

## **DOCUMENTO Nº3 – PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



## Índice

1.	Capítulo I. Definiciones y alcance del pliego. Normativa.	16
1.1.	Objeto del pliego.	16
1.2.	Compatibilidad y jerarquía entre documentos.	16
1.3.	Representación del cliente y contratista.	16
1.4.	Programa de trabajos.	17
1.5.	Documentación reglamentaria.	17
1.6.	Confrontación de planos y medidas.	17
1.7.	Normativa general a tener en cuenta.	17
1.8.	Normativa Particular.	19
2.	Capítulo II. Descripción de las obras.	20
2.1.	Objetivos del proyecto.	20
2.2.	Alternativas contempladas.	20
2.3.	Descripción de las obras que son objeto en este proyecto.	20
2.4.	Otras obras a las que sería de aplicación el presente pliego.	22
3.	Capítulo III. Condiciones que han de cumplir los materiales.	23
3.1.	Procedencia de los materiales.	23
3.2.	Escoleras.	23
3.3.	Arena de aportación.	24
3.4.	Materiales de relleno.	24
3.5.	Aceros para armaduras.	26
3.6.	Materiales para hormigones y morteros.	27
3.7.	Morteros.	29
3.8.	Hormigones.	30
3.9.	Maderas.	30
3.10.	Tuberías para abastecimiento de agua.	31
3.11.	Tuberías de pvc y polietileno.	33
3.12.	Válvulas y piezas accesorias.	35
3.13.	Material eléctrico y mecánico.	37
3.14.	Materiales cerámicos.	37
3.15.	Gravilla para riegos.	39
3.16.	Luminarias.	39
3.17.	Lámparas.	41
3.18.	Báculos y columnas.	42

3.19.	Reconocimiento de los materiales. _____	42
3.20.	Caso en que los materiales no sean de recibo. _____	42
3.21.	Pruebas, ensayos y vigilancia. _____	43
3.22.	Materiales no citados en este pliego. _____	43
4.	Capítulo IV. Ejecución de las obras. _____	44
4.1.	Replanteo, iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos. _____	44
4.2.	Acceso a las obras. _____	45
4.3.	Instalaciones y medios auxiliares. _____	45
4.4.	Maquinaria y equipo. _____	46
4.5.	Precauciones en la ejecución de los trabajos marítimos. _____	47
4.6.	Ocupación de los terrenos, uso de bienes y servicios, desvíos, señalización y vigilancia de terrenos y bienes. _____	47
4.7.	Condiciones que deben reunir los acopios a pie de obra. _____	48
4.8.	Señalización y balizamiento durante las obras. _____	48
4.9.	Reposición de servicios. _____	49
4.10.	Coordinación con otras obras. _____	49
4.11.	Facilidades para la inspección de la obra. _____	49
4.12.	Marcha de las obras. _____	49
4.13.	Catas de prueba. _____	50
4.14.	Trabajos nocturnos. _____	50
4.15.	Hallazgos arqueológicos. _____	51
4.16.	Estudio batimétrico, topográfico y caracterización sedimentaria. _____	51
4.17.	Demoliciones. _____	52
4.18.	Demolición de pavimentos. _____	52
4.19.	Excavaciones. _____	52
4.20.	Escarificado y compactado del terreno. _____	53
4.21.	Terraplenes. _____	53
4.22.	Rellenos de tierras. _____	54
4.23.	Excavación en zanjas. _____	55
4.24.	Drenajes. _____	56
4.25.	Estabilización del fondo y relleno de zanjas. _____	56
4.26.	Hormigones y morteros. _____	57
4.27.	Armaduras. _____	58
4.28.	Fábricas de hormigón. _____	59

4.29.	Fábrica de ladrillo. _____	61
4.30.	Transporte y manipulación de tuberías. _____	63
4.31.	Colocación de tuberías sobre cama de arena. _____	64
4.32.	Tuberías para abastecimiento de agua. _____	65
4.33.	Arquetas y pozos de registro. _____	68
4.34.	Subbases granulares. _____	69
4.35.	Bases granulares. _____	70
4.36.	Ejecución de obras de escollera. _____	71
4.37.	Aportación de arena. _____	71
4.38.	Reposición de servicios. _____	72
4.39.	Unidades de obra no incluidas en el pliego. _____	72
4.40.	Desperfectos producidos por los temporales. _____	72
5.	Capítