1997
- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE nº 60 11/03/2006 • Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual
- Real decreto 1251/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo. BOE nº 188 07/08/1997
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 1251/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura. BOE nº 274 13/11/2004.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud e las obras de construcción. BOE nº 256 25/10/1997
- REAL DECRETO 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. BOE nº 71 23/03/2010
- REAL DECRETO 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. BOE nº 104 01/05/2001
- REAL DECRETO 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. BOE nº 148 21/06/2001
- LEY 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. BOE nº 298 13/12/2003
- REAL DECRETO 837/2003, de 27 de junio, por el que se aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción técnica complementaria "MIE-AEM-4" del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopulsadas. BOE nº 170 17/07/2003
- REAL DECRETO 349/2003, de 21 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos. BOE nº 82 05/04/2003
- REAL DECRETO 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales. BOE nº 27 31/01/2004

2.3.9. Control de calidad

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

2.3.10. Revisión de precios

- 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.

2.3.11. Pliegos de prescripciones técnicas

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, de la Dirección General de Carreteras (PG-3/75), aprobado por Orden Ministerial del 6 de Febrero de 1976. (parcialmente derogada)
- Orden FOM/891/2004, de 1 de Marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par tuberías de saneamiento aprobado por Orden Ministerial del 15 de septiembre de 1986.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), aprobado por Real Decreto 956/2008, de 6 de Junio.
- Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte (NLT) y Mecánica del Suelo del Ministerio de Obras Públicas.
- Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE)
- Métodos de Ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.
- Normas UNE, del Instituto Nacional de Racionalización del Trabajo.

2.4. Disposiciones técnicas particulares

Las condiciones prescritas en este Pliego Particular aclaran, precisan, modifican o complementan las de los Pliegos Generales antes citados, y tienen primacía sobre éstos en cuantos aspectos presenten contradicciones.

Además de las disposiciones técnicas mencionadas, serán de aplicación todas aquellas publicaciones que en materia de ejecución de obra y a efectos de normalización, sean aprobadas por el Ministerio de Fomento, bien concernientes a cualquier organismo o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

Las disposiciones señaladas serán de aplicación, bien en su redacción original, bien con las modificaciones posteriores declaradas de aplicación obligatoria o que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras. En caso de discrepancia, contradicción o incompatibilidad entre algunas de las condiciones impuestas por las normas señaladas y las correspondientes al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo dispuesto en éste.

Si existieran diferencias entre las normas señaladas para conceptos homogéneos, la elección de la norma a aplicar será facultad de la Dirección de Obra.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones técnicas, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios correspondientes al Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas o al Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y el Cemento.

2.5. Condiciones especiales

El Contratista facilitará a la Dirección de Obra un plan detallado de ejecución con anterioridad al inicio de ésta. Posteriormente, la Dirección de Obra informará a los distintos Ayuntamientos y Organismos afectados, recabando de ellos los permisos de iniciación de las obras, que no podrán comenzar sin dicho requisito.

En este plan detallado de ejecución se contemplarán las soluciones concretas para mantener la vialidad durante la ejecución de las obras en las máximas condiciones de seguridad tanto para vehículos como para peatones.

Asimismo, se detallarán las soluciones para el mantenimiento de los distintos servicios afectados, especialmente los servicios eléctricos, suministro de agua potable y saneamiento. Para este último, dadas sus especiales características, se garantizará el funcionamiento ininterrumpido. Serán también por cuenta del Contratista los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras (incluido el consumo de ambos suministros), y los gastos de licencias, construcción, mantenimiento y reposición de los accesos que necesite para la realización de las obras.

2.6. Documentación complementaria

El presente Pliego quedará complementado con las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, en las Bases de ejecución de las obras o en el Contrato de Escritura, mediante el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas de la adjudicación. Por tanto, las condiciones del Pliego serán preceptivas siempre y cuando no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación anteriormente citada.

CAPÍTULO 3: ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

3.1 Orden de iniciación de las obras

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. Respecto de ella se contarán tanto los plazos parciales como el total de ejecución de los trabajos.

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen, para lo cual será preceptivo que se haya aprobado el programa de trabajos por la Dirección de Obra.

3.2 plazo de ejecución de las obras

Las obras a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas deberán quedar terminadas en el plazo que se señala en las condiciones de la licitación para la ejecución por contrata, o en el plazo que el Contratista hubiese ofrecido con ocasión de dicha licitación y fuese aceptado por el contrato subsiguiente. Lo anteriormente indicado es asimismo aplicable para los plazos parciales si así se hubieran hecho constar.

Todo plazo comprometido comienza al principio del día siguiente al de la firma del acta o del hecho que sirva de punto de partida a dicho plazo.

Cuando se fija en días, éstos serán naturales y el último se computará como entero. Cuando el plazo se fije en meses, se contará de fecha a fecha salvo que se especifique de qué mes del calendario se trata. Si no existe la fecha correspondiente en la que se finaliza, éste terminará el último día de ese mes.

Si el Contratista, por causas imputables al mismo, incurriese en demora en el plazo total de ejecución de las obras, la Administración podrá optar por la imposición de las penalidades que se establecen en los artículos correspondientes de la Ley de Contratos del Sector Público, o bien por la resolución del contrato. En este último caso se atenderá a lo dispuesto nuevamente en la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

3.3 Programa de trabajos

El programa de trabajos se realizará según la Orden Circular 187/64 C de la Dirección General de Carreteras, debiendo ser conforme con el plan de obra contenido en este Pliego.

El Contratista está obligado a presentar un programa de trabajos de acuerdo con lo que se indique respecto al plazo y forma en los Pliegos de Licitación, o en su defecto en el anexo del plan de obra de la petición de oferta.

El programa deberá estar ampliamente razonado y justificado, teniéndose en cuenta las interferencias con instalaciones y conducciones existentes, los plazos de llegada a la obra de materiales y medios auxiliares, y la interdependencia de las distintas operaciones, así como la incidencia que sobre su desarrollo hayan de tener las circunstancias climatológicas, estacionales, de movimiento de personal y cuantas de carácter general sean estimables según cálculo de probabilidades, siendo de obligado ajuste con el plazo fijado en la licitación o con el menor ofertado por el Contratista, si fuese éste el caso, aún en la línea de apreciación más pesimista.

Se especificarán los plazos parciales, las fechas de terminación de las distintas clases de obra compatibles con las anualidades fijadas y el plazo total de ejecución por parte del Contratista.

El programa de trabajos se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y adquirirá carácter contractual.

La Dirección de Obra y el Contratista revisarán conjuntamente, y con una frecuencia mínima mensual,

la progresión real de los trabajos contratados y los programas parciales a realizar en el período siguiente, sin que estas revisiones eximan al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos estipulados en la adjudicación.

El Contratista presentará una relación completa de los servicios y maquinaria a emplear en cada una de las etapas del Plan.

La maquinaria y medios auxiliares de toda clase que figuren en el programa de trabajos lo serán a efectos indicativos, pero el Contratista está obligado a mantener en obra y en servicio cuantos sean precisos para el cumplimiento de los objetivos intermedios y finales, o para la corrección oportuna de los desajustes que pudieran producirse respecto a las previsiones, todo ello en orden al exacto cumplimiento del plazo total y de los parciales contratados para la realización de las obras.

Si la Dirección de Obra comprueba que para el desarrollo de las obras en los plazos previstos es preciso aumentar los medios auxiliares y el personal técnico, el Contratista deberá poner los medios disponibles para el cumplimiento de los plazos.

Las demoras que en la corrección de los defectos que pudiera tener el programa de trabajo propuesto por el Contratista, se produjeran respecto al plazo legal para su ejecución, no serán tenidas en cuenta como aumento del concedido para realizar las obras, por lo que el Contratista queda obligado siempre a hacer sus previsiones y el consiguiente empleo de medios de aquél.

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

3.4 Emergencias

El Contratista dispondrá de la organización necesaria para efectuar trabajos urgentes, fuera de las horas de trabajo, necesarios en opinión del Director de Obra, para solucionar emergencias relacionadas con las obras del Contrato.

El Director de Obra dispondrá en todo momento de una lista actualizada de direcciones y números de teléfono del personal del Contratista y responsable de la organización de estos trabajos de emergencia.

3.5. Modificaciones del proyecto

La Dirección de Obra podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante la ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se hayan previsto en el Proyecto, y siempre que lo sean sin separarse de su espíritu y recta interpretación.

También podrá introducir aquellas modificaciones que produzcan aumento, disminución y aún supresión de las cantidades de obra marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en el contrato.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista, siempre que los precios del Contrato no alteren el presupuesto de adjudicación en más de un veinte por ciento (20%). En este caso, el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra en el plazo de ejecución.

Asimismo, si durante la ejecución de los trabajos surgieran causas que motivaran modificaciones en la realización de los mismos con referencia a lo proyectado o en condiciones diferentes, el Contratista pondrá estos hechos en conocimiento de la Dirección de Obra para que autorice la modificación correspondiente.

En el plazo de veinte días desde la entrega por parte de la Dirección de Obra al Contratista de los documentos en los que se recojan las modificaciones del Proyecto elaboradas por dicha Dirección, o en su caso simultáneamente con la entrega a la Dirección de Obra por parte del Contratista de los planos o

documentos en los que éste propone la modificación, el Contratista presentará la relación de precios que cubran los nuevos conceptos.

Para el abono de estas obras no previstas o modificadas se aplicará lo indicado en el apartado sobre precios contradictorios.

3.6. Conservación de las obras

Durante el desarrollo de las obras y hasta que se cumpla el plazo de garantía de 1 año a partir de la fecha de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

3.7. Responsabilidad del contratista

Con carácter general, la ejecución del contrato se realizará a riesgo y ventura por parte del Contratista, sin perjuicio de lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público.

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, quedando excluido de las correspondientes expropiaciones, servidumbres y servicios. Estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Contratará un seguro a todo riesgo que cubra cualquier daño o indemnización que se pudiera producir como consecuencia de la realización de los trabajos.

Todas las reclamaciones por daños que reciba el Contratista serán notificadas por escrito y sin demora al Director de Obra. Un intercambio de información similar se efectuará de las quejas recibidas por escrito. El Contratista notificará al Director de Obra por escrito y sin demora cualquier accidente o daño que se produzca durante la ejecución de los trabajos.

Tomará las precauciones necesarias para evitar cualquier clase de daños a terceros y atenderá con la mayor brevedad las reclamaciones de propietarios afectados que sean aceptadas por el Director de Obra. En el caso de que se produjesen daños a terceros, el Contratista informará de ellos al Director de Obra y a los afectados. El Contratista será responsable hasta la recepción de las obras 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. También será responsable de los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos a la Dirección de Obra y está obligado a custodiarlos.

Deberá solicitar de los Organismos y empresas del entorno del proyecto la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras. Asimismo, repondrá los bienes dañados con la máxima rapidez, especialmente si se trata de un servicio público fundamental o si hay riesgos importantes. Con respecto a su responsabilidad por vicios ocultos, se atenderá a lo dispuesto en la L.C.S.P.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público, en las Reglamentaciones de Trabajo y en las Disposiciones Reguladoras de los Seguros Sociales y Accidentes.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena ejecución de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones y siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito la Dirección de Obra.

Con respecto a la correspondencia de comunicaciones entre la Dirección de Obra y el Contratista, éste tendrá derecho a que se le acuse recibo de todas las comunicaciones de cualquier tipo que dirija a aquélla, y estará obligado a devolver a la Dirección de Obra cualquier tipo de comunicación que de ella reciba con el

recibo cumplimentado de recepción, el Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta todas las obras que integran el proyecto. A lo largo de este período de tiempo deberá realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras en perfecto estado.

3.8. Subcontratas

El Contratista podrá dar a destajo cualquier parte de la obra siempre que exista el consentimiento, otorgado por escrito, de la Dirección de Obra. La proporción de obra a subcontratar no podrá exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa del Director de Obra, pero nunca podrá exceder el 60%, porcentaje máximo estipulado en la Ley 30/2007.

El Director de Obra tiene facultad para decidir la exclusión de un subcontratista por motivos de incompetencia o por no reunir las condiciones necesarias para el correcto desarrollo de las obras.

El Contratista será responsable ante el Director de Obra de todas las actividades del subcontratista, especialmente del cumplimiento de las condiciones dispuestas en el presente documento.

3.9. Órdenes al contratista

El delegado y jefe de obra, representante del Contratista, será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritos del Director, directamente o a través de otras personas. En este último caso, debe cerciorarse de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

El Director de Obra podrá comunicarse con el resto del personal subalterno, el cual deberá informar seguidamente al Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que las comunicaciones lleguen fielmente a las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten, de la custodia, ordenación cronológica y disponibilidad en obra para su consulta en cualquier momento de estas comunicaciones (incluso planos de obra, ensayos y mediciones). Deberá acompañar al Director de Obra en todas sus visitas de inspección y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del mismo. Asimismo, tendrá obligación de conocer todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra, e informará al Director de la misma a su requerimiento, y si fuese necesario o conveniente, sin necesidad de requerimiento.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Jefe de Obra deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de Obra. Con respecto al Libro de Órdenes se cumplirá lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

Cuando se produzcan hallazgos de restos históricos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

3.10. Libro de incidencias

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

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen.

- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la maquinaria activa, la meramente presente y la averiada en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra.
- Como simplificación, el Director de Obra podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán como anejos al Libro de incidencias, el cual permanecerá custodiado por la Dirección de Obra.

3.11. Plazo de garantía de las obras

El plazo de garantía de las obras será de 1 año.

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa hasta que sean recibidas todas las obras que integren el Proyecto. Asimismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción, por lo cual se le abonarán, los gastos correspondientes.

A estos efectos, no serán computables las obras que hayan sufrido deterioro por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

El Contratista deberá efectuar la reposición y cobro de los accidentes o deterioros causados por terceros con motivo de la explotación de la obra.

Transcurrido el plazo sin objeciones por parte de la Propiedad, quedará extinguida la responsabilidad del Contratista.

3.12. Examen de las propiedades afectadas por las obras

Es obligación del Contratista la recopilación de información apropiada sobre el estado de las propiedades antes del comienzo de las obras, si pueden ser afectadas por las mismas, o causa de posibles reclamaciones de daños.

El Contratista informará al Director de Obra de la incidencia de los sistemas constructivos en las propiedades próximas.

El Director de Obra, de acuerdo con los propietarios, establecerá el método de recopilación de la información sobre el estado de las propiedades y las necesidades de empleo de actas notariales o similares.

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista presentará al Director de Obra un informe debidamente documentado sobre el estado actual de las propiedades y terrenos.

3.13. Servicios afectados

El Contratista consultará a los afectados antes del comienzo de los trabajos sobre la situación exacta de los servicios existentes y adoptará sistemas de construcción que eviten daños. Asimismo, tomará medidas para el desvío o retirada de servicios que puedan exigir su propia conveniencia o el método constructivo. En este caso requerirá previamente la aprobación del afectado y del Director de Obra.

El programa de trabajo aprobado y en vigor suministrará al Director de Obra la información necesaria para organizar todos los desvíos o retiradas de servicios en el momento adecuado para la realización de las obras.

Antes del comienzo de los trabajos que afecten al uso de carreteras, viales o a otros servicios, el Contratista propondrá el sistema constructivo que deberá ser aprobado por escrito por el Director de Obra y el Organismo responsable. Durante la ejecución de los trabajos el Contratista seguirá las instrucciones previa notificación y aceptación del Director de Obra, hechas por el Organismo afectado. Todas las instrucciones de otros Organismos deberán dirigirse al Director de Obra, pero si estos Organismos se dirigiesen el Contratista para darle instrucciones, el Contratista las notificará al Director de Obra para su aprobación por escrito.

El Contratista mantendrá en funcionamiento los servicios afectados, tanto los que deba reponer como

aquellos que deban ser repuestos por los Organismos competentes. En el caso de conducciones de abastecimiento y saneamiento, deberá mantener la circulación de aguas potables y residuales en los conductos existentes durante la ejecución de las obras que afecten a los mismos, efectuando en su caso los desvíos provisionales necesarios.

El Contratista dispondrá del equipo de seguridad necesario para acceder con garantías a conducciones, arquetas y pozos de registro. Dispondrá también de un equipo de detección de gas, el cual estará en todo momento accesible al personal del Director de Obra. El equipo incluirá sistemas de detección del anhídrido sulfhídrico.

3.14. Vallado de terrenos y accesos provisionales a propiedades

Tan pronto como el Contratista tome posesión de los terrenos procederá a su vallado si lo exigiese la Dirección de Obra. El Contratista inspeccionará y mantendrá el estado del vallado y corregirá los defectos y deterioros con la máxima rapidez. Se mantendrá el vallado de los terrenos hasta que se terminen las obras en la zona afectada.

Antes de cortar el acceso a una propiedad, el Contratista, previa aprobación del Director de Obra, informará con quince días de anticipación a los afectados y proveerá un acceso alternativo.

El Contratista ejecutará los accesos provisionales que determine el Director de Obra a las propiedades adyacentes cuyo acceso sea afectado por los trabajos o vallados provisionales.

Los vallados y accesos provisionales y las reposiciones necesarias no serán objeto de abono independiente, y, por tanto, son por cuenta del Contratista.

3.15. Replanteo

Como acto inicial de los trabajos, la Dirección de Obra y el Contratista comprobarán e inventariarán las bases de replanteo que han servido de soporte para la realización del Proyecto. Solamente se considerarán como inicialmente válidas aquellas marcadas sobre monumentos permanentes que no muestren señales de alteración.

Mediante un acta de reconocimiento, el Contratista dará por recibidas las bases de replanteo que se hayan encontrado en condiciones satisfactorias de conservación. A partir de este momento será responsabilidad del Contratista la conservación y mantenimiento de las bases, debidamente referenciadas y su reposición con los correspondientes levantamientos complementarios.

El Contratista, basándose en la información del Proyecto e hitos de replanteo conservados, elaborará un plan de replanteo que incluya la comprobación de las coordenadas de los hitos existentes y su cota de elevación, colocación y asignación de coordenadas y cota de elevación a las bases complementarias y programa de replanteo y nivelación de puntos de alineaciones principales, secundarias y obras de fábrica. Este programa será entregado a la Dirección de Obra para su aprobación e inspección y comprobación de los trabajos de replanteo.

El Contratista procederá al replanteo y estaquillado de puntos característicos de las alineaciones principales partiendo de las bases de replanteo comprobadas y aprobadas por la Dirección de Obra como válidas para la ejecución de los trabajos. Asimismo, ejecutará los trabajos de nivelación necesarios para asignar la correspondiente cota de elevación a los puntos característicos. La ubicación de los puntos característicos se realizará de forma que pueda conservarse dentro de lo posible en situación segura durante el desarrollo de los trabajos.

El Contratista situará y construirá los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle. La situación y cota quedará debidamente referenciada respecto a las bases principales de replanteo. La Dirección de Obra comprobará el replanteo realizado por el Contratista incluyendo como mínimo el eje

principal de los diversos tramos de obra así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para realizar la explanación del sector. El Contratista transcribirá y el Director de Obra autorizará con su firma el texto del Acta de Comprobación del Replanteo y el Libro de Órdenes. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al acta.

Será responsabilidad del Contratista la realización de los trabajos incluidos en el plan de replanteo, así como todos los trabajos de topografía precisos para la ejecución de las obras, conservación y reposición de hitos, excluyéndose los trabajos de comprobación realizados por la Dirección de Obra. Los trabajos, responsabilidad del Contratista, anteriormente mencionados, serán a su costa y por lo tanto se considerarán repercutidos en los correspondientes precios unitarios de adjudicación.

3.16. Equipos y maquinaria

Los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de todas las unidades de obra deberán ser justificados previamente por el Contratista, de acuerdo con el volumen de obra a realizar y con el programa de trabajos de las obras, y presentados a la Dirección de Obra para su aprobación. Esta aprobación se referirá exclusivamente a la comprobación de que el equipo mencionado cumple con las condiciones ofertadas por el Contratista y no eximirá en absoluto a éste de ser el único responsable de la calidad y del plazo de ejecución de las obras.

El equipo habrá de mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias y exclusivamente dedicadas a las obras del contrato, no pudiendo ser retirado sin autorización escrita de la Dirección de Obra, previa justificación de que se han terminado las unidades de obra para cuya ejecución se había previsto.

3.17. Instalaciones, medios y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional. Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra. La ubicación de estas obras, las cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditados a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista, al finalizar las obras, o con antelación (en la medida en que ello sea posible), retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales. Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos limpios y libres de escombros.

3.18. Materiales

Todos los materiales han de ser adecuados al fin a que se destinen y serán de la mejor calidad en su clase de entre los existentes en el mercado.

Es recomendable utilizar materiales que por sus propias características los hagan durables y requieran menor mantenimiento. Son preferibles materiales simples, con un solo componente, de fácil colocación o desmontaje, para poderlo recuperar al final de su vida útil. Se preferirán, como norma general, materiales de acabado y de revestimiento estandarizado, asegurando su fácil reposición. Se utilizará siempre que sea posible, alguna solución con materiales alternativos que tengan alguna mejora energética o medioambiental respecto a los materiales tradicionales, como son los materiales reciclados, ecológicos y los de menor consumo energético en su elaboración. Por ello, y aunque por sus características particulares o menor importancia

relativa no hayan merecido ser objeto de definición más explícita, su utilización quedará condicionada a la aprobación del Ingeniero Director, quien podrá determinar las pruebas o ensayos de recepción que están adecuados al efecto.

En todo caso los materiales serán de igual o mejor calidad que la que pudiera deducirse de su procedencia, valoración o características, citadas en algún documento del Proyecto, se sujetarán a normas oficiales o criterios de buena fabricación del ramo, y el Ingeniero Director podrá exigir su suministro por firma que ofrezca las adecuadas garantías.

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del cuadro de precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste, compactada en obra.

El Contratista está obligado a presentar un plano de localización exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y evitando la afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.18.1. Pavimentos

Entre los materiales de origen pétreo, son preferibles aquellos procedentes de canteras próximas, de cara a reducir el impacto que causa su transporte. Estos materiales presentan la ventaja de ser duraderos y reciclables como material de relleno de viales después de triturarlos.

Se recomienda utilizar piedras naturales, como el granito, en lugar de la cerámica, ya que la energía consumida en la elaboración de las piezas es menor en el caso de las piedras.

3.18.2. Instalaciones eléctricas y de iluminación

En la elección de las luminarias, debe darse la máxima prioridad a la eficiencia energética. Las de carcasa metálica son preferibles a las de plástico, y las reflectantes son mejores que las difusoras. En cuanto a las lámparas, las de bajo consumo y larga duración son las más recomendables. Como criterio general, las fluorescentes son preferibles a las halógenas y a las de incandescencia (por este orden). Entre las de fluorescencia, son preferibles las de balastos electrónicos de alta frecuencia y recubrimiento trifósforo.

En los materiales utilizados en cables y otras conducciones, deben evitarse aquellos que contienen halógenos en su composición, para evitar problemas en caso de incendio, como, por ejemplo, las emisiones de gases nocivos.

3.18.3. Morteros y hormigones

En cuanto al hormigón y los morteros, se utilizará en la medida de lo posible cementos puzolánicos, que contienen materiales rechazados en otros hornos, lo cual supone la reutilización de residuos. También será conveniente utilizar áridos reciclados para reducir el impacto de la extracción en cantera de los mismos. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.

3.18.4. Áridos y materiales granulares

Se reutilizará en la medida de lo posible los áridos procedentes de excavaciones para el acondicionamiento de la zona, reutilizándolos en la misma obra como rellenos para redefinir la topografía del

lugar. También se intentarán utilizar granulados reciclados procedentes de los residuos pétreos de los derribos.

3.19. Acopios, vertederos y préstamos

El Contratista se hará cargo de los gastos por canon de vertidos.

Se elaborará un Plan Gestión de Residuos de Sobrantes de obligado cumplimiento por el Contratista adjudicatario de las obras. En el Plan de Gestión de Residuos de Sobrantes se señalará las características propias de los vertederos, tales como: la forma de los depósitos, su localización, volumen, etc. El desarrollo y la ejecución del Plan de Gestión de Residuos deberán ser supervisados por la Dirección de Obra, que podrá establecer modificaciones del mismo, siempre que no sean de carácter sustancial. En el caso de darse variaciones sustanciales del Proyecto de Gestión de Residuos, acopios, etc. durante la ejecución de las obras, el Contratista queda obligado a presentar a la Dirección de Obra un Estudio de Impacto Ambiental cuya metodología y contenido se ajuste a lo establecido en el R.D. 1131/1988.

No se afectará más superficie que la inicialmente prevista para los vertederos. Se cuidará la restauración de los espacios afectados y su integración paisajística, de acuerdo con las pautas señaladas en las medidas correctoras y destinándose a este fin una partida a justificar dentro del presupuesto.

Los sobrantes a verter estarán constituidos exclusivamente por materiales inertes procedentes de la obra.

La búsqueda de préstamos y su abono a los propietarios será por cuenta y cargo del Contratista, así como las operaciones necesarias para su inicio y explotación, que quedarán bajo la aprobación y supervisión de la Dirección de Obra.

El Director de Obra dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción y vertido propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista notifique las escombreras, préstamos y/o canteras que se propone utilizar y que por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras solicitadas por el Director de Obra para apreciar la calidad de los materiales propuestos. La aceptación por parte del Director de Obra de los lugares de extracción y vertido no limita la responsabilidad del Contratista, tanto en lo que se refiere a la calidad de los materiales como al volumen explotable del yacimiento y a la obtención de las correspondientes licencias y permisos.

El Contratista está obligado a eliminar a su costa los materiales de calidad inferior a la exigida que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado.

Si durante el curso de la explotación los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si el volumen o la producción resultaran insuficientes, por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cargo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas en párrafos anteriores y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

El Contratista podrá utilizar en las obras los materiales que obtenga de la excavación siempre que éstos cumplan las condiciones previstas en este Pliego.

La Dirección de Obra podrá proporcionar a los concursantes o Contratistas cualquier dato o estudio previo que conozca con motivo de la redacción del Proyecto, pero siempre a título informativo y sin que ello anule o contradiga lo establecido en el primer párrafo de este apartado.

Las ubicaciones de las áreas para instalación de los acopios serán propuestas por el Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra.

3.20. Gestión de residuos

3.20.1. Gestión de residuos de construcción y demolición

El Contratista llevará a cabo la gestión de residuos según RD 105/2008 y orden 2690/2006, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas.

3.20.2. Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad de los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por la Comunidad Autónoma de Galicia.

3.20.3. Limpieza de las obras

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

3.20.4. Con carácter particular:

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de residuo.

El responsable de la obra a la que presta servicio un contenedor o zona de acopio, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora...) son centros con la autorización autonómica de la Consellería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consellería e inscritos en el registro pertinente.

Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos. La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos. Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos

degradados será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible en cabellones de altura no superior a metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros.

3.21. Acceso a las obras

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y por su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras. El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas y a su posterior restauración. Además, quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra. En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista.

La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

3.22. Control de ruido y vibraciones

El Contratista adoptará las medidas adecuadas para minimizar los ruidos y vibraciones.

Las mediciones de nivel de ruido en las zonas urbanas permanecerán por debajo de los límites que se indican en este apartado.

Toda la maquinaria situada al aire libre se organizará de forma que se reduzca al mínimo la generación de ruidos.

En general el Contratista deberá cumplir lo prescrito en las Normas Vigentes, sean de ámbito Nacional ("Reglamento de Seguridad y Salud") o de uso Municipal. En la duda se aplicará la más restrictiva.

En todos los compresores que se utilicen al aire libre, el nivel de ruido no excederá de los valores especificados en la siguiente tabla:

Caudal de aire	Máximo nivel dB(A)	Máximo nivel en 7 m
<10	100	75
10-30	104	79
>30	106	81

Los compresores que produzcan niveles de sonido a 7 m superiores a 75 dB (A) no serán situados a

menos de 8 m de viviendas o similares.

Los compresores que produzcan niveles sonoros a 7 m superiores a 70 dB (A) no serán situados a menos de 4 m de viviendas o similares.

Los compresores móviles funcionarán y serán mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante para minimizar los ruidos.

Se evitará el funcionamiento innecesario de los compresores. Las herramientas neumáticas se equiparán en lo posible con silenciadores.

3.23. Hallazgos arqueológicos

Cuando se produzcan hallazgos de restos arqueológicos de cualquier tipo, deberán interrumpirse las obras y comunicarlo al Director de Obra, no debiendo reanudar la obra sin previa autorización, cumpliendo lo establecido en la normativa del Patrimonio Histórico Artístico.

3.24. Aguas de limpieza

Se establecerán zonas de limpieza de las ruedas para los camiones que puedan acceder a las zonas urbanas, manteniéndose las carreteras limpias de barro y otros materiales.

El agua que se utilice en el riego durante las obras, en la limpieza de las ruedas de los camiones o en la reducción de polvo en las épocas de más sequía tendrá que cumplir como mínimo las características de calidad siguientes:

- El pH estará comprendido entre 6,5 y 8.
- El oxígeno disuelto será superior a 5 mg/l.
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.
- Situarse por debajo de los valores establecidos en la Ley de Aguas en su tabla más restrictiva (tabla 3).
- Se podrán admitir para este uso todas las aguas que estén calificadas como potables.

3.25. Tratamiento de aceites usados

El Contratista está obligado a destinar el aceite usado a una gestión correcta, evitando trasladar la contaminación a los diferentes medios receptores. Queda prohibido:

Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.

Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.

Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

3.26. Prevención de daños en superficies contiguas a la obra

El Contratista queda obligado a un estricto control y vigilancia durante las obras para no ampliar el impacto de la obra en sí por actuaciones auxiliares, afección a superficies contiguas, pistas auxiliares,

depósitos temporales, vertidos indiscriminados, etc.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra un Plan para su aprobación en el que se señalen:

- Delimitación exacta del área afectada.
- Previsión de dispositivos de defensa sobre el arbolado, prados, riberas y cauces de ríos y arroyos, etc.

3.27. Integración paisajística

Éste apartado hace referencia principalmente al acabado del terreno expropiado que se encuentra a distinto nivel que se encuentra a distinto nivel, y en consecuencia, también al acabado de dichos taludes.

La Dirección de Obra podrá exigir un rematado redondeado en las aristas de contacto entre la explanación y el terreno natural o en las aristas entre planos de explanación, tanto horizontales como inclinados, debiendo en todo caso el Contratista evitar la aparición de formas geométricas de ángulos vivos, excepto allí donde los planos y el Proyecto lo señalen.

Los taludes de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto señale el Director, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

Los perfilados de taludes que se efectúen para armonizar con el paisaje circundante deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación.

En las intersecciones de desmonte y rellenos los taludes se alabearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno sin originar una discontinuidad visible.

El acabado de los taludes será suave, uniforme y totalmente acorde con la superficie del terreno y la obra, sin grandes contrastes, ajustándose a los Planos y procurando evitar daños a árboles existentes o rocas que tengan pátina, para lo cual deberán hacerse los ajustes necesarios.

En los taludes que vayan a ser provistos de cubierta vegetal, la superficie no deberá ser alisada ni compactada y no debe sufrir ningún tratamiento final, siendo incluso deseable la conservación de las huellas del paso de la maquinaria.

Los gastos derivados del acondicionamiento correrán a cargo del Contratista.

3.28. Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificios construidos con carácter temporal para el servicio de la obra deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras. Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas, acordes con el paisaje circundante. Estos trabajos se considerarán incluidos en el contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización. Se reservará una partida alzada de abono íntegro para este punto.

3.29. Proyecto de liquidación

El Contratista entregará a la Dirección de Obra para su aprobación todos los croquis y planos de obra realmente construida y que supongan modificaciones respecto al Proyecto o permitan y hayan servido para establecer las ediciones de las certificaciones. Con toda esta documentación debidamente aprobada, o los planos y mediciones contradictorios de la Dirección de Obra en su caso, se constituirá el Proyecto de Liquidación, mediante el cual se realizará la liquidación definitiva de las obras en una certificación única final

según lo indicado en el apartado sobre certificaciones.

3.30. Resolución del contrato

Las causas de resolución del Contrato se ajustarán a lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público (30/2007). Del mismo modo, los efectos de dicha resolución se ajustarán a lo dispuesto en la citada ley.

Cuando se produzca una alteración sustancial de la obra, serán de aplicación los artículos correspondientes de Ley 30/2007 de Contratos del Sector Público.

3.31. Recepción de las obras

Recepción provisional: Terminadas todas las obras por el Contratista en condiciones de ser recibidas se realizará el trámite de recepción provisional, levantándose Acta de la misma de acuerdo con lo prescrito sobre el particular por la legislación vigente.

PLAZO DE GARANTÍA: El plazo de garantía que ha de mediar entre la recepción provisional y la definitiva de las obras será de doce meses contados a partir de la fecha del Acta de recepción provisional de las obras.

La conservación de las obras durante el plazo de garantía correrá a cargo del contratista que no percibirá por este concepto cantidad alguna, ya que se considera que los gastos originados por este concepto van incluidos implícitamente en los precios de las distintas unidades de obra.

Una vez cumplido el plazo de garantía se efectuará el reconocimiento final y si procede, la recepción definitiva. Recepción definitiva: La recepción definitiva de las obras se efectuará una vez terminada el plazo de garantía, en la forma y condiciones establecidas por la vigente legislación.

CAPÍTULO 4: GARANTÍA Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS OBRAS

4.1 Introducción

Se entenderá por garantía de calidad el conjunto de acciones planeadas y sistemáticas necesarias para proveer la confianza adecuada de que todas las estructuras, componentes e instalaciones se construyen de acuerdo con el contrato, códigos, normas y especificaciones de diseño.

La garantía de calidad incluye el control de calidad, el cual comprende aquellas acciones de comprobación de que la calidad está de acuerdo con los requisitos predeterminados.

El control de calidad de una obra comprende los aspectos siguientes:

- Calidad de materias primas.
- Calidad de equipos o materiales suministrados a obra, incluyendo su proceso de fabricación.
- Calidad de ejecución de las obras (construcción y montaje).
- Calidad de la obra terminada (inspección y pruebas).

4.2. 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
- 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.
- 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 asegurar que toda la documentación relativa a la calidad de la construcción es archivada y controlada hasta su entrega a la Dirección de Obra.

- 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.
 - 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.

4.3. Plan de control de calidad y programas 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 enriamiento 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.

4.4. 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.

4.5. Nivel de 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.

Los ensayos se consideran, generalmente, incluidos en los precios de las diferentes unidades de obra.

El coste de los ensayos más significativos se ha considerado a parte en un capítulo independiente del Presupuesto.

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 de ejecución material de la obra habiéndole aplicado el correspondiente coeficiente de adjudicación, incluso las ampliaciones, si las hubiere.

4.6. 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 dará facilidades para ello.

El coste de la ejecución de estos ensayos contradictorios será por cuenta de la Propiedad 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.

CAPÍTULO 5: MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

5.1. 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 ulteriores, 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.

5.2. 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, a 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.

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.

5.3. 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 7 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, aun 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.
- En los precios de ejecución por contrata obtenidos según los criterios de los Pliegos de –Licitación o
 - Contrato de Adjudicación, están incluidos además:
 - Los seguros de toda clase.
 - Los gastos de financiación.
 - 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.

5.4. 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 (partidaalzada 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.

5.5. Trabajos autorizados y trabajos 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.

5.6. Unidades de obra incompletas

Cuando por rescisión u otra circunstancia fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro nº 2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que forman 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.

5.7. 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.

5.8. 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.

5.9. 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 la 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.

5.10. 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 Propiedad 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.

5.11. Gastos por cuenta del contratista

De forma general son aquellos especificados como tales en los capítulos de este Pliego de Prescripciones Técnicas y que se entienden repercutidos por el Contratista en los diferentes precios unitarios, elementales y/o alzados.

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 6: MATERIALES BÁSICOS

6.1. Origen de los materiales

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, excepto aquellos que de manera explícita en este Pliego, se estipule hayan de ser suministrados por la Propiedad.

Los materiales procederán directa y exclusivamente de los lugares, fábrica o marcas elegidos por el Contratista y que previamente hayan sido aprobados por la Dirección de Obra.

6.2. Calidad de los materiales

Todos los materiales que se empleen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego, especialmente en este Título VI y ser aprobados por la Dirección de Obra.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, o sin estar aprobados por la Dirección de Obra será considerado como defectuoso, o, incluso, rechazable. Los materiales que queden incorporados a la obra y para los cuales existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las Obras Públicas, deberán cumplir las que estén vigentes treinta (30) días antes del anuncio de la licitación, salvo las derogaciones que se especifiquen en el presente Pliego, o que se convengan de mutuo acuerdo. No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba el Programa de Control de Calidad por la Dirección de Obra o persona en quien delegue. Las pruebas y ensayos no ordenados no se llevarán a cabo sin la notificación previa a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo establecido en el Programa de Puntos de Inspección. El Contratista deberá, por su cuenta, suministrar a los laboratorios y retirar, posteriormente, una cantidad suficiente de material a ensayar.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje o ensilado de los materiales, con la suficiente capacidad y disposición conveniente para que pueda asegurarse el control de calidad de los mismos, con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra y de tal modo protegidos que se asegure el mantenimiento de sus características y aptitudes para su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando la falta de prescripciones formales del Pliego se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su utilización, la Dirección de Obra dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o sean idóneos para el uso proyectado. Los materiales rechazados deberán ser inmediatamente retirados de la obra a cargo del Contratista, o vertidos en los lugares indicados por la Dirección de Obra.

En los casos de empleo de elementos prefabricados o construcciones parcial o totalmente realizados fuera del ámbito de la obra, el Control de Calidad de los materiales, según se especifica, se realizará en los talleres o lugares de preparación.

6.3. Materiales a emplear en rellenos

6.3.1. Características generales

Los materiales a emplear en rellenos y terraplenes serán suelos o materiales locales constituidos con productos que no contengan materia orgánica descompuesta, estiércol, materiales congelados, raíces, terreno vegetal o cualquier otra materia similar.

6.3.2. Origen de los materiales

Los materiales se podrán obtener de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que, en caso necesario, se autoricen por la Dirección de Obra.

6.3.3. Clasificación de los materiales

Los suelos se clasificarán en los tipos siguientes: Suelos inadecuados, suelos tolerables, suelos adecuados, y suelos seleccionados, de acuerdo con las siguientes características:

- Suelos inadecuados: Son aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigidas a los suelos tolerables.
- Suelos tolerables. No contendrán más de un veinticinco por ciento (25%) en peso, de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm). Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$) o simultáneamente: límite líquido menor de sesenta y cinco ($LL < 65$) e índice de plasticidad mayor de seis décimas de límite líquido menos nueve [$IP > (0,6 LL - 9)$] La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo cuatrocientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,450 Kg/dm³). El índice C.B.R. será superior a tres (3). El contenido de materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%).
- Suelos adecuados. Carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros (10 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al treinta y cinco por ciento (35%) en peso. Su límite líquido será inferior a cuarenta ($LL < 40$). La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico (1,750 Kg/dm³). El índice C.B.R. será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento (2%). El contenido de materia orgánica será inferior al uno por ciento (1 %).
- Suelos seleccionados. Carecerán de elementos de tamaño superior a ocho centímetros (8 cm.) y su cernido por el tamiz 0,080 UNE será inferior al veinticinco por ciento (25%) en peso. Simultáneamente, su límite líquido será menor que treinta ($LL < 30$) y su índice de plasticidad menor de diez ($IP < 10$). El índice C.B.R. será superior a diez (10) y no presentará hinchamiento en dicho ensayo. Estarán exentos de materia orgánica.

Las exigencias anteriores se determinarán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72 (determinación del límite líquido), NU-106/72 (límite plástico), NLT-107/72 (Proctor), NLT-111/87 (CBR) y NLT- 152/72 (cernido tamiz 0,080 UNE). En cualquier caso, antes de que el material sea extendido deberá ser aceptado por la Dirección de Obra. En ningún caso se utilizarán materiales inadecuados para la formación de rellenos y terraplenes. En ningún caso se podrán reutilizar los escombros inertes y desechos de obra existentes en la escombrera para la formación de terraplenes.

6.3.4. Control de calidad

Contratista comprobará que la calidad de los materiales a emplear se ajusta a lo especificado en el Artículo 3.3 del presente Pliego. Para ello realizará los ensayos de caracterización expuestos siguiendo la siguiente pauta:

- Una vez al mes.
- Cuando se cambie de cantera o préstamo.
- Cuando se cambie de procedencia o frente.
- Cada 1.000 m³ a colocar en obra.

6.4 Encofrados

6.4.1. Definición y clasificación

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 o en el paramento exterior contra el terreno o relleno.

El encofrado puede ser de madera o metálico, prohibiéndose expresamente el empleo de aluminio en moldes que hayan de estar en contacto con el hormigón.

Por otra parte, el encofrado puede ser fijo, deslizante o trepante.

Tipos de encofrados:

- De madera:
 - Machihembrada.
 - Tableros fenólicos.
 - Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.
- Metálicos

6.4.2. Características técnicas

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación previsto, se impidan pérdidas apreciables de lechada o mortero y se consigan superficies cerradas de hormigón. Se exigirá asimismo la estanqueidad como garantía de aislamiento del hormigón fresco con los agentes exteriores, pudiendo estos ser perjudiciales para el mismo.

Encofrados de madera: La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma UNE 56525-72 ("Clasificación de la madera aserrada de construcción").

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas. Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

6.4.3. Control de recepción

Control de los materiales Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

6.4.4. Control de puesta en obra

Si los encofrados dispuestos en obra son de madera, estos han de humedecerse previo hormigonado, afín de que no absorban el agua del hormigón. Las superficies de los encofrados deben estar limpias antes de hormigonar a fin de garantizar un acabado estético de calidad. En los muros y pilares deberán existir aberturas provisionales para facilitar la limpieza pre-hormigonado.

El empleo de desencofrantes debe ser autorizado por la DFO.

6.5. Hormigones

6.5.1. Áridos para hormigones

Condiciones generales: las características generales de los áridos se ajustarán a lo especificado en la instrucción EHE-08, siendo, así mismo, obligatorio el cumplimiento de las recomendaciones aplicables contenidas en los comentarios

ARENA

Definición

Se entiende por "arena" o "árido fino" el árido o fracción del mismo cuyo tamaño está comprendido entre 2 mm y 0,063 mm.

Características

La arena será de grano duro, no deleznable y de densidad no inferior a dos enteros cuatro décimas (2,4).

La utilización de arena de menor densidad, así como la procedente del machaqueo de calizas, areniscas o roca sedimentaria en general, exigirá el previo análisis en laboratorio, para dictaminar acerca de sus cualidades.

El porcentaje de partículas alargadas no excederá del quince por ciento (15%) en peso. Como partícula alargada se define aquella cuya dimensión máxima es mayor que cinco (5) veces la menor.

El sesenta por ciento (60%) en peso de la arena cuyos granos sean inferiores a tres milímetros (3 mm) estará comprendido entre cero (0) y un milímetro veinticinco centésimas (1,25).

Las arenas calizas procedentes de machaqueo, cuando se empleen en hormigones de resistencia característica a los 28 días igual o menor de 30 MPa, podrán tener hasta un ocho por ciento (8%) de finos, que pasan por el tamiz 0,080 UNE. En este caso el "Equivalente de arena" definido por la Norma UNE 7324.76 no podrá ser inferior a setenta y cinco (75).

ARIDO GRUESO

Definición

Se entiende por "grava" o "árido grueso" el árido o fracción del mismo tamaño superior a 2 mm pero inferior a 8 o 10 mm

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los áridos para que sus características se ajusten a las especificaciones 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
 - 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 ancho 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 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 emplean como árido fino.
 - Un ensayo de resistencia a la abrasión (NLT-149) únicamente para hormigones con árido antiabrasivo.

6.5.2. Cementos

CEMENTOS

Definición

Se denominan cementos o conglomerantes hidráulicos a aquellos productos que, amasados con agua, fraguan y endurecen sumergidos en este líquido, y son prácticamente estables en contacto con él.

Condiciones generales

El cemento deberá cumplir las condiciones generales exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-08), REAL DECRETO 956/2008, y en la Instrucción EHE-08, así como sus comentarios.

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-08), son:

Aplicación	Tipo de hormigón	Cementos recomendados
Tubos de hormigón, canales y otras aplicaciones hidráulicas	En masa	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
	Armado	Cementos comunes excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C, y CEM V/B
	Pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V-P)

1: Cementos recomendados para obras hidráulicas distintas de las presas.

Aplicación	Cementos recomendados
Morteros de albañilería	Cemento de albañilería Cementos comunes, excepto los tipos CEM I y CEM II/A

2: Cementos recomendados para morteros de albañilería.

El contratista podrá utilizar cualquiera de los cementos arriba mencionados, no ciñéndose a las recomendaciones de uso de la RC-08 en cuanto a aplicaciones, siempre y cuando lo autorice la dirección de obra.

Las características para cada uno de los tipos serán las definidas en el mencionado Pliego RC-08, 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.

Control de Calidad

El Contratista controlará la calidad de los cementos para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego. 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.

6.5.3. Agua

AGUA

Características

Cumplirá lo prescrito en la EHE-08, siendo, asimismo, obligatorio el cumplimiento del contenido de los comentarios, en la medida que sean aplicables.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica; es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento.

Si el ambiente de las obras es muy seco, lo que favorece la presencia de fenómenos expansivos de cristalización, la limitación relativa a las sustancias disueltas podrá hacerse aún más severa, a juicio de la Dirección de Obra, especialmente en los casos y zonas en que no sean admisibles las eflorescencias.

Empleo de agua caliente

Cuando el hormigonado se realice en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de 40° C.

Cuando excepcionalmente, se utilice agua calentada a temperatura superior a la antes indicada, se cuidará de que el cemento, durante el amasado, no entre en contacto con ella mientras su temperatura sea superior a los 40° C.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad del agua para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego, y en la Instrucción EHE-08. Preceptivamente, se analizarán las aguas antes de su utilización, y al cambiar de procedencia para comprobar su identidad.

- Un (1) ensayo completo comprende:
- Un (1) análisis de acidez (pH) (UNE 7.236).
- Un (1) ensayo del contenido de sustancias solubles (UNE 7.130).
- Un (1) ensayo del contenido de cloruros (UNE 7.178).
- Un (1) ensayo del contenido de sulfatos (UNE 7.131)
- Un (1) ensayo cualitativo de los hidratos de carbono (UNE 7.132)
- Un (1) ensayo del contenido de aceite o grasa (UNE 7.235).

Cuando los resultados obtenidos estén peligrosamente próximos a los límites prescritos y siempre que la Dirección de Obra lo estime oportuno, se repetirán los mencionados análisis, ateniéndose en consecuencia a los resultados, sin apelación posible ni derecho a percepciones adicionales por parte del Contratista, caso de verse obligado a variar el origen del suministro.

6.5.4. Aditivos para hormigones

ADITIVOS PARA HORMIGONES

Definición

Se denomina aditivo para mortero y hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del conglomerante, que se utiliza como ingrediente del mortero y hormigón y 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 del hormigón o mortero.

Utilización

La adición de productos químicos en morteros y hormigones con cualquier finalidad aunque fuese por deseo del Contratista y a su costa, no podrá hacerse sin autorización expresa de la Dirección de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características a cargo de algún Laboratorio Oficial, en los que se justifique, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón o mortero ni representar un peligro para las armaduras.

Si por el contrario, fuese la Dirección de Obra la que decidiese el empleo de algún producto aditivo o corrector, el Contratista estará obligado a hacerlo en las condiciones que le señale aquella y no tendrá derecho al abono de los gastos que por ello se le originen.

Control de calidad

El Contratista controlará la calidad de los aditivos para morteros y hormigones para que sus características se ajusten a lo indicado en este Pliego y en la Instrucción EHE-08.

Durante la ejecución se vigilará que el tipo y la marca del aditivo utilizado sean los aceptados por la Dirección de la Obra. El Contratista tendrá en su poder el Certificado del Fabricante de cada partida que certifique el cumplimiento de los requisitos indicados en los documentos señalados en el primer párrafo del presente apartado.

6.5.5. Hormigones

HORMIGONES

Definición

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Clasificación y características

Las características que deben reunir los distintos tipos de cemento se definen en el apartado “Cementos” del presente Pliego.

Salvo indicación en otro sentido en los Planos, se utilizarán los siguientes tipos de hormigones:

- Se utilizará hormigón HM-20/p/40/I para limpieza, así como en camas o soleras.
- Se utilizará hormigón HM-20/p/40/IIa para la realización del cuerpo del pozo de registro, así como otros elementos definidos en los planos.
- Se utilizará hormigón HA-25/p/20/II en arquetas u otros elementos definidos así en los planos.
- Se utilizará, también, HM 20/P/20 en la construcción de arquetas.

Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las

pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de los áridos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento. Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland: 0,35.
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos: 0,2.
- Hormigón con cemento supersulfatado: 0,2.

Salvo modificación expresa por parte de la Dirección de Obra, la cantidad de cemento mínima, será la indicada en la EHE-08. Todos los elementos en contacto con aguas residuales o con gases producidos por ellas se consideran sometidos a agresividad media.

No se empleará cloruro cálcico como aditivo ni ningún otro elemento que lo contenga en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

RESISTENCIA

La resistencia de los hormigones se ajustará a la especificada en los demás documentos, y especialmente en los Planos del proyecto para cada caso.

CONSISTENCIA

Los hormigones de consistencia blanda (b) tendrán un asiento en el Cono de Abrams de 6-9 cm, mientras que en los de consistencia plástica (p) el asiento será de 3-5 cm., en ambos casos con una tolerancia de ± 1 .

HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA

Los hormigones preparados en Planta se ajustarán a la Instrucción EHE-08. Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigido con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado
- Fecha de entrega
- Nombre del utilizador
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
- Cantidad y tipo de cemento
- Tamaño máximo del árido
- Resistencia característica a compresión
- Clase y marca de aditivo si lo contiene

- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga
- Hora en que fue cargado el camión
- Hora límite de uso para el hormigón

CONTROL DE CALIDAD: RESISTENCIA DE HORMIGÓN

a) Ensayos característicos.

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE-08.

b) Ensayos de control.

Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE-08. El Contratista por medio de su departamento de Control de Calidad procederá a la toma de probetas y a su adecuada protección marcándolas para su control. La rotura de probetas se hará en un laboratorio oficial aceptado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo antes de los siete (7) días a partir de su confección.

Todos los gastos producidos por la elaboración, transporte, rotura, etc, serán a cuenta del Contratista. Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con la "Toma de muestras del hormigón fresco". Cada serie de probetas será tomada de un amasado diferente completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución.

Las probetas se moldearán, conservarán y romperán según los métodos de ensayo UNE 7240 y UNE 7242. Se efectuará un ensayo de resistencia característica en cada tajo con la periodicidad y sobre los tamaños de muestra que a continuación se detallan:

- Hormigón de limpieza, rellenos y camas armadas y sin armar, aceras, rigolas, cunetas, etc.: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada una, cada doscientos metros cúbicos (200 m³) o dos (2) semanas.
- Hormigón en muros, pozos de registro, arquetas, y edificios: cuatro (4) series de seis (6) probetas cada cien metros cúbicos (100 m³) y mínimo una (1) serie por cada obra de fábrica o fracción hormigonada en el día.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa (90) por ciento de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la EHE. En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho a rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro de Precios para la unidad de que se trata.

CONTROL DE HORMIGÓN: CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

La determinación de la consistencia del hormigón se efectuará según UNE 7103 con la frecuencia más intensa

de las siguientes, en cada tajo:

- Cuatro (4) veces al día, una de ellas en la primera mezcla de cada día.
- Una vez cada veinte (20) metros cúbicos o fracción.

CONTROL DE HORMIGÓN: RELACIÓN AGUA-CEMENTO

Como ensayos de control se realizará la comprobación de la relación agua/cemento con la siguiente frecuencia: una vez cada 25 m³.

CONTROL DE HORMIGÓN: PERMEABILIDAD

a) Ensayos previos.

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la permeabilidad exigida, para cada tipo de hormigón.

b) Ensayos de control.

Se comprobará la permeabilidad del hormigón con la siguiente frecuencia: una vez cada 500 m³, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m³.

CONTROL DE HORMIGÓN: ABSORCIÓN

a) Ensayos previos.

Antes de iniciar los trabajos se realizarán los ensayos de absorción necesarios para comprobar que la granulometría y dosificación proporcionan la absorción exigida para cada tipo de hormigón.

b) Ensayos de control.

Se realizarán ensayos de absorción para el hormigón endurecido durante las obras con la siguiente periodicidad:

Hormigón tipo HA-25/p o b/20/IIa: una vez cada 500 m³, salvo en estructuras que contengan líquidos en las que será una vez cada 75 m³.

6.6. Morteros y lechadas

6.6.1. Morteros de cemento

MORTEROS DE CEMENTO

Definición y clasificación

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 el Director de Obra.

La norma UNE-EN 998-2 establece designaciones características en función de unas resistencias

tipificadas que sustituyen a las denominaciones tradicionales (en kp/cm²). En el cuadro siguiente se reflejan ambas nomenclaturas según la resistencia a compresión.

Resistencia a compresión kp/cm ²	10	20		40		60	80	100		160	200	
Antigua designación	M-10	M-20		M-40		M-60	M-80	M-100		M-160	M-200	
Resistencia a compresión N/mm ²	1		2,5		5			10	15		20	d**
Nueva designación UNE-EN 998-2	M-1	*	M-2,5	*	M-5	*	*	M-10	*	*	M-20	M _d

* Sin correspondencia.

**d es una resistencia a compresión mayor de 25 N/mm²

Los morteros establecidos son, por tanto, M-1, M-2,5, M-5, M-10, M-15, M-20 y M_d.

Rechazándose el mortero que presente una resistencia inferior a la correspondiente a su categoría

Materiales

Los materiales a emplear deberán cumplir lo prescrito en el presente pliego.

Características Técnicas

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. En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el PG-3 (O.C. 24/2008).

Control de recepción

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.

La dosificación y los ensayos de los morteros de cemento deberán ser presentados por el Contratista al menos siete (7) 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 resistencia a compresión según ASTM C-109.
- Un ensayo de determinación de consistencia.
- Al menos una vez al mes se efectuará el siguiente ensayo:
- Una determinación de variación volumétrica según ASTM C-827

6.6.2. Lechadas de cemento

LECHADAS DE CEMENTO

Definición y alcance

Se define la lechada de cemento como la pasta muy fluida de cemento y agua, y eventualmente adiciones, utilizada principalmente para rellenar cavidades y juntas entre materiales adyacentes. En el caso concreto de la obra que nos ocupa se empleará para el sellado de juntas de las obras de fábrica que componen el pavimento para peatones (losetas) y los anillos de hormigón prefabricados que forman parte de los pozos de registro y resalto.

Materiales

Los materiales a emplear deberán cumplir lo prescrito en el artículo “Hormigones” del presente Pliego.

- Cemento: en el relleno de junta de contracción de las obras de fábrica, el cemento cumplirá las siguientes condiciones:
 - Finura de molido:
 - Residuo máximo acumulado sobre el tamiz de novecientas mallas por centímetro cuadrado (900 mallas/cm²), 0,3 %.
 - Residuo máximo acumulado sobre el tamiz de cuatro mil novecientas mallas por centímetro cuadrado (4.900 mallas/cm²), 4,0%.
 - Superficie específica Blaine, en centímetros cuadrados por gramo, mínima 5.000.
 - Tiempo de fraguado:
 - Principio, no antes de tres horas (3 h).
 - Estabilidad de volumen:
 - Galleta de pasta pura en agua hirviendo: inalterada.
 - Expansión en la prueba del autoclave: menor de 0,5%.
- Aditivos químicos en las lechadas de cemento: En la preparación de las lechadas de cemento podrán emplearse únicamente los aditivos químicos clasificados como plastificantes retardadores de fraguado, modificados con la adición de alguna sustancia que, sin perjudicar el endurecimiento de la lechada de cemento, produzca efecto expansivo de la misma en la fase de fraguado. No se permitirá el uso de aireantes puros.

Características Técnicas

La relación agua/cemento será la menor compatible con el relleno adecuado de la junta, garantizando la estanqueidad de la misma en el caso oportuno, entre los elementos de fábrica adyacentes.

La composición de la lechada debe contar con la autorización previa del Director de Obra.

6.7. Arenas

ARENAS

Definición

Se denomina arena, a la fracción de áridos entre 2 y 0,063 mm y sin partículas de arcilla, es decir, con tamaños superiores a 0,002 mm

Características técnicas

Serán preferibles las arenas de tipo silíceo.

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).

Control de recepción

Las arenas destinadas a la confección de hormigones, no deberán contener sustancias perjudiciales para éste. La instrucción EHE-08 señala la obligatoriedad de realizar una serie de ensayos, y unas limitaciones en los resultados de los mismos.

La realización de estos ensayos es siempre obligatoria, para lo cual deberá enviarse al laboratorio una muestra de 15 litros de arena.

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.

6.8. Barras corrugadas para hormigón armado

BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ARMADO

Definición y clasificación

Son barras corrugadas para hormigón armado las que tienen en su superficie resaltes o estrías (corrugas), de forma que, en el ensayo de adherencia por flexión presentan una tensión media de adherencia t_{bm} y una tensión de rotura de adherencia t_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a 8 mm,

○ $t_{bm} = 70$

○ $t_{bu} = 115$

Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive

○ $t_{bm} = 80 - 1,2$ diámetro

○ $t_{bu} = 130 - 1,9$ diámetro

Diámetros superiores a 32 mm

○ $t_{bm} = 42$

○ $t_{bu} = 69$

El acero a emplear en armaduras estará formado por barras corrugadas, quedando totalmente prohibida la utilización de barras lisas, salvo indicación expresa de la Dirección de Obra. Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil el recuento, pesaje y manipulación en general.

Características técnicas

El acero en barras corrugadas para armaduras, B 500 S, cumplirá las condiciones de la Norma UNE 36.068/88.

Se tomarán todas las precauciones para que los aceros no estén expuestos a la oxidación ni se manchen de grasa, ligantes, aceites o barro.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE-08 y sus comentarios y, en su defecto en el PG-3.

Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE-08. Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE-08.

6.9. Piezas prefabricadas de hormigón para pozos de registros

PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGÓN PARA POZOS DE REGISTROS

Definición

Se definen como tales 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 haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de Obra.

Materiales

Los materiales a emplear en la fabricación deberán cumplir las condiciones establecidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos del proyecto.

Características geométricas y tolerancias

En el diseño de estos elementos se seguirá la Instrucción BS-5911 Part. 1. Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los planos y el Pliego; si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplen, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate.

La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

Características mecánicas

En los casos en que el Contratista proponga la prefabricación de elementos que no estaban proyectados

como tales, acompañará a su propuesta descripción, planos, cálculos y justificación de que el elemento prefabricado propuesto cumple, en iguales condiciones que el no prefabricado proyectado, la función encomendada en el conjunto de la obra al elemento de que se trate. La aprobación del Director de Obra, en su caso, libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde en este sentido.

Juntas

Las juntas entre los distintos elementos que forman el pozo se realizarán con lechada de cemento según el apartado 6.2 del presente pliego.

Las características de estas juntas cumplirán con las especificaciones recogidas en el presente Pliego para las juntas de tubos de hormigón.

El diseño de estas juntas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra.

Control de calidad

Los ensayos se ajustarán a la Instrucción BS-5911, Part. 1. El Director de Obra efectuará los ensayos que considere necesarios para comprobar que los elementos prefabricados de hormigón cumplen las características exigidas.

Las piezas deterioradas en los ensayos de carácter no destructivo por no haber alcanzado las características previstas, serán de cuenta del Contratista. Se efectuará un ensayo de este tipo por cada cincuenta (50) piezas prefabricadas o fracción de un mismo lote, repitiéndose el ensayo con otra pieza si la primera no hubiese alcanzado las características exigidas y rechazándose el lote completo si el segundo ensayo es también negativo. Las piezas utilizadas en estos ensayos serán de cuenta del Contratista.

Cualesquiera otros ensayos destructivos que ordene la Dirección de Obra los hará abonando las piezas al Contratista si cumplen las condiciones, pero no abonándose las si no las cumplen y, en cualquier caso, el incumplimiento en dos ensayos de un mismo lote de cincuenta piezas o menos, autoriza a rechazar el lote completo.

Previamente a la aceptación del tipo de junta entre los distintos elementos, se realizará una prueba para comprobar su estanqueidad con una columna de agua de 3 m.

6.10. Tuberías de PVC

TUBERÍAS DE PVC

Condiciones generales

Las tuberías de PVC a emplear vendrán definidas por su presión de servicio, según UNE 53.332, la unión se realizará mediante junta elástica. Se utilizarán tuberías de un timbraje mínimo de 5 atmósferas.

Serán de aplicación las siguientes normas:

- UNE 53.112 UNE 53.144 "Accesorios inyectados de UPVC para evacuación de aguas pluviales y residuales, para unión con adhesivo y/o junta elástica. Características y métodos de ensayo"
- UNE 53.332 "Tubos de UPVC para redes de saneamiento horizontales. Características y métodos de ensayo".
- UNE 53.114 "Tubos y accesorios de UPVC para unión con adhesivo y/o junta elástica, utilizados para evacuación de aguas pluviales y residuales".

Control de calidad

El control de calidad se llevará a cabo mediante el ensayo de aplastamiento, entre placas paralelas móviles, de un tubo cada 500 metros lineales de tubería, por clase y diámetro.

Cuando la muestra se deforma por aplastamiento un 60% (hasta el punto en que la distancia entre las placas es igual al 40% del diámetro exterior original), no deberá mostrar evidencias de agrietamiento, fisuración o rotura.

Si el tubo ensayado no supera dichas pruebas, será rechazado todo el lote sin perjuicio de que la Dirección de Obra, según su criterio, pueda aceptar la reclasificación de los tubos correspondientes a una categoría inferior, de acuerdo con los resultados del ensayo.

Se comprobará igualmente, en la prueba de aplastamiento, que el módulo resistente obtenido con la carga que produce una deformación del 5%, no es inferior al obtenido mediante la fórmula:

$EI = 5.000S^3$; siendo S el espesor del tubo en centímetros

Tipos de tuberías de PVC

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 y la presión nominal serán indicadas en los Planos. Las juntas utilizadas serán elásticas flexibles, con enchufe y campana, impermeabilizadas con un aro de elastómero.

6.11. Elementos de fundición

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil.

6.11.1. Registros

Deberán estar realizados en fundición dúctil conforme a la norma ISO 1083:2004. Cumplirán con las prescripciones de la norma española UNE-EN 124, de septiembre de 1995.

La fundición será de segunda fusión, y presentará un grano fino y homogéneo. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos, grietas, escamas u otros defectos perjudiciales a su resistencia y a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los marcos y tapas en pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos del Proyecto, con una abertura libre no menor de 600 mm. para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar roturas. Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior.

A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al peso del tráfico, el contacto entre ambos

se realizará por medio de un anillo de material elastomérico que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas, admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm. Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente, utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164), aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

6.11.2. Control de calidad

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma DIN 1229 o BS 497, Parte 1.

La aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

6.12. Bases de zahorra artificial

6.12.1. Definición

Son las capas de firme situados inmediatamente debajo del pavimento en las que la granulometría del conjunto de los elementos que los componen es de tipo continuo.

6.12.2. Materiales

Los materiales a emplear en bases de zahorra artificial procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera, o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz # 4 ASTM deberá contener, como mínimo, un cincuenta por ciento (50%), en peso, de elementos machacados que presenten dos (2) caras o más de fractura.

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

6.12.3. Composición granulométrica.

La fracción cernida por el tamiz # 0,08 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz # 0,4 UNE, en peso.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de los límites reseñados en el Cuadro siguiente:

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)		
	Z1	Z2	Z3
50	100	-	-
40	70/100	100	-
25	55/85	70/100	100
20	5/80	60/90	70/100
10	40/70	45/75	60/80
5	30/60	30/60	35/65
2	20/45	20/45	20/45
0,4	10/30	10/30	10/30
0,04	5/15	5/15	5/15

El tamaño máximo no rebasará la mitad (½) del espesor de la tongada compacta.

CALIDAD

El coeficiente de DESGASTE, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a 35.

Las pérdidas del árido, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores al dieciséis por ciento (16%) o al veinticuatro por ciento (24%), en peso, respectivamente.

Plasticidad. El material será no plástico

La fracción cernida por el tamiz # 40 ASTM cumplirá las condiciones siguientes:

- LL < 25
- IP < 6
- El equivalente de arena, será superior a treinta (30).
- Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las normas de ensayo NLT-105/72, NLT106/72 y NLT-113/72.

El Contratista se obliga a colocar aquellas piezas especiales que le ordene el Ingeniero. Cumplirán, en lo que sean aplicables, las condiciones que se han especificado para la fundición.

6.13. Emulsiones bituminosas

Definición

Las emulsiones bituminosas son dispersiones coloidales de betún asfáltico puro o algo fluidificado, son productos líquidos a temperatura ambiente, con una viscosidad tan reducida que no suele ser necesario ningún calentamiento.

Materiales

Para fabricarlas suele recurrirse a un molino coloidal por el que pasa el ligante calentado, el agua y un agente emulsionante o emulgente. La misión de éste es triple:

- Facilitar la dispersión de las partículas de betún.
- Evitar la posterior aglomeración de las partículas, al cargarlas todas eléctricamente con una misma polaridad, haciendo así al macenable la emulsión.

- Facilitar la adhesividad con los áridos y aumentar la resistencia al desplazamiento por el agua tras la puesta en obra.

Las emulsiones bituminosas empleadas en carreteras pueden ser básicas o aniónicas y ácidas o catiónicas, según la polaridad que el emulgente proporcione a las partículas de betún, existiendo notables diferencias de comportamiento entre ambos tipos. En términos generales, las emulsiones aniónicas tienen una buena adhesividad con los áridos calizos (básicos en general) y las catiónicas con los silíceos (ácidos en general), aunque también con la mayoría de los calizos.

Las emulsiones bituminosas se conservan y manejan en estado acuoso. Al ponerlas en obra en contacto con la superficie de los áridos, por reacción química o por evaporación del agua las partículas de betún se vuelven a juntar formando la película continua deseada. Este proceso se llama rotura de la emulsión y no debe confundirse con el curado de los betunes fluidificados. Cuando las emulsiones están fabricadas con betunes fluidificados se producen los dos procesos.

El empleo de emulsiones fabricadas a partir de betunes fluidificados presenta ventajas para determinadas aplicaciones: capacidad de imprimación, mejor mezcla con áridos o suelos con gran cantidad de finos, almacenabilidad de las mezclas bituminosas, etc.

La velocidad de rotura de una emulsión bituminosa es un factor decisivo para su aplicación en obra. Se establece prácticamente según los resultados de ensayos normalizados en los que la emulsión se mezcla con agua y con un polvo mineral tipo.

Las especificaciones españolas establecen dos familias de emulsiones bituminosas: aniónicas (EA) y catiónicas (EC). Según la velocidad de rotura hay tres tipos: de rotura rápida (R), media (M) y lenta (L). Así se tiene:

- EAR 0, EAR 1, EAR 2: Emulsiones aniónicas de rotura rápida, con contenidos mínimos de betún que van del 43 al 65%.
- EAM: Emulsiones aniónicas de rotura media, con contenidos de betún del 57%. Además pueden tener un máximo del 10% de fluidificantes.
- EAL 1 Y EAL 2: Emulsiones aniónicas de rotura lenta, con contenidos mínimos de betún del 55 y del 60%.
- ECR 0, ECR 1, ECR 2 y ECR 3: Emulsiones catiónicas de rotura rápida, con contenidos mínimos de betún que van del 43 al 66%.
- ECM: Emulsiones catiónicas de rotura media, con contenidos de betún puro del 60% y hasta del 12% de fluidificantes.
- ECL 1 Y ECL 2: Emulsiones catiónicas de rotura lenta, con contenidos mínimos de betún del 55 %.

En algunas ocasiones, a las designaciones anteriores se les añade la letra “d”, esto indica que el betún residual de la emulsión es más duro de lo habitual. Por otro lado, están especificadas unas emulsiones bituminosas especiales para los riegos de imprimación. Son los tipos EAI y ECI, aniónicas y catiónicas respectivamente. Los contenidos mínimos de betún residual son en ambos casos del 40%, mientras que los contenidos de fluidificantes pueden oscilar entre el 10 y el 20%.

Ensayos específicos de las emulsiones

- Contenidos de ligante y agua, según NLT-137 y NLT-139.
- Homogeneidad, según NLT-142.
- Estabilidad, según NLT-142, NLT-144.
- Emulsibilidad, según NLT-141.

- PH de la emulsión, según NLT-194 y NLT-195.
- Sedimentación, según NLT-140.

6.14. Mezclas bituminosas en caliente

6.14.1 Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente, la combinación de áridos y ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos y un ligante. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente

6.14.2 Materiales

LIGANTES HIDROCARBONATOS

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado a emplear, será betún de asfáltico de tipo B 60/70. Su elección se hará por el Director de Obra en función del tipo de mezcla y de su situación.

Podrán emplearse betunes modificados mediante la adición de activantes, caucho, asfalto natural, elastómeros termoplásticos, polietilenos o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, las especificaciones que tendrá que cumplir dicho ligante se definen a continuación.

Ensayo	Especificación		
Penetración 25 °C, 100g, 5s, NLT-124	60/70	80/100	150/200
Punto de reblandecimiento, NLT-125	48-57	48/53	38-45
Punto de fragilidad Fraas, NLT-182	-8	-10	-15
Ductilidad, 5°C, 5cm/min, NLT-126	90	100	100
Solubilidad en 1,1,1 tricloroetano	99.5	99.5	99.5

Por cada veinticinco (25) toneladas o fracción de betún a emplear:

- Un (1) ensayo de Penetración
- Un (1) ensayo de Índice de Penetración
- Un (1) ensayo de Peso Específico. (Si se emplea en la fabricación de aglomerados asfálticos).

ÁRIDO GRUESO

Definición

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

Condiciones generales

El árido grueso procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener como mínimo un 75% en peso de elementos machacados

que presenten dos o más caras de fractura, determinándose este valor de acuerdo con la Norma NLT-358/86.

Limpieza

El árido se compondrá de elementos limpios, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza, de acuerdo con la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior a cinco décimas.

Calidad

El coeficiente de desgaste medido por el Ensayo de Los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta (30) en capas de base o intermedia, y a veinticinco (25) en capas de rodadura, realizándose el ensayo según la granulometría B.

Coficiente de pulimento acelerado

EL CPA del árido a emplear en capas de rodadura será superior a cuarenta y cinco (45) centésimas, en tráfico pesado y se determinará en acuerdo con las Normas NLT-174/72 y NLT-175/73.

Forma

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la Norma NLT-354/74, será:
Fracción Índice de lajas

40 a 25 mm	Inferior a 40
25 a 20 mm	Inferior a 35
20 a 12.5 mm	Inferior a 35
12.5 a 10 mm	Inferior a 35
10 a 6.3 mm	Inferior a 35

En firmes sometidos a tráfico pesado, el índice de lajas deberá ser inferior a treinta (30).

Adhesividad

Se considerará que la adhesividad es suficiente, cuando la pérdida de resistencia de las mezclas en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la Norma NLT-162/75, no rebase al veinticinco por ciento (25%).

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

Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido, mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. En tales casos, el Director de Obra establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

ÁRIDO FINO

Definición

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

Condiciones generales

El árido fino será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de éste y arena natural. La arena natural estará constituida por partículas estables y resistentes, y en ningún caso su proporción en la mezcla será superior al diez por ciento (10%) del peso total de los áridos.

Limpieza

El árido se compondrá de elementos limpios exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. El equivalente de arena (EA), determinado según la Norma NLT- 113/72, será superior a cincuenta (50).

Calidad

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

Adhesividad

Se admitirá que la adhesividad, medida según la Norma NLT- 355/74, es suficiente cuando el índice de adhesividad de dicho ensayo sea superior a cuatro (4), o cuando en la mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión/compresión realizado según la Norma NLT-162/75, no pase del veinticinco por ciento (25%).

Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que el Director de Obra autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización. Podrá mejorarse la adhesividad del árido elegido, mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia.

En tales casos, el Director de Obra establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

Los áridos deberán satisfacer las siguientes condiciones:

TAMIZ		% que pasa en peso
ASTM	mm	
1+¼"	31,7	-
1"	25,4	-
¾"	19,1	55-100
½"	12,7	45-80
3/8"	9,52	33-50
Nº 4	4,76	25-35
Nº 10	2,00	14-22
Nº 40	0,42	3-5
Nº 200	0,074	-

Por cada cien (100) metros cúbicos o fracción de árido a emplear:

- Un (1) ensayo granulométrico.

Por cada mil (1.000) metros cúbicos o fracción de árido a emplear:

- Un (1) ensayo de Peso Específico.

- Un (1) ensayo de Absorción de Ligante, en unión del resto de los áridos.

Además, cuando el árido proceda de yacimientos no utilizados anteriormente, en cada uno de ellos, se hará, por lo menos:

- Un (1) ensayo de Los Angeles.
- Un (1) ensayo de estabilidad con cinco ciclos.
- Un (1) ensayo de Adhesividad.

FILLER

Definición

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

Condiciones generales

El filler procederá del machaqueo de los áridos o será de aportación, debiéndose tratar en este caso, de un cemento de calidad suficiente para este uso a juicio del Director de Obra. Al menos un 25% del filler total será de aportación.

Granulometría

La curva granulométrica del filler de recuperación o de aportación estará comprendida dentro de los siguientes límites, realizándose el ensayo según la Norma NLT-151/72.

Tamiz UNE	Cernido ponderal acumulado (%)
630 µm	100
160 µm	90-100
80 µm	75-100

Finura y actividad

La densidad aparente del filler, determinada por medio del ensayo de sedimentación en tolueno, según la Norma NLT-176/74, estará comprendida entre cinco décimas de grano por centímetro cúbico (0,5 gr/cm³), y ocho décimas de grano por centímetro cúbico (0,8 gr/cm³).

El coeficiente de emulsibilidad, determinado según la Norma NLT- 180/74, será inferior a seis décimas(0,6).

Por cada cien (100) metros cúbicos o fracción de filler a emplear:

- Un (1) ensayo granulométrico.
- Un (1) ensayo de Absorción de Ligante, en unión del resto de los áridos.
- Un (1) ensayo de Peso Específico.

Tipo y composición de la mezcla

BETÚN ASFÁLTICO

A los efectos de este Pliego de Condiciones se define el betún asfáltico como el producto bituminoso sólido o semisólido, preparado a partir de hidrocarburos que contiene un pequeño tanto por ciento de productos volátiles, posee propiedades aglomerantes características y es esencialmente soluble en sulfuro de

carbono.

Deberá ser homogéneo, libre de agua y no formará espuma cuando se calienta a ciento setenta y cinco (175°) grados centígrados. Cumplirá las exigencias que se señalan a continuación:

El tipo y características de la mezcla bituminosa en caliente, serán los definidos en la justificación de precios del Proyecto.

La mezcla bituminosa será, salvo justificación en contrario, de los tipos definidos en las tablas 1 y 1 bis.

El tamaño máximo del árido a emplear y por tanto el tipo de mezcla, dependerá del espesor de la capa compactada.

La relación ponderal mínima entre los contenidos de filler y betún de la mezcla bituminosa, se fijará por el Director de Obra en función de la capa de firme, y en cualquier caso estará comprendida entre cero con ochenta y cinco (0,85) y uno con cuatro (1,4).

CEDAZOS Y TÁMICES	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)										
	MEZCLAS DENSAS		MEZCLAS SEMIDENSAS			MEZCLAS GUESAS		MEZCLAS F		MEZCLAS FA	
	D-12	D-20	S-12	S-20	S-25	G-20	G-25	F-10	F-12	FA-10	FA-12
40	100	100	100	100	100	100	100				
25	100	80-95	100	100	80-95	100	75-95				
20	80-95	65-80	100	80-95	75-80	75-95	65-85	100	100	100	100
12,5	72-87	60-75	80-95	60-80	60-75	35-75	35-70	100	75-100	100	70-100
10	50-65	47-62	71-86	60-75	55-70	47-67	30-60	80-90	60-80	70-90	50-80
5			47-62	43-58	40-55	28-46	26-44	40-50	32-46	15-30	16-30
2,5	35-50	35-50	30-45	30-45	30-45	20-35	20-35	10-18	10-18	10-22	10-22
0,63	18-30	18-30	15-25	15-25	15-25	8-20	8-20	6-12	6-12	6-13	6-13
0,32	13-23	13-23	10-18	10-18	10-18	5-14	5-14				
0,16	7-15	7-15	6-13	6-13	6-13	3-9	3-9				
0,08	5-8	5-8	4-8	4-8	4-8	3-6	3-6	3-6	3-6	3-6	3-6
% LIGANTE EN PESO RESPECTO AL ÁRIDO	4-5-6,5		4-6			3-5		4-5			

(*) El contenido óptimo de ligante se determinará mediante ensayos de laboratorio.

Para capas y/o mezclas de usos especiales, tales como capas de regularización, pavimentos de puentes, capas de rodadura drenantes, o de espesor inferior a cuatro centímetros, etc., el tipo y formulación de la mezcla será objeto de un estudio especial de cada caso.

6.15. Señales verticales

6.15.1. Placas

Las placas a emplear en señales de circulación estarán constituidas por chapa blanda de acero dulce de primera fusión o por poliéster reforzado con fibra de vidrio.

En el primero de los casos, el espesor de la chapa será de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm), admitiéndose, asimismo, una tolerancia de dos décimas de milímetro ($\pm 0,2$ mm) en el mismo (Artículo 701.3.1. del PG-3/75).

Respecto a la construcción de las placas de acero, serán de aplicación las especificaciones contenidas en el Artículo 701.5 del PG-3/75.

Las placas tendrán la forma, dimensiones, colores y símbolos de acuerdo con lo prescrito en la Orden Circular 8.1-IC de 25 de Julio de 1962 (D.G.C.C.V. - M.O.P.U.), con las adiciones y modificaciones posteriores (Catálogo de Señales de Circulación del M.O.P.U. Noviembre 1986).

6.15.2. Elementos de sustentación y anclaje

Los elementos de sustentación y anclaje para señales de circulación estarán constituidas por acero galvanizado (Artículo 701.2 del Pg-3/75).

Respecto a la construcción y recepción de los elementos de sustentación y anclaje, será de aplicación lo indicado en los Artículos 701.6 y 701.1 del PG- 3/75.

Los elementos de sustentación y anclajes deberán unirse a las placas mediante tornillos o abrazaderas no permitiéndose soldaduras de estos elementos entre sí o con las placas.

6.15.3. Forma y dimensiones de las señales

La forma y dimensiones de las señales, tanto en lo referente a las placas como a los elementos de sustentación y anclaje, serán las indicadas en los Planos, o en su defecto, con las indicadas por el Director Técnico de las Obras.

6.16. Pinturas

6.16.1. Definición

Se define como pintura al revestimiento fluido continuo aplicado sobre paramentos y elementos de estructuras, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones que, una vez aplicado, se transforma en una película sólida, tenazmente adherida al substrato sobre el que se aplica.

6.16.2. Condiciones previas

Antes de la aplicación de la pintura, se comprobará la naturaleza de la superficie a revestir, así como su situación en interior o exterior y condiciones de exposición al roce o agentes atmosféricos, contenido de humedad y si existen juntas estructurales.

- Se comprobará que la temperatura ambiente no sea mayor de 28 °C ni menor de 6 °C.
- El soleamiento no debe incidir directamente sobre el plano de aplicación.
- La superficie de aplicación debe estar nivelada y lisa.
- En tiempo lluvioso se suspenderá la aplicación cuando el paramento no esté protegido.

6.16.3. Pintura sobre soporte de yeso, cemento, albañilería y derivados

La superficie del soporte no tendrá una humedad mayor del 6%, habiéndose secado por aireación

natural.

Se comprobará que en las zonas próximas a los paramentos a revestir no haya elementos que se desprendan o dejen partículas en suspensión.

Las manchas producidas por moho se eliminarán mediante rascado y desinfectándolas posteriormente con disolventes fungicidas.

Las manchas originadas por humedades internas que lleven sales de hierro se aislarán mediante clorocaucho diluido.

6.16.4. Pintura en 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 sangrado, machado o 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 100: 5 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 Tno 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.

6.16.5. Ejecución

- Pintura sobre soportes de yeso, cementos, albañilería y derivados: Se realizará un lijado de las pequeñas adherencias e imperfecciones. A continuación se aplicará una mano de fondo impregnando los poros de la superficie del soporte. Posteriormente se realizará un plastecido de faltas, repasando las mismas con una mano de fondo. Se aplicará seguidamente el acabado final, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante.
- Pintura sobre soporte de madera: Se procederá a una limpieza general del soporte seguida de un lijado fino de la madera. A continuación se dará una mano de fondo con barniz diluido mezclado con productos de conservación de la madera si se requiere, aplicado de forma que queden impregnados los poros. Pasado el tiempo de secado de la mano de fondo, se realizará un lijado fino del soporte, aplicándose a continuación el barniz, con un tiempo de secado entre ambas manos y un rendimiento no menor de los especificados por el fabricante.
- Pintura sobre metales: Se realizará un rascado de óxidos mediante cepillo, seguido inmediatamente de una limpieza manual esmerada de la superficie. A continuación se aplicará una mano de imprimación anticorrosiva. Pasado el tiempo de secado se aplicarán dos manos de acabado de esmalte, con un rendimiento no menor al especificado por el fabricante.
- Pintura para marcas viales: 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.

6.16.6. Control de calidad

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.

No se aceptarán las pinturas que presenten descolgamientos, desconchados, cuarteamientos, bolsas y falta de uniformidad.

6.17. Semillas

6.17.1. Definición

Las semillas son el albergue de las plantas en embrión. Almacenan las características del germen de los progenitores, protegiéndolo de diversas maneras contra el calor, el frío, la sequía y el agua, hasta que se presenta una situación favorable para su desarrollo. Son en definitiva una forma de supervivencia de las especies vegetales.

A efectos del presente Pliego, las semillas pertenecen a los siguientes grupos:

- Leguminosas herbáceas
- Leñosas

6.17.2 Características técnicas

Las especies de semillas a utilizar serán sometidas por el Contratista a la aprobación del Ingeniero Director, cumpliendo siempre las siguientes condiciones:

- Pureza igual o superior al noventa por ciento (90%).
- Potencia germinativa superior al noventa y cinco por ciento (95%).
- Ausencia de toda suerte de plagas o enfermedades en el momento de suministro y de síntomas de haberlas sufrido.

Las semillas deben proceder de cultivos controlados por los servicios oficiales correspondientes y deben obtenerse según las disposiciones del Reglamento Técnico de Control y Certificación de Semillas y Plantas Forrajeras del 15 de julio de 1986.

Las semillas utilizadas deben corresponder a la categoría de semilla certificada y/o estándar.

Las semillas se suministrarán en envases precintados, fácilmente identificables, y en los que se lean de forma clara las siguientes características:

- N° del productor.
- Composición en porcentaje de especies y variedades.
- Etiqueta verde o Boletín oficial de precintado (reenvasado) en envases de 10, 5, 2 Kg. E inferiores.
- N° de lote.
- Fecha de precintado.

6.17.3. Control de recepción

Las semillas procederán de casas comerciales acreditadas y serán del tamaño, aspecto y color de la especie botánica elegida. Para todas las partidas de semilla se exige el certificado de origen y éste ha de ofrecer garantías suficientes al Director de la Obra.

El peso de la semilla pura y viva (P1) contenida en cada lote no será inferior al 75% del peso del material envasado.

El grado de pureza mínimo (Pp), de las semillas será al menos del 85% de su peso según especies y el poder germinativo (Pg), tal que el valor real de las semillas sea el indicado más arriba.

No estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica.

No presentarán parasitismo de insectos.

Cada especie deberá ser suministrada en envases individuales sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Estas condiciones deberán estar garantizadas suficientemente, a juicio de la Dirección de Obra, en caso contrario podrá disponerse la realización de análisis, con arreglo al Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas, que en el Hemisferio Norte entró en vigor el 1 de Julio de 1960.

6.18. Plantas

6.18.1. Definición

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

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

6.18.2 Características técnicas

- Procedencia: Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado
- Condiciones generales: Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivos señaladas en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen. Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas. Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis. Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicales suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea. Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas. En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base. Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo. La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura. Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos. En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las

características de haber sido repicado en vivero. En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta preferiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente. El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas viejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte. Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades. Que hayan sido cultivadas sin espaciado suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje.

6.18.3. Transporte, conservación y presentación

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

6.18.4. Clasificación

Con el fin de conseguir una mínima sistematización en las plantaciones con lo cual poder agrupar y valorar los diversos conceptos relativos a varios suministros, así como a las labores y operaciones que genéricamente puedan corresponderles se establece de forma general el siguiente orden clasificatorio:

- Perennes (Coníferas o Frondosas).
- Caducifolias (Coníferas o Frondosas).
- Arbustos (Enredaderas, Matas, Tapizantes).

Las cuales se subdividen a su vez por su tamaño y presentación de raíces.

Las frondosas que aun siendo perennes, por su porte tengan el fuste limpio, de forma que sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán a todos los efectos en la categoría de caducas.

Igualmente, las frondosas que aun siendo caducas, por ser marcescentes o muy ramificadas o por cualquier otra causa sea costumbre su medición por circunferencia y no por altura, se incluirán asimismo en la categoría de caducas.

6.19. Materiales eléctricos

6.19.1. Condiciones generales

De forma general todos los materiales eléctricos deberán cumplir:

- El Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Las Normas UNE correspondientes.
- Las exigencias de la compañía suministradora de energía, y del Ministerio de Industria.

6.19.2. Conductores

Los conductores empleados en la instalación serán de cobre y aluminio y deberán cumplir las normas UNE 20003, 21002, 21064 y UNE 20013 respectivamente. 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 4000 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 deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

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

6.20. Otros materiales

Los materiales cuyas características no estén especificadas en este Pliego, cumplirán las prescripciones de los Pliegos, Instrucciones o Normas, aprobadas con carácter oficial en los casos en que dichos documentos sean aplicables, en todo caso se exigirá muestras, ensayos y certificados de garantía para su aprobación por la Dirección de Obra.

La Dirección de Obra podrá rechazar dichos materiales si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo y sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna.

6.21. Materiales que no cumplen las especificaciones

Cuando los materiales no satisfagan lo que para cada uno en particular determina este Pliego, el Contratista se atenderá a lo que determine el Director de Obra conforme a lo previsto en los apartados siguientes:

6.22. Materiales colocados en obra o semielaborados

Si algunos materiales colocados ya en obra o semielaborados no cumplen con las especificaciones correspondientes, el Director de Obra lo notificará al Contratista indicando si dichas unidades de obra pueden

ser aceptables aunque defectuosas, a tenor de la rebaja que se determine.

El Contratista podrá en todo momento retirar o demoler a su costa dichas unidades de obra, siempre dentro de los plazos fijados en el contrato, si no está conforme con la rebaja determinada.

6.23. Materiales acopiados

Si algunos materiales acopiados no cumplen con las especificaciones, el Director de Obra lo notificará al Contratista concediéndole a éste un plazo de ocho (8) días para su retirada. Si pasado dicho plazo, los materiales no hubiesen sido retirados, el Director de Obra puede ordenar a terceros su retirada a cuenta del Contratista, descontando los gastos ocasionados por dicha retirada de las certificaciones correspondientes.

CAPÍTULO 7: UNIDADES DE OBRA

7.1. Despeje y desbroce del terreno

Se define como despeje y desbroce del terreno el trabajo consistente en extraer y retirar de las zonas afectadas por el movimiento de tierras, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, madera caída y cualquier otro material indeseable.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Desbroce de monte bajo
 - Destoconado
 - Excavación de los materiales objeto de despeje y desbroce.
- Todo ello realizado de acuerdo con las presentes especificaciones.

DESBROCE DE MONTE BAJO

Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm.

DESTOCONADO

Destoconado de árboles de diámetro 10/30 cm., incluso relleno de tierra compactada del hueco resultante. Todos los tocones y raíces mayores de diez (10) centímetros de dimensión máxima de sección, serán eliminados hasta una profundidad no inferior a cincuenta (50) centímetros por debajo de la explanada.

Del terreno natural sobre el que ha de asentarse el terraplén se eliminarán todos los tocones o raíces con dimensión máxima de sección superior a diez (10) centímetros de tal forma que no quede ninguno dentro del cimiento del terraplén ni a menos de quince (15) centímetros de profundidad bajo la superficie natural del terreno. También se eliminarán bajo los terraplenes de poca cota hasta una profundidad de cincuenta (50) centímetros por debajo de la explanada.

RETIRADA CAPA TIERRA VEGETAL

Retirada de capa vegetal de 20 cm. de espesor, con medios mecánicos.

Se comenzará por el desbroce de material bajo y zarzas, despejando el acceso y disponiendo los materiales resultantes en montones para su posterior retirada.

A continuación se procederá a talar los arbustos y árboles de pequeño tamaño que entorpezcan la ejecución de las obras, aunque se respetarán en todo lo posible. Los productos resultantes de esta operación se clasificarán, acopiándolos para su posterior retirada.

Una vez terminada esta tarea se estará en condiciones de poder ejecutar las explanaciones.

Por último se limpiará todo el manto vegetal despejado de palos, hojas, plásticos y demás residuos orgánicos, con el fin de transportarlos, junto con la broza anteriormente amontonada, a un lugar idóneo para proceder a su incineración.

Por tanto, el despeje y desbroce incluye las siguientes unidades de obra:

- **DESBROCE DE MONTE BAJO:** La remoción de los materiales.
- **DESTOCONADO:** La extracción de tocones.
- **RETIRADA CAPA TIERRA VEGETAL:** La remoción de los materiales.

En cada una de ellas, será preciso:

La conservación en buen estado de los materiales apilados y de los vertederos donde se descarguen los materiales no combustibles y los cánones, indemnizaciones, impuestos, gastos, etc., de los vertederos y de los lugares de almacenamiento o el extendido y compactación de los materiales en el vertedero de proyecto.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.
- La ejecución de las obras se realizará según lo dispuesto al respecto en el del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Como se indica a continuación, estas unidades de obra se medirán y abonarán como sigue, dando lugar a los siguientes conceptos de abono:

- **DESBROCE DE MONTE BAJO:** por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, abonados al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, medidos sobre el plano que conforma el terreno. Se entiende por realmente ejecutados, toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios o caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.
- **DESTOCONADO:** por unidades (ud) de tocones realmente ejecutados, abonados al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, medidos sobre el terreno. Se entiende por realmente ejecutados a los que se encuentren sobre el terreno a ocupar en posición vertical y que sea preciso, para su extracción, el uso de maquinaria de corte y de extracción, así como el posterior relleno con material adecuado del hueco resultante.
- **RETIRADA CAPA TIERRA VEGETAL:** por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, abonados al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, medidos sobre el plano que conforma el terreno. Se entiende por realmente ejecutados, toda la superficie que se encuentra entre líneas de explanación y que no corresponde a superficies de edificios o caminos, vías de comunicación existentes o en general cualquier pavimento o firme existente.

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por el Ingeniero encargado de las mismas, y habrá de mantenerse, en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias.

7.2. Movimiento de tierras y demoliciones

7.2.1. Desmante de tierra a cielo abierto

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar, evacuar, y nivelar las zonas donde ha de asentarse la calzada, incluyendo la plataforma, taludes y cunetas, y el consiguiente transporte de los productos removidos a su lugar de empleo o vertedero situado a cualquier distancia. Los desmontes se consideran no clasificados, entendiéndose por esto que no se hace distinción de la naturaleza del terreno, cualquiera que sea esta.

Las obras de excavación, se ajustarán a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y este Pliego de Condiciones, y a lo que sobre el particular ordene el Ingeniero encargado de las obras.

La tierra vegetal que se encuentra en las excavaciones, salvo prescripción en contra, se acopiara para

su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene el Ingeniero encargado.

En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego de Condiciones, o que señale el Ingeniero encargado, y se transportarán directamente a las zonas previstas en tal documento, o a las que, en su defecto, señale el citado Ingeniero.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización del Ingeniero encargado.

El material extraído en exceso podrá utilizarse en la aplicación de terraplenes, si así lo autoriza el Ingeniero encargado.

Durante las diversas etapas de la construcción de la explanación, las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

En el caso de que los taludes, ejecutados de acuerdo con los planos u órdenes del Ingeniero encargado, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista eliminará los materiales desprendidos; debiendo volver a colocar los en su estado original si se lo ordena el Ingeniero encargado de las obras.

Si, dentro de los límites de las excavaciones indicadas en los Planos, aparecen materiales inadecuados, el Contratista podrá ser obligado a excavar y eliminar tales materiales, y a reemplazar los, si procede, por otros aprobados.

La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación. Los excesos de excavación que, a juicio del Ingeniero encargado, sean evitables, no se medirán.

Las operaciones de excavación se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras existentes de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero encargado de las obras, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Esta unidad de obra se medirá y abonará como sigue:

El desmonte de la explanación se abonará por metros cúbicos (m³) realmente excavados al precio del Cuadro de Precios N° 1, medidos por diferencias entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos.

7.2.2. Terraplén suelo seleccionado

Consiste en la extensión y compactación de los materiales terrosos procedentes de los desmontes o de préstamos en el caso de que no haya compensación entre los volúmenes de desmonte y terraplén.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Reiteradas cuantas veces sea preciso, complementadas, después de la última, con el perfilado y refino (operaciones que se realizarán siempre excavando).

En los terraplenes se distinguirán tres zonas:

- Cimienta: Formado por aquella parte del terraplén que está por debajo de la superficie original del terreno, y que ha sido vaciada durante el desbroce, o al hacer desmonte suplementario por presencia de material inadecuado.
- Núcleo: Parte principal del terraplén, comprendida entre el cimienta y la coronación.

- Coronación: Formada por la parte superior del terraplén, inmediatamente debajo de la explanada; o de la sub-base y con un espesor igual a cincuenta (50) centímetros.

El uso particular de cada tipo de compactador será designado por el Ingeniero encargado.

En los terraplenes a media ladera, el Ingeniero encargado podrá disponer para asegurar su perfecta estabilidad, el escalonamiento de aquella mediante la excavación que considere pertinente.

EXTENSIÓN DE LAS TONGADAS

Una vez preparado el cimienta del terraplén se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente; los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas, y por tanto sea autorizada su extensión por el Ingeniero encargado. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Ingeniero encargado no autorizará la extensión de la siguiente.

Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán por vertido de las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras.

Cuando las lluvias puedan provocar la erosión o perturbación de los terraplenes en ejecución, las tongadas se extenderán con arreglo a las condiciones siguientes:

- Si se utiliza suelo adecuado, la superficie de las tongadas será horizontal, o convexa, con pendiente transversal máxima del dos por ciento (2%).
- Si se utiliza suelo tolerable o inadecuado, la superficie de las tongadas será convexa, con pendiente transversal comprendida entre el dos por ciento (2%) y el cinco por ciento (5%).

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

HUMECTACIÓN O DESECACIÓN DEL TERRAPLÉN

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación si es necesario. El contenido de humedad óptimo se obtendrá a la vista de los resultados de los ensayos que se realicen en obra con la maquinaria disponible. Para suelos tolerables utilizados en coronación de terraplenes, será superior al noventa y cinco por ciento (95%) de la óptima determinada en el ensayo normal de compactación.

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

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas; pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o por adición y mezcla de materiales secos, o sustancias apropiadas (por ejemplo, cal viva).

COMPACTACIÓN DEL TERRAPLÉN

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

En la coronación de los terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo normal de compactación.

En los cimientos y núcleos de terraplenes, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo normal de compactación.

Las zonas que por su reducida extensión o su pendiente no permitan el empleo del equipo que normalmente se está utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Las zonas que por su forma pudieran retener agua en su superficie, se corregirán inmediatamente por el Contratista, escarificándolas para asegurar la trabazón si el recrecido es superior a la mitad del espesor de la tongada.

El terraplén de suelo seleccionado se abonará por metros cúbicos (m³) realmente extendidos humectados y compactados, al precio del Cuadro de Precios N° 1, medidos por diferencias entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de concluidos. El abono de la humectación está incluido en el correspondiente a la unidad de terraplén.

El abono de la compactación está incluido en el correspondiente a la unidad de terraplén.

7.2.3. Demolición y levantamiento de pavimentos de mezcla bituminosa

Consiste en la demolición y levantamiento de pavimentos formados mezclas bituminosas de espesor comprendido entre 5 y 10 cm en las zonas viales que sean susceptibles de cambios especificados en los planos del proyecto.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras existentes de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero encargado de las obras, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Esta unidad de obra se medirá y abonará como sigue:

La demolición y levantamiento del pavimento formado mezcla bituminosa se abonará por metros cuadrados (m²) realmente demolidos al precio del Cuadro de Precios N° 1, medidos según los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos sobre las superficies a ejecutar.

7.2.4. Demolición y levantamiento de pavimento de hormigón en masa

Consiste en la demolición y levantamiento de pavimentos de hormigón en masa de espesor comprendido entre 15 y 25 cm, en las zonas deportivas que aparezcan indicadas en los planos y que permitan la ejecución de la cimentación necesaria para construir la estructura de cubierta.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras existentes de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero encargado de las obras, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Esta unidad de obra se medirá y abonará como sigue:

La demolición y levantamiento del pavimento de hormigón en masa se abonará por metros cuadrados (m²) realmente demolidos al precio del Cuadro de Precios N° 1, medidos según los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos sobre las superficies a ejecutar.

7.2.5. Corte de solera de hormigón en masa mediante disco

Consiste en el corte de pavimento o solera de hormigón en masa (medidas de longitud por profundidad de corte), con cortadora de disco de diamante, a fin de poder proceder a la demolición y levantamiento de la solera, no incluidos en esta unidad de obra.

Las operaciones de corte se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras existentes de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero encargado de las obras, quien designará y marcará los elementos que hayan de conservarse intactos.

Esta unidad de obra se medirá y abonará como sigue:

El corte de pavimento o solera de hormigón en masa se abonará por metros cuadrados (m²) medidos producto de la longitud de corte por la profundidad del mismo, realmente cortados, abonados al precio del Cuadro de Precios N° 1, medidos según los datos iniciales tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos sobre las superficies a ejecutar y contrastados una vez se finalice la ejecución de los mismos, a fin de contrastar los espesores de solera.

7.3. Red de saneamiento: pluviales

7.3.1. Excavación en zanja de saneamiento sobre terrenos flojos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las conducciones, así como sus zanjas u obras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación, evacuación del terreno a los bordes y posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.

Las excavaciones se consideran no clasificadas, entendiéndose por esto que no se hace distinción de la naturaleza del terreno, cualquier que sea ésta.

Todos los servicios y servidumbres que se descubran deberán ser respetados, disponiendo los necesarios apeos, siendo el Ingeniero encargado quien podrá ordenar las obras que por tal concepto se hayan de realizar.

El Contratista de las obras notificará al Ingeniero encargado, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que Este pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará sin autorización del citado Ingeniero.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Ingeniero encargado autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada y obtenerse una superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Ingeniero encargado podrá modificar tal profundidad, si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que lo ordene el Ingeniero encargado.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero encargado los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

En el caso de que los taludes de las zanjas, pozos o cimientos, ejecutados de acuerdo con los Planos y órdenes del Ingeniero encargado, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista, eliminará los materiales desprendidos, debiendo volver a colocarlos en su estado original si se lo ordena el Ingeniero encargado.

Las superficies de cimentación se limpiarán de todo el material suelto o flojo que posean, y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas, y los estratos excesivamente delgados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos, preferiblemente en relleno de zanjas u otros usos que autorice el ingeniero director de las obras.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados, tendrán la forma y dimensiones exigidos en los Planos, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a, cinco (5), en más o en menos, respecto a las superficies teóricas.

La excavación, pozos y cimientos o zanjas se medirán por metros cúbicos, realmente excavados, medidas por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de iniciar los trabajos, y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar los mismos.

Su abono se efectuará al precio del Cuadro de Precios N° 1.

No serán objeto de medición ni abono los aumentos de excavación precisos para la ejecución de las obras de fábrica o la colocación de encofrados.

También se considerará comprendido dentro del precio de las excavaciones al coste del terraplenado de los aumentos de excavación (aumentos no abonables según lo dicho anteriormente) y el terraplenado de los huecos del prisma de excavación anteriormente definido, una vez construida la correspondiente obra de fábrica.

El ancho en la base de las zanjas para alojamiento de conducciones, será definido por la Propiedad en el momento de la ejecución de la obra. Serán únicamente de abono las excavaciones del volumen definido por dicho ancho de la base, la superficie del terreno y los planos inclinados de talud dos(2) a uno (1) (2: 1) que pasan por los extremos de la base definida. No será de abono al Adjudicatario el volumen de excavación ejecutado que rebase el anteriormente definido.

No serán de abono las operaciones intermedias de transporte o depósito que realizará el Adjudicatario antes de situar las tierras en los lugares de ubicación y acondicionamiento previsto por la Administración. Así, por ejemplo, si, a consecuencia de emplear maquinaria de excavación, las tierras excavadas hubieran de ser depositadas a cierta distancia de las excavaciones, previamente a su carga y transporte a su destino definitivo, esta operación de transporte y depósito no será abonada en ningún caso.

7.3.2. Entibación cuajada en zanjas

Consiste en la entibación cuajada de zanjas y pozos para profundidades de hasta 3 metros, mediante paneles de aluminio y codales extensibles metálicos. Su ejecución depende de la excavación en zanja y de la profundidad de las mismas. En todo caso, su uso ha de autorizarse por el ingeniero director de las obras.

La entibación de pozos y zanjas se medirá por metros cuadrados realmente entibados (m²), entendiéndose por realmente entibados al producto de la longitud entibada por la profundidad de la excavación, medidos en el momento de puesta en funcionamiento del sistema de contención de tierras.

Su abono se efectuará al precio del Cuadro de Precios N° 1.

7.3.3. Conducciones de PVC para saneamiento

Sobre la zanja terminada y una vez comprobada la rasante se procederá a la colocación y construcción de los conductos del saneamiento, según proceda.

Las piezas moldeadas con unión de encaje se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto de la cama de asiento, formada por arena de río, hasta lograr que éste sea perfecto en toda la longitud de la pieza. La ejecución de la junta se hará impregnando el enchufe con adhesivo PVC en la cantidad necesaria para obtener un ajuste perfecto. Estas operaciones deben hacerse en seco.

En las piezas moldeadas con enchufe y cordón se ejecutará la junta retacando ésta con filástica embreada y adhesivo para tubos de PVC.

Cuando haya de ejecutarse cimiento, éste se hará en dos etapas, una primera hasta el nivel de la generatriz de asiento y el resto después de ejecutadas las juntas. Los tubos se colocarán sobre el cimiento, alineándolos cuidadosamente tanto en horizontal, como en vertical, no admitiéndose desviaciones de la alineación teórica superiores a cinco (5) milímetros.

Cuando las juntas deban ser reforzadas mediante manguitos, se atenderá el Contratista a lo que ordene el Ingeniero Director.

La cama de arena se extenderá hasta 10 cm por encima de la generatriz de la tubería.

Una vez colocada la tubería o construido el .colector, se procederá al relleno de la zanja, haciéndolo por capas con tierra suelta húmeda bien apisonada contra la conducción y contra las paredes de la zanja hasta conseguir el noventa por ciento (100%) de la densidad Proctor. Este relleno normal se llevará hasta veinte (40) centímetros por encima del lecho de arena. En ningún caso se admitirá para el terraplenado de tierra vegetal de la existente en la excavación de zanjas.

Se harán pruebas de la tubería montada para comprobar la estanquidad de las juntas. A tal fin se llenarán de agua tramos comprendidos entre dos pozos de registro, midiendo el descenso que en seis (6) horas experimenta el nivel de los pozos, con cuyo dato se calculará la pérdida de veinticuatro (24) horas, que no debe superar el cinco por ciento (5%) del volumen de la tubería, en el tramo que se ensaya. Antes de realizar esta prueba se habrá mantenido llena la tubería a fin de que esté saturada.

Se abonarán por metro lineal (m) totalmente terminado, comprendiendo la adquisición de las piezas moldeadas, cama de asiento, colocación, juntas, y los gastos de pruebas tanto en las piezas como en el conducto que forman, que consistirá en someterle a una presión de cinco (5) metros de agua, conforme al precio expuesto en el Cuadro de Precios n° 1.

7.3.4. Conducciones de hormigón para saneamiento

Sobre la zanja terminada y una vez comprobada la rasante se procederá a la colocación y construcción de los conductos del saneamiento, según proceda.

Las piezas moldeadas con unión de encaje se presentarán perfectamente alineadas, corrigiendo cualquier defecto de la cama de asiento, formada por HNE, hasta lograr que éste sea perfecto en toda la longitud de la pieza. La ejecución de la junta se hará impregnando mediante mortero M-5.

Cuando haya de ejecutarse cimiento, éste se hará en dos etapas, una primera hasta el nivel de la generatriz de asiento y el resto después de ejecutadas las juntas. Los tubos se colocarán sobre el cimiento, alineándolos cuidadosamente tanto en horizontal, como en vertical, no admitiéndose desviaciones de la alineación teórica superiores a cinco (5) milímetros.

Cuando las juntas deban ser reforzadas mediante manguitos, se atenderá el Contratista a lo que ordene el Ingeniero Director.

Una vez colocada la tubería o construido el .colector, se procederá al relleno de la zanja, haciéndolo por capas con tierra suelta húmeda bien apisonada contra la conducción y contra las paredes de la zanja hasta conseguir el noventa por ciento (100%) de la densidad Proctor. Este relleno normal se llevará hasta veinte (40) centímetros por encima del lecho de arena. En ningún caso se admitirá para el terraplenado de tierra vegetal de la existente en la excavación de zanjas.

Se harán pruebas de la tubería montada para comprobar la estanquidad de las juntas. A tal fin se llenarán de agua tramos comprendidos entre dos pozos de registro, midiendo el descenso que en seis (6) horas experimenta el nivel de los pozos, con cuyo dato se calculará la pérdida de veinticuatro (24) horas, que no debe superar el cinco por ciento (5%) del volumen de la tubería, en el tramo que se ensaya. Antes de realizar esta prueba se habrá mantenido llena la tubería a fin de que esté saturada.

Se abonarán por metro lineal (m) totalmente terminado, comprendiendo la adquisición de las piezas moldeadas, cama de asiento, colocación, juntas, y los gastos de pruebas tanto en las piezas como en el conducto que forman, que consistirá en someterle a una presión de cinco (5) metros de agua, conforme al precio expuesto en el Cuadro de Precios n° 1.

7.3.5. Pozos de registro

Esta unidad comprende la ejecución de pozos de registro de hormigón, ladrillo, o cualquier otro material previsto en el Contrato o autorizado por el Ingeniero Director.

Una vez efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de los pozos de registro, de

acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de estas Condiciones para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, esmerando su terminación.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas, de forma que los extremos de los conductos coincidan a ras con las caras interiores de los muros.

Las tapas de los pozos de registro ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior quede al mismo nivel de las superficies adyacentes, empotrada en corona de hormigón HM20/P/20/I.

Los pozos de registro se abonarán por metro lineal (m) de pozo completamente terminado, incluso con acometida, conforme al Cuadro de Precios nº 1.

La solera, brocal y tapa de fundición de los pozos de registro se abonarán por unidad completamente terminada, incluso empotramiento de tapa de fundición sobre brocal de pozo de registro, conforme al Cuadro de Precios nº 1.

7.3.6. Sumideros

Se define como sumidero la boca de desagüe, generalmente protegida por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto en forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en este Pliego de Condiciones, y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director.

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 libres de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

Los sumideros de calzada para recogida de pluviales se ejecutarán mediante hormigón en masa HM20/P/20/I, incluso recibida a tubo de saneamiento de acometida a colector.

Los sumideros se abonarán por unidad de los mismos completamente terminados, incluso acometidas de drenaje y al saneamiento, conforme al Cuadro de Precios nº 1.

7.3.7. Cuneta triangular revestida

Se define como cuneta triangular revestida aquella que ha de revestirse por las condiciones que en proyecto se hayan establecido, bien por problemas de erosiones, bien por contención de los terrenos adyacentes.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en este Pliego de Condiciones, y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director.

Las cunetas revestidas de hormigón se ejecutarán mediante hormigón en masa HM-20/P/40/I, mediante el hormigonado de tramos sucesivos y alternados separados mediante pequeños encofrados basados en tablas de madera para encofrado

Las cunetas se abonarán por metro lineal de cuneta realmente ejecutada, incluso entronque con arquetas de desagüe, conforme al Cuadro de Precios nº 1.

7.3.8. Arqueta de desagüe de cuneta a obra de fábrica

Se define como arqueta de desagüe de cuneta a obra de fábrica como aquella que recoge las aguas de escorrentía canalizadas a través de una cuneta, con sedimentación de sólidos en suspensión, para trasladarlas a una obra de fábrica o colector que las dirija a las conducciones generales de saneamiento destinadas a la

conducción de las aguas pluviales.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en este Pliego de Condiciones, y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director.

Las arquetas se ejecutarán mediante HM-20/P20/I debidamente encofradas y construidas únicamente en una sola pieza, no aceptando aquellas que presenten juntas de construcción fruto de diferentes fases de hormigonado en diferentes tiempos cronológicos.

Las arquetas se abonarán por unidad totalmente terminada, entendiéndose por unidad totalmente terminada el entronque con el colector u obra de fábrica pertinente, así como con las cunetas que a ella dirijan las aguas que canalizan. El abono se realizará mediante el Cuadro de Precios nº1.

7.4. Firmes y pavimentos

7.4.1. Bases de zahorra artificial

Se define como base la capa del firme situada inmediatamente debajo del pavimento. La base de zahorra artificial es una base en la que la granulometría del conjunto de los elementos que la componen es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes, reiteradas cuantas veces sea preciso:

- Extensión de una tongada
- Compactación de una tongada
- Preparación de la superficie existente
-

La base de zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en las presentes Prescripciones.

Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescriba en la unidad de obra correspondiente de estas Prescripciones, de manera que se cumplan las tolerancias.

EXTENSIÓN DE UNA TONGADA

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, no inferior a diez centímetros (10 cm) y lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el mismo el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada, se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

COMPACTACIÓN DE LA TONGADA

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la base de zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual, como mínimo, a la que corresponde al 100 (%) de la máxima obtenida en el ensayo modificado de compactación.

Las zonas que, por su reducida extensión o su pendiente no permitan el empleo del equipo que

normalmente se estuviera utilizando para la compactación de la base de zahorra artificial, se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la base de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, marchando hacia el centro, y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría, y, si esta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos, hasta que cumplan lo exigido.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no hayan sido realizadas la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la base de zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias, se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladoras rotatorias, u otra maquinaria aprobada, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de diez metros (10m) se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie Acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de la mitad (1/2) del espesor de tongada utilizado, o de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la base de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3m), aplicada tanto paralela como normal al eje de la calzada.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con lo que se señala en estas Prescripciones.

Las bases de zahorra artificial se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a los dos grados centígrados (2°C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas rodadas en la superficie. El Contratista será responsable de los daños originados por esta causa, debiendo proceder a la reparación de los mismos con arreglo a las presentes Prescripciones.

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y, por lo tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

La base de zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, atendiendo a los precios estipulados en el Cuadro de Precios nº 1.

7.4.2. Riegos de imprimación

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa granular, en la que penetra por capilaridad.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Extensión del árido de cobertura, cuando el Ingeniero Director lo estime pertinente.

El árido a emplear a juicio del Ingeniero Director en riegos de imprimación será arena natural, arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ambos materiales, exentos de polvo, suciedad, arcilla, u otras materias extrañas.

La dosificación establecida es de un (1) kilogramo por metro cuadrado para los riegos de adherencia y dos (2) kg/m² para los de imprimación.

Se comprobará que la superficie sobre la que va a efectuarse el riego de imprimación cumple las condiciones de calidad y compactación especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halla reblandecida por exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el Ingeniero encargado pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida, de acuerdo con las presentes condiciones.

Si la superficie existente presenta irregularidades que excedan de las tolerancias establecidas en las presentes condiciones para la unidad de obra correspondiente, será preciso que la imprimación vaya precedida de un escarificado y recompactación de la superficie hasta que se cumplan dichas tolerancias.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido se limpiará la superficie que haya de recibirlo de polvo, suciedad, barro seco, material suelto o que pueda ser perjudicial.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que, a la vista de las circunstancias, ordene el Ingeniero encargado.

La aplicación del ligante elegido se hará, inmediatamente después de la extensión del agua (pero nunca antes de que haya desaparecido todo vestigio de humedad libre sobre la superficie a tratar), con la dotación y temperatura aprobadas por el Ingeniero encargado, de manera uniforme, y evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello, se colocarán recipientes o tiras de papel bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ello, los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinticinco y cien segundos Saybol Furol (25-100=SSF).

Con el fin de evitar la inundación de la superficie a imprimir, el Ingeniero encargado podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos veces.

Cuando, por las condiciones de la obra, sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga ligeramente, en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar manchar los de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios, tales como bordillos, farolas, árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme, con la dotación aprobada por el Ingeniero encargado y con una diferencia no superior a cinco (5) minutos respecto de la aplicación del ligante.

Cuando el riego de imprimación se efectúe por franjas, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte (20) centímetros de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido; con objeto de que se pueda conseguir el ligero solapo en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia anteriormente.

El riego de imprimación se aplicará, cuando la temperatura ambiente, a la sombra, y de la superficie sean superiores a los quince grados centígrados (15° C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas.

No obstante, si la temperatura ambiente tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse en diez grados centígrados (10° C) la temperatura límite inferior para poder aplicar el riego. Si la humedad relativa ambiente es superior al setenta y cinco por ciento (75%) para poder aplicar el ligante se requerirá la autorización del

Ingeniero encargado.

Sobre la capa recién tratada debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, por lo menos durante las cuatro (4) horas siguientes a la extensión del árido, y, preferentemente, durante las veinticuatro (24) horas que siguen a la aplicación del ligante; plazo que define su período de absorción. Si ello no es factible, la velocidad máxima de los vehículos debe reducirse a treinta (30) kilómetros por hora. Dentro del Programa de Trabajos, el riego de imprimación debe efectuarse tan pronto como sea posible, coordinando su aplicación con la extensión de las capas posteriores, extensión que no se debe retardar tanto que el riego de imprimación haya perdido su efectividad como elemento de unión con aquéllas.

La medición y abono de las operaciones se hará por metros cuadrados (m²) conforme a los precios del Cuadro de Precios nº 1.

7.4.3. Mezclas bituminosas en caliente

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual se precisa calentar previamente los áridos. La mezcla se extenderá y compactará a temperatura superior a la del ambiente.

Los áridos y el ligante, en las proporciones previamente estudiadas, se combinan en una instalación especial en la que los diversos productos se calientan, dosifican y mezclan para obtener la composición deseada.

La mezcla, una vez constituida, se transporta al lugar de empleo y se extiende, tras haber preparado la superficie que ha de recibirla, en capas del espesor deseado mediante máquinas extendedoras hasta obtener una superficie lisa y uniforme. Mientras la mezcla se conserva todavía caliente, el material se compactará hasta adquirir la densidad deseada por medio de rodillos adecuados.

Los áridos a utilizar serán los definidos en el título correspondiente.

La mezcla de áridos deberá tener un equivalente de arena superior a cuarenta (40) si se trata de una capa de base superior y a cuarenta y cinco (45) si se trata de una capa intermedia o de un pavimento.

Las mezclas bituminosas en caliente cumplirán lo especificado en el artículo 542 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 serán procedentes de machaqueo de gabros y/o cuarzoescuistos.

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a 30 en capas de base, 25 en capas intermedias e inferior a 20 en la capa de rodadura.

El valor del coeficiente de pulido acelerado en el árido a emplear en capas de rodadura será superior a 0.45. En la capa intermedia este valor será superior a 0.4.

El coeficiente de pulido acelerado se determinará de acuerdo con la Norma NLT- 174/72.

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso será siempre inferior a 30, medido de acuerdo con la Norma NLT-354/74.

La proporción mínima en masa de partículas con dos o más caras de fractura según el ensayo NLT-358/87 será el siguiente:

- En capas de rodadura e intermedia de la calzada: 100%.
- En capas de base: 90%.
- El árido fino será arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del 10%.

El polvo mineral de aportación será cemento tipo II/A-P 32.5. El Director de Obra podrá autorizar la

utilización de otro polvo mineral de aportación en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo. No podrá emplearse como polvo mineral de aportación el extraído de los ciclones.

Se utilizará una mezcla bituminosa en caliente D-12 de espesor 5 cm en la capa de rodadura y una mezcla bituminosa en caliente D-20 de espesor 10 cm de intermedia.

La fabricación de la mezcla no deberá iniciarse hasta que no se haya aprobado la fórmula para la mezcla en obra.

Dicha fórmula señalará, exactamente, el tanto por ciento (%) en peso, de las fracciones que pasan por cada tamiz y el tanto (%), en peso del total de la mezcla, de ligante bituminoso, así como las temperaturas de calentamiento previo de ambos elementos y de la mezcla final.

Las tolerancias admisibles son las siguientes:

- Árido grueso +/- 4%
- Árido fino +/- 3%
- Filler +/- 1.5%
- Ligante +/- 0.3%

Temperatura de la mezcla +/- 15° C

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Técnico Encargado de las mismas podrá corregir la granulometría y el contenido de ligante con objeto de mejorar la calidad de la mezcla bituminosa.

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

Las instalaciones empleadas en la fabricación de la mezcla cumplirán, como mínimo, los siguientes requisitos:

- Instalaciones de tipo continuo: Deberán poseer unidad de clasificación de los áridos en caliente.
- Instalaciones de tipo discontinuo: Los dispositivos de dosificación deberán ser semiautomáticos o automáticos.

Los áridos se suministrarán en los tamaños y tipos necesarios para obtener la granulometría deseada y se acopiarán de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Técnico Encargado de las obras.

Los áridos se calentarán por completo antes de su mezcla con el ligante bituminoso. La temperatura del árido, determinada en el momento en que entra en el mezclador, será tal que permita que la temperatura de la mezcla se encuentre dentro de las tolerancias de la fórmula de trabajo. Salvo que se autorice lo contrario por escrito, los áridos secos y calientes se clasificarán en depósitos o tolvas separadas, por lo menos según tres (3) tamaños. Para el filler se dispondrá de un almacenamiento independiente en seco.

El ligante bituminoso se calentará en la propia instalación, a la temperatura que ordene el Técnico Encargado de las obras.

Los áridos, preparados como se ha indicado anteriormente y el filler seco se pesarán o medirán exactamente y se transportarán al mezclador en cantidades proporcionales a las determinadas en la fórmula del trabajo.

Si el proceso de fabricación de la mezcla es de tipo continuo, se introducirá en el mezclador, al mismo tiempo, la cantidad de ligante requerida.

Si el proceso es de tipo discontinuo, después de haber introducido en el mezclador los áridos y el filler, se agregará el material bituminoso calculado para cada amasada y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo necesario para obtener un conjunto homogéneo. En ningún caso se introducirá el árido caliente en el mezclador a una temperatura superior en quince grados centígrados (15°C) a la temperatura del ligante. Cuando la mezcla se efectúe en un mezclador de ejes gemelos, el volumen de los áridos del filler y

del ligante, no será tan grande que sobrepase los extremos de las paletas cuando éstas se encuentren en posición vertical.

Se rechazarán todas las mezclas con espuma o las que presenten indicios de humedad. En este último caso, se retirarán los áridos de las correspondientes tolvas y se colocarán en sus respectivos acopios.

En el caso de que se utilicen procedimientos de fabricación especiales, la Propiedad suministrará al Adjudicatario las normas y especificaciones correspondientes.

La mezcla bituminosa se transportará, desde la instalación de fabricación al lugar de empleo, en camiones que dispongan de una caja hermética, limpia y lisa, que haya sido engrasada con una cantidad mínima de jabón o aceite, de escasa viscosidad, para evitar adherencias. Si el Técnico encargado de las obras lo considera pertinente, podrá exigir que los camiones cargados se cubran con lonas u otros materiales adecuados y de tamaño suficiente para protegerlos de la intemperie y evitar las pérdidas de calor.

Las entregas se efectuarán de modo que el extendido y apisonado de toda la mezcla preparada en un día de trabajo pueda terminarse en el periodo de luz solar, a menos que se disponga de una instalación de luz artificial aprobada por la Dirección de las obras. La mezcla se transportará al lugar de empleo de modo que, en el momento de descargar aquella en la extendedora, la temperatura no sea inferior a la señalada por el Técnico Encargado de las obras. Se rechazarán aquellos camiones cuyas cargas hayan resultado excesivamente mojadas por la lluvia o su temperatura no alcance la antes indicada.

Antes de proceder a la extensión de la primera capa de mezcla, se comprobará el estado del firme existente. En todas las zonas en que se observen defectos, el firme se construirá completamente en la forma que ordene el Técnico Encargado de las obras.

Corregidas las zonas indicadas, se limpiará la superficie sobre la que ha de extenderse la mezcla de toda la materia que pueda ser perjudicial, utilizando barredoras mecánicas, escobas de mano o máquinas sopladoras.

Si la extensión de la mezcla requiere la previa ejecución de riegos de imprimación o de adherencias, éstos se realizarán de acuerdo con los títulos correspondientes.

El espesor de cada capa, después de compactar, en ningún caso será inferior a uno y medio (1,5) del tamaño máximo del árido ni superior a tres (3) veces la indicada dimensión o diez centímetros (10 cm).

La extendedora se regulará de forma que su velocidad permita que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasantes y perfiles indicados en los correspondientes planos. A menos que se ordene otra cosa, la colocación comenzará a lo largo del eje de las zonas a pavimentar con sección abombada o en el lado superior de las secciones con pendientes en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas que tengan una anchura mínima de tres metros (3m.) y la faja de quince centímetros (15cm) contigua a la zona sobre la cual haya de extenderse una nueva franja, no se apisonará hasta que ésta se haya colocado salvo que hubiera de interrumpirse el trabajo.

Después de haberse tendido y apisonado la primera franja se tenderá la segunda y siguientes, y se ampliará el apisonado para que incluya los quince centímetros (15cm) de la primera franja que se habrán dejado sin apisonar. Las franjas sucesivas se colocarán mientras la faja de quince centímetros (15cm) sin apisonar la franja contigua se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactada fácilmente, la longitud de las franjas quedará determinada por el Técnico Encargado de las obras.

La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible, y, tras la extendedora, deberán colocarse suficiente número de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y rastrillándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este Pliego.

Donde no resulte factible el empleo de las máquinas extendedoras la mezcla podrá extenderse a mano, la mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar y se distribuirá en los lugares correspondientes, por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme, de poca consistencia y de espesor tal que una vez compactada, se ajuste a los planos correspondientes.

Las capas no se verterán a un ritmo más rápido que el conveniente para que los obreros puedan

extenderlas. Los rastrilladores no deberán permanecer sobre la mezcla caliente si no van provistos de calzado especial.

La compactación de la mezcla extendida, se efectuará mediante cilindros lisos de tres (3) ruedas, cilindros tándem o rodillos de neumáticos, previamente aprobados por el Técnico Encargado de las obras.

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se le somete 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 en sus pasadas con la compactación inicial.

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

El apisonado deberá ser continuo durante toda la jornada de trabajo y complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar en el pavimento.

Las operaciones de compactación serán definidas por el Técnico Encargado de las obras, a la vista de las circunstancias que en ella concurran.

La densidad a obtener deberá ser, como mínimo, el noventa y cinco por ciento (95%) de la obtenida en Laboratorio.

Al iniciarse los trabajos, el Adjudicatario construirá una sección de ensayo de unos quince metros (15m) de longitud y tres metros (3m.) de ancho mínimo, de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente. Se tomarán muestras de pavimento acabado, tan pronto como se enfríe lo suficiente y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas de estabilidad, densidad, granulometría, contenido de ligantes y demás requisitos. En el caso de que los ensayos indicasen que el pavimento no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la instalación y sistema de extensión y compactación o, si ello es necesario, modificar la fórmula de trabajo.

Todas las juntas presentarán la misma textura, densidad y acabados que el resto de la capa. Las juntas entre pavimentos nuevos y viejos o entre trabajos realizados en días sucesivos deberán cuidarse especialmente, a fin de asegurar su perfecta adherencia. Todas las superficies de contacto con los pavimentos construidos con anterioridad se pintarán con una delgada mano uniforme de ligante caliente, inmediatamente antes de colocar la mezcla nueva.

Excepto en el caso en que se utilicen juntas especiales el borde de la capa extendida con anterioridad se cortará verticalmente, con objeto de dejar al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor.

La nueva mezcla se rastrillará contra la junta y se compactará y alisará con elementos adecuados, calientes, antes de permitir el paso sobre ella del equipo mecánico de compactación.

Cuando los bordes de las juntas longitudinales sean irregulares, presenten huecos o estén deficientemente compactados, deberán cortarse para dejar al descubierto una superficie lisa y vertical en todo el espesor de la capa. Donde se considere necesario se añadirá mezcla que, después de rastrillada y compactada con piones calientes, se apisonará mecánicamente.

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco milímetros (5 mm) en los pavimentos, y ocho milímetros (8mm) en las capas intermedias o de base, cuando se compruebe con una regla de tres metros (3m) aplicada tanto paralela como normal al eje de la zona pavimentada. Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas o que retengan agua sobre la superficie deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Técnico Encargado de las obras.

La ejecución de mezclas asfálticas queda condicionada a la temperatura ambiente y los trabajos deberán suspenderse siempre que ésta sea inferior a los cinco grados centígrados (5° C).

Sobre la mezcla recién extendida debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico por lo menos durante las veinticuatro horas (24) que siguen a su extensión, periodo mínimo necesario para su total enfriamiento y endurecimiento.

El personal de la Dirección Facultativa de las obras deberá tener acceso, en cualquier momento, a todas las partes de la instalación de fabricación y extendido, con el fin de comprobar la marcha de los trabajos, dosificaciones, naturaleza de los materiales, temperaturas y todo aquello que se refiere a la ejecución de los trabajos contratados.

Las características de los materiales empleados, así como la bondad de las obras realizadas, se comprobarán, durante su ejecución, efectuando ensayos cuya frecuencia y tipo son los que se señalan a continuación, entendiéndose que las cifras que se dan son mínimas y se refieren a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada hora de trabajo:

- Un (1) ensayo granulométrico de la mezcla de áridos a la entrada del mezclador.
- Una (1) determinación de la temperatura de los áridos y del ligante bituminoso a la entrada del mezclador.
- Una (1) determinación de la temperatura de la mezcla a la salida del mezclador.

Por cada dos horas (2h) de trabajo:

- Un (1) ensayo de extracción de muestras tomadas en la extendidora.
- Una (1) determinación del equivalente de arena de la mezcla de áridos.
- Por cada jornada de trabajo:
 - Un (1) ensayo Marshall o Hubbar Fiel sobre seis (6) probetas fabricadas a lo largo de la jornada de trabajo, a intervalos regulares, tres (3) por la mañana y tres (3) por la tarde.

Si se emplea como ligante un betún asfáltico:

- Un (1) ensayo de penetración.
- Un (1) ensayo de índice de penetración.

Si se emplea como ligante un betún fluidificado:

- Un (1) ensayo de viscosidad.
- Una (1) determinación del contenido de agua.
- Un (1) ensayo de destilación.
- Un (1) ensayo de penetración sobre el residuo de destilación.

Si se emplea como ligante un alquitrán de hulla:

- Un (1) ensayo de equiviscosidad.
- Un (1) ensayo de viscosidad.
- Un (1) ensayo de destilación.
- Un (1) ensayo de punto de reblandecimiento del residuo de destilación.
- Un (1) ensayo de peso específico.

Por cada mil metros cuadrados (1.000 m²) de mezcla extendida:

- Un (1) ensayo de determinación de densidad “in situ”.

Si el resultado de los ensayos no fuese satisfactorio, el Técnico Encargado de las obras podrá rehusar

las mezclas afectadas entre aquellas comprobaciones que no cumplan los requisitos y tolerancias impuestas, ordenando el nuevo reglado de la instalación y si hubiera lugar, la paralización de los trabajos de fabricación.

La medición y abono se hará por toneladas de mezcla empleadas, deducidas del espesor teórico de la capa de pavimento, incluyendo betún, áridos, fabricación, extensión y compactación.

7.4.4. Bordillos

Se define como colocación de bordillos la puesta en obra de bordillos de hormigón sobre una solera adecuada, constituyendo una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, o la de un andén.

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuyas dimensiones se especificarán en los Planos.

Las piezas que formen el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco (5) centímetros.

Este espacio se rellenará con mortero del mismo tipo indicado.

La colocación de bordillos se medirá y abonará por metros lineales realmente colocados, medidas en el terreno, incluyéndose en dicho precio el hormigón de asiento, el rejuntado y excavaciones necesarias para emplazamientos. Los importes se ajustarán a los precios del Cuadro de Precios N° 1.

7.5. Red de alumbrado público

El presente apartado tiene por objeto definir las obras e instalaciones, así como las calidades mínimas de los materiales a utilizar que han de regir en las obras de alumbrado público.

7.5.1. Excavación en zanja terrenos flojos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir emplazamiento adecuado para las conducciones, así como sus zanjas u obras análogas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación, evacuación del terreno a los bordes y posterior relleno y apisonado de las tierras procedentes de la excavación.

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.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, eliminando los gruesos en los primeros 20 cm del recubrimiento de los tubos.

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.

Las excavaciones se consideran no clasificadas, entendiéndose por esto que no se hace distinción de la naturaleza del terreno, cualquier que sea ésta.

Todos los servicios y servidumbres que se descubran deberán ser respetados, disponiendo los necesarios apeos, siendo el Ingeniero encargado quién podrá ordenar las obras que por tal concepto se hayan de realizar.

El Contratista de las obras notificará al Ingeniero encargado, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que Este pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado.

El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará sin autorización del citado Ingeniero.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Ingeniero encargado autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada y obtenerse una

superficie firme y limpia, a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Ingeniero encargado podrá modificar tal profundidad, si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria.

También estará obligado el Contratista a efectuar la excavación del material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que lo ordene el Ingeniero encargado.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero encargado los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

En el caso de que los taludes de las zanjas, ejecutados de acuerdo con los Planos y órdenes del Ingeniero encargado, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción definitiva de las obras correspondientes, el Contratista, eliminará los materiales desprendidos, debiendo volver a colocarlos en su estado original si se lo ordena el Ingeniero encargado.

La excavación de zanjas para colocación de red eléctrica de baja tensión se medirá por metros lineales de zanja realmente excavados, rellena y apisonada una vez se hayan colocado los tubos de protección de los conductores, medidos una vez se haya realizado la excavación.

Su abono se efectuará al precio del Cuadro de Precios Nº 1.

7.5.2. Instalación de tubos de polietileno

Consiste en el conjunto de operaciones, a realizar tras la excavación de la zanja, que conducen a la colocación de los tubos de polietileno protectores de los conductores eléctricos.

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.

En el caso de que los tubos discurren bajo la calzada, como ocurre en los cruzamientos, estos 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 de PE (Polietileno) suministrado en bobinas, no conteniendo plastificantes ni materiales de relleno.

La colocación de tubería de polietileno suministrada en rollos, colocada en zanjas para colocación de red eléctrica de baja tensión se medirá por metros lineales realmente instalados, incluyendo el refuerzo de hormigón en aquellas partes que así lo necesiten o por indicación del ingeniero Director.

El abono se realizará conforme a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1.

7.5.3. Tendido de cables

El tendido de conductores consiste en el conjunto de operaciones, a realizar tras la colocación completa de los conductos de protección, que conllevan la colocación de los conductores necesarios estipulados en los planos para dar suministro eléctrico a los puntos de luz señalados en el documento número 2 “planos” de este proyecto.

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.

Se dispondrán conductores con aislante seco de XLPE (Polietileno Reticulado); 0.6/1 kV de tensión simple/tensión compuesta; con tres hilos por conductor; de cobre; y de tipo de instalación, enterrado. Su denominación es: XLPE 0.6/1 Uni Cu Enterr.

Las secciones obtenidas de los conductores son: 6.0 mm². (Sección mínima para instalaciones exteriores)

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.

En los cruces con otras canalizaciones, eléctricas o no, los conductores se dispondrán a una distancia de al menos 20 cm de esas canalizaciones o se dispondrá un aislamiento supletorio, siempre y cuando se trate de instalaciones de abastecimiento y/o aislamiento. La distancia se cumplirá tanto en planta como en alzado.

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

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.

Su medición se realizará por metros lineales de cable realmente tendido, sin incluir la conexión de báculos, pero con las derivaciones necesarias perfectamente ejecutadas.

Su abono se realizará de acuerdo al Cuadro de Precios Nº1.

7.5.4. Colocación de báculos

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 Obra manifieste su conformidad con las dimensiones del pozo excavado, así como la calidad de los áridos destinados a la fabricación del hormigón.

Se cimentarán sobre dados de hormigón de resistencia característica 20 MPa. Se pondrán pernos de anclaje

de material, diámetro y longitudes estipuladas en los planos. Las dimensiones de las cimentaciones serán de 600x600x1000 mm.

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.

ARQUETAS

Las arquetas serán de la forma y dimensiones indicadas en los correspondientes planos, pudiendo realizarse en hormigón o en obra de fábrica.

Serán de hormigón de resistencia característica HM-20 MPa realizadas in situ, de dimensiones 400x400x600 mm.

Los materiales cumplirán lo especificado en el Pliego de Condiciones Generales del Ministerio de Fomento.

La medición de los báculos, arquetas, luminarias y cimentaciones se hará por unidad realmente ejecutada conforme a todas las especificaciones aquí mencionadas y las dimensiones establecidas en los planos.

El abono de los báculos, arquetas, luminarias y cimentaciones se hará conforme a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1.

7.5.5. Cuadro de mando

Cuadro de mando para alumbrado público, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 750x500 mm., con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario. Totalmente conexionado y cableado.

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos del Proyecto. Se ajustará a las especificaciones contenidas en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.

No serán accesibles, sin el permiso de terceras personas y no estarán sujetos a servidumbres.

El armario metálico galvanizado, de uno de los tipos indicados en la NEC se montará lo más próximo posible al punto de enganche, con conexión a tierra de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección.

La cimentación se ajustará a lo señalado en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.

El grado de estanquidad del conjunto será IP54 según Norma UNE 20324, y el grado de protección al impacto será IK-10 según Norma UNE EN 50102.

El galvanizado del armario se ajustará a las especificaciones contenidas en la Norma UNE 10142, “Chapa y bobina galvanizada en continuo por inmersión, de acero al carbono para embutición o conformación en frío”.

Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico con protección y corte omnipolar y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante reloj electrónico astronómico y

de forma opcional mediante célula fotoeléctrica, de un interruptor diferencial rearmable y regulable normalizado según las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles, así como de sus correspondientes interruptores automáticos unipolares de curva “c” de protección y corte omnipolar por cada salida, protegiendo a la línea con menor sección. Dispondrá, así mismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor en cada circuito de salida.

Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898.

El interruptor diferencial cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 20383 “Interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra para usos domésticos y usos generales análogos”.

El contactor cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma CEI-158/1.

El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los conductores, de tal forma que la sección de éstos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3%).

Los centros de mando dispondrán preferentemente de un reloj electrónico astronómico o de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de instalación, que se situará en el primer caso en el Centro de Mando y en el segundo, preferentemente, en el punto de luz más próximo al centro de mando y estará montada en la parte superior del báculo, junto a la luminaria y por encima de ésta. El control automático de los encendidos y apagados de estas instalaciones de alumbrado exterior, se efectuará, preferentemente, mediante interruptor horario digital astronómico y reserva de marcha.

El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrán más menos cincuenta y nueve (±59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.

La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos diez y más cuarenta y cinco grados centígrados (-10 y +45° C) de forma normal. En funcionamiento extremo entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (-20 y +55°C).

Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE-EN-60255 y CEI 255/3 y soportará según las mismas normas una tensión senoidal de cincuenta kilohertzios (50 kz) en un (1) minuto.

Deberá cumplir al Norma UNE EN 60730-2-7. De manera automática deberá adecuarse a la hora oficial española durante el periodo de verano en las fechas legalmente establecidas.

La célula fotoeléctrica tendrá posibilidad de regulación entre cuatro (4) y cincuenta (50) lux y un retardo mínimo de funcionamiento de diez (10) segundos contra luces parásitas.

La medición se realizará por unidades realmente ejecutadas según las especificaciones de proyecto, al precio indicado en cuadro de Precios nº 1.

7.6. Señalización

7.6.1. Señalización horizontal

Las marcas viales permiten el balizamiento horizontal sobre el pavimento.

Las zonas a pintar se definen en el Documento N°2: Planos.

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.

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. En este proyecto no se hará uso de este tipo de marca.

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 por cada 1000 kg de acopio de material, enviando luego un bote y un saco tomados al azar entre los anteriormente muestreados, y reservando el resto de la muestra hasta la llegada de los resultados de su ensayo. Una vez confirmada la idoneidad de los materiales, los botes de pintura y sacos de microesferas de vidrio tomados como muestra inicial podrán devolverse al Contratista para su empleo.
- 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 o 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 retroreflexión 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 retroreflectómetro digital.

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.

En el proyecto que nos ocupa, sólo utilizaremos las bandas de 10 y 50 cm.

MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales reflexivas de 10 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.

7.6.2. Señalización vertical

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

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

Las dimensiones, tipología, colores, diseño y textos de las señales serán acordes con el Código de Circulación y el resto de la normativa vigente.

Salvo indicación en contrario en los planos u orden expresa del Director de Obra, se colocarán señales de las siguientes dimensiones:

- Señales de peligro o preceptivas triangulares de noventa milímetros (90 mm) de lado en los ramales.
- Señales preceptivas circulares de seiscientos milímetros (600 mm) de diámetro.
- Señales preceptivas octogonales de seiscientos milímetros (600 mm) de diámetro circunscrito.
- Placas complementarias cuadradas de seiscientos milímetros (600 mm) de lado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Se utilizará chapa de acero dulce de primera fusión laminado en frío, calidad AP-01-XR, de dieciocho décimas de milímetro (1,8 mm) de espesor mínimo, con una tolerancia en más y en menos respecto al espesor de fabricación de dos décimas de milímetro ($\pm 0,2$ mm). La placa utilizada será estampada lisa, no aceptándose placas troqueladas. En ningún caso se podrá utilizar la soldadura en el proceso de fabricación de las placas.

Los refuerzos perimetrales de las placas se realizarán por estampación en prensa capaz de conseguir los refuerzos mínimos de veinticinco milímetros (25 mm) a noventa grados (90°) con una tolerancia en más y en menos respecto a la dimensión de fabricación de dos milímetros y medio ($\pm 2,5$ mm), y el relieve de los símbolos y orlas.

Los soportes serán perfiles de acero laminado en frío cerrados, galvanizados por inmersión en caliente hasta obtener un recubrimiento mínimo de setenta (70) micras y tendrán tapa soldada en la parte superior y taladros efectuados antes del tratamiento. Las piezas de anclaje serán galvanizadas por inmersión. La tornillería (tornillos, tuercas y arandelas) será de acero inoxidable.

Los materiales cumplirán con las Normas UNE 36.003, 36.080, 36.081 y 36.082.

No se permitirá, salvo en la tapa superior, la utilización de la soldadura en estos elementos, entre sí ni con las placas.

La rigidez de los soportes será tal que no se conviertan en un obstáculo fijo para la circulación rodada. En principio, y salvo indicación en contrario en los planos o por parte de la Dirección de Obra, se colocarán perfiles de tubo rectangular de ochenta por cuarenta por dos milímetros (80 x 40 x 2 mm) en las señales con placas de dimensiones inferiores a noventa milímetros y perfiles de tubo rectangular de cien por cincuenta por tres milímetros (100 x 50 x 3 mm) en las señales con placas de dimensiones iguales o superiores a noventa milímetros o cuando se coloquen dos señales.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3/75 y en la Instrucción 8.1-IC, Señalización Vertical.

El comienzo de proceso será un desengrasado con tricloretileno u otro producto similar, prohibiéndose la utilización de ácido clorhídrico o ácido sulfúrico, realizándose un lavado y secado posterior.

A continuación se efectuará una imprimación fosfocromatante microcristalina de dos componentes, seguido de otro lavado y un pasivado neutralizante.

Seguidamente se aplican las diversas capas de imprimación y esmaltes antioxidantes con pistolas de aplicación en caliente, hasta conseguir un espesor de cuarenta (40) micras por ambas caras de la señal.

Por último, se aplican los esmaltes de acabado de distintos colores más un barniz protector en el anverso de las señales hasta conseguir un espesor de ochenta (80) micras y un esmalte gris azulado de veinte (20) micras por el reverso, secándose en el horno de secado continuo a una temperatura de ciento ochenta

grados centígrados (180° C) durante veinte (20) minutos para cada color.

A las piezas pintadas se les añade una lámina retroreflectante mediante un procedimiento termoneumático o se les imprime serigráficamente secándolas en horno estático con convección a temperaturas entre ochenta y ciento veinte grados centígrados (80° C - 120° C).

En las señales se utilizarán esmaltes de secado al horno, homologados por el Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento.

Serán reflectantes todos los carteles y señales utilizados. El reflectante a utilizar deberá garantizar su durabilidad por un período superior a diez años.

CONTROL DE RECEPCIÓN, MEDICIÓN Y ABONO

El Contratista presentará a la Dirección de Obra el tipo, las calidades y características, el proceso de fabricación, los tratamientos, el montaje y las garantías ofrecidas, tanto para las piezas de acero galvanizado como para las de aluminio extrusionado, así como los cálculos justificativos de la resistencia de los elementos, no pudiendo efectuarse la colocación de ningún cartel, señal, etc., antes de la aceptación por escrito del mismo por la Dirección de Obra.

El reverso de las señales será de color gris o el natural del material que les sirve de esqueleto y en el mismo se marcará serigrafiado la fecha de fabricación y el nombre del fabricante.

En cualquier caso, siempre que no se oponga a lo indicado en el presente Pliego o en los planos, será de aplicación lo indicado en el artículo 701 del PG-3/75, especialmente en sus apartados 701.5 y 701.7 con referencia al Control de Calidad que se exigirá a los tratamientos a aplicar, las pinturas a emplear cumplirán lo indicado en los artículos 271, 273 y 279 del citado PG-3/75, salvo autorización expresa del Director de Obra.

La medición y abono se realizará por unidades realmente colocadas en obra. El precio de la unidad de cada tipo comprende el suministro y colocación de la señal, incluyendo los elementos de sujeción, sustentación y anclaje, así como la cimentación y excavación correspondiente.

7.6.3. Señalización de obra

El Contratista viene obligado a cumplir todo lo previsto en la cláusula 23 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Adquirirá e instalará a su costa todas las señales precisas para indicar el acceso a la obra, ordenar la circulación en la zona que ocupen los trabajos y en los puntos de posible peligro debido a la marcha de éstos, tanto en dicha zona como sus linderos e inmediaciones, las modificará de acuerdo con la marcha de las obras y las desmontará y retirará cuando no sean necesarias.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección de Obra acerca de instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado, incluso iluminación con semáforos portátiles.

7.7. **Mobiliario urbano y jardinería**

7.7.1. Laboreo mecánico del terreno

Una vez ejecutado el acabado y refino se procederá al laboreo mecánico del terreno en aquellas zonas en las que se siembre pradera rústica indicadas en los planos, sin perjuicio de que estas sufran variación por el ingeniero director de obra.

El laboreo mecánico comprende el tratamiento de la capa de tierra vegetal en una profundidad de unos

20 cm. En las partes en las que sea necesario aportar tierra vegetal por diferencias de cotas, igualación de superficies o consecución de formas orgánicas de aspecto estético y visual mejorable, esta se realizará con los acopios que existan en obra procedentes del levantamiento de la misma de otras zonas, o de préstamo autorizado por la dirección de obra.

En ningún caso esta extensión de tierra vegetal procedente de acopios dentro del recinto de la propia obra se abonará al constructor, abonándose únicamente el laboreo mecánico de la misma.

EJECUCIÓN

Todas las superficies de tierra vegetal susceptibles de ser revegetadas se aflojarán mediante motocultor en el proceso denominado laboreo mecánico del terreno.

Si para el extendido de tierra vegetal se utiliza maquinaria habrá de evitarse una compactación excesiva de la capa extendida.

Los taludes de fuerte pendiente o de gran dimensión transversal en los que se decida extender tierra vegetal, se proveerá antes del recubrimiento de ésta, de ranuras longitudinales en unos 20 cm de ancho por 15 cm de profundidad realizadas a distancia de 80 cm, con una inclinación longitudinal de 15° a 20°.

La empresa constructora efectuará la colocación de la tierra vegetal que se hubiese corrido de su emplazamiento por descuido de las instrucciones mencionadas, así como en caso de que no hubiese tomado las medidas suficientes para detener o desviar aguas superficiales previsibles (aguaceros).

Si las superficies que hayan servido para el acopio de tierra vegetal corresponden a una ocupación temporal se deberá alisar el terreno, una vez eliminado el acopio dejando una capa de tierra vegetal del mismo espesor, al menos, que el original. En el caso de que tales superficies pertenezcan a la obra propiamente dicha y deban ser cubiertas, a su vez, por plantas o revestimientos, se procederá una vez eliminado el acopio, al afloramiento del terreno (mediante arado) hasta una profundidad de 0.2 m y posteriormente, se ejecutarán las siembras o plantaciones.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición del laboreo mecánico del terreno se efectuará por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados. El abono se realizará conforme a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1.

7.7.2. Pradera rústica sembrada

Consiste en la siembra manual de una mezcla de semillas y agua, y generalmente abono y otros elementos en la superficie a encespedar.

Formación de césped por siembra de una mezcla de 2 especies rústicas, a determinar por la Dirección de Obra, en superficies inferiores a 5000 m²., incluso la nivelación y rastrillo manual del terreno, sin incluir el laboreo del mismo.

Antes de la siembra, la superficie a implantar deberá tener la consistencia de grano fino.

Deberán retirarse de la superficie las piedras y todo tipo de desechos, así como los órganos vegetales de difícil descomposición de un diámetro superior a 2 cm.

La superficie a implantar deberá tener el nivel previsto. El modelado será espacioso y uniforme. Las entregas a los pavimentos deberán ser precisas, teniendo en cuenta la posterior compactación natural del sustrato.

ÉPOCA DE SIEMBRA

Se considerarán condiciones favorables de germinación cuando la temperatura del suelo sea superior a los 8-12 °C, y éste tiene suficiente humedad.

Generalmente estas condiciones se dan durante los meses de Marzo a Octubre.

En siembras tardías o primerizas puede variar la composición de la mezcla de semillas a favor de las especies gramíneas, las cuales germinan a temperaturas más bajas. La siembra se realizará en condiciones meteorológicas favorables. En especial se evitarán los días ventosos y los días con temperaturas elevadas.

DOSIS DE SIEMBRA

La cantidad de semilla de siembra deberá ser de 45 gr/m²., aunque dependiendo de la mezcla seleccionada que deberá aprobar el Director de Obra, la época de siembra y los condicionantes agroclimáticos.

DISTRIBUCIÓN Y RECUBRIMIENTO DE LAS SEMILLAS

Las semillas se distribuirán uniformemente. Durante la distribución, se deberá ir comprobando que la mezcla de semillas sea homogénea.

Las semillas de leguminosas y de otras especies herbáceas, así como las semillas de grano grueso, se sembrarán por separado, incorporándolas al sustrato a diferente profundidad. La operación se llevará a cabo en dos pasadas cruzadas.

Las semillas deben incorporarse al suelo cubriéndolas con una capa de material de cobertura 1-2 veces el diámetro máximo de la semilla, no siendo en ningún caso mayor de 10 cm. esta operación facilita la germinación de las semillas al permitir que ésta se realice a la sombra, mejorando la capacidad de retención de agua en la zona superficial y a la vez que protegiendo la siembra de la acción de pájaros e insectos.

A continuación se apisonará ligeramente para asegurar un buen contacto de las semillas con el sustrato. Seguidamente se regará suavemente, evitando la erosión.

PROTECCIÓN DE LAS ÁREAS DE CÉSPED

Durante el tiempo que transcurre entre la siembra y la germinación del césped deberán protegerse las áreas más accesibles a la circulación con vallas provisionales.

APORTACIÓN DE ABONOS

La aportación de abonos tiene como objetivo poner a disposición de las plantas los elementos apropiados para cubrir sus necesidades nutricionales. En este caso el abono aportado será en forma de mantillo.

MEDICIÓN Y ABONO

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1. La medición se realizará por m² de pradera rústica realmente sembrada, incluyendo la nivelación del terreno, incorporación de mantillo, siembra y riegos hasta la primera siega.

7.7.3. Árboles

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas, en los lugares indicados en los planos del proyecto, de forma que se sigan las normas de la buena jardinería.

El material vegetal destinado a la comercialización entre los países de la Unión Europea se ha de acompañar de un documento expedido por el productor que contenga los siguientes datos:

Indicación Calidad CEE

- Código del estado miembro
- Nombre o código del organismo oficial responsable
- Número de registro o de acreditación
- Nombre del proveedor
- Número individual de serie, semana o lote
- Fecha de expedición del documento
- Nombre botánico
- Denominación de la variedad, si existe.
- Cantidad
- Si se trata de importación de Países terceros el nombre del país de producción.
- Cuando las plantas provienen de viveros cada lote de cada especie o variedad se ha de suministrar con una etiqueta duradera en la que especifique:
 - Nombre botánico
 - Nombre de la variedad o cultivar si cabe, si se trata de una variedad registrada deberá figurar la denominación varietal.
 - Anchura, altura
 - Volumen del contenedor o del tiesto
 - En las plantas dioicas indicar el sexo, máxime en especies con frutos que produzcan mal olor o suciedad.
 - Las plantas ornamentales han de cumplir las normas de calidad siguientes, sin perjuicio de las disposiciones particulares especiales para cada tipo de planta:
 - Autenticidad específica y varietal. Han de responder a las características de la especie como en su caso a los caracteres del cultivar.
 - En plantas destinadas a repoblaciones medioambientales se ha de hacer referencia al origen del material vegetal.
 - En todas las plantas la relación entre la altura y el tronco ha de ser proporcional.
 - La altura, amplitud de copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones y el follaje han de corresponder a la edad del individuo según la especie –variedad en proporciones bien equilibradas una de otra.
 - Las raíces han de estar bien desarrolladas y proporcionadas de acuerdo en la especie- variedad, la edad y el crecimiento.
 - Las plantas de una misma especie, dedicadas a una misma ubicación y función han de ser homogéneas.
 - Los injertos han de estar perfectamente unidos
 - Las plantas no pueden mostrar defectos por enfermedades, plagas o métodos de Cultivo que reduzcan el valor o la calidad para su uso.
 - Han de estar sanas y bien formadas para que no peligré su establecimiento y desarrollo futuros.
 - Los substratos en contenedor y los cepellones han de estar libres de malas hierbas, especialmente vivaces.

Esta unidad de obra comprende:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.
- Modificación o sustitución de suelos, en su caso, por medio de drenaje o mejora de la tierra de relleno por medio de la incorporación de los materiales especificados como: Materia orgánica, polímero absorbente y abono de liberación controlada.

- En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.
- Plantación.
- Colocación de tutor, simple (inclinado o no) o triple o vientos en su caso.
- Operaciones posteriores a la plantación: Riego de la plantación, Reposición de marras, Acollado y Tratamiento de heridas.
- Limpieza.
- Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada, incluso plantación en hoyo, apertura del mismo, abonado y primer riego.

7.7.4. Mobiliario urbano

Las distintas unidades que se consideran dentro del mobiliario urbano son:

- Bancos de piedra con respaldo
- Banco circular modular de hormigón prefabricado
- Papeleras de madera
- Mesa con bancos de hormigón prefabricado
- Estacionamiento Bicicletas metálicos tipo Omega o similar y equivalente

En todos los casos se construirán con los materiales, dimensiones y características especificados en los Planos del Proyecto.

La ejecución de las unidades de obra conlleva los siguientes aspectos:

- Replanteo de alineaciones y niveles
- Asentado y nivelación del mobiliario
- Anclaje del mobiliario a las cimentaciones

La medición de bancos, papeleras, mesas y estacionamiento de bicicletas se realizará por unidad de mobiliario urbano realmente instalado, incluso realización de cimentación y anclaje a la misma. Se abonarán por unidad realmente ejecutada, de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

La medición de barandilla de Acero inoxidable se realizará por metros lineales (m) de barandilla realmente colocada, incluso cimentación y anclaje a la misma. Se abonará de acuerdo a los precios unitarios que figuran en el cuadro de precios nº 1.

7.8. Varios

7.8.1. Unidades de obra no incluidas en el presente pliego

MATERIALES

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 o en su defecto, las que determine la Dirección de Obra.

EJECUCIÓN

Se ajustará a lo dispuesto en el PG-3 o en su defecto a las instrucciones de la Dirección de Obra.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono se realizará 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 de dichas operaciones, aún en el caso de que en el mencionado Cuadro de Precios figure alguno o algunos que pudieran serles aplicables.

7.8.2. Revisión de precios

De acuerdo con lo dispuesto en el Decreto 22/1974 de 8 de febrero, BOE del 10 del mismo mes, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 3° de Decreto Ley 2/1964 de 4 de febrero sobre inclusión de la cláusula de revisión de precios de los Contratos del Estado, el Ministerio de Fomento ha deducido las fórmulas tipo que han de servir para calcular los coeficientes de revisión de las obras de su competencia y que se aplicarán en este proyecto, si fuese necesario, siendo de aplicación los coeficientes vigentes en el momento de dicha revisión, de acuerdo con el Decreto 3650/1970 de 19 de diciembre, atendiendo a la Orden Circular 316/91 de la Dirección General de Carreteras.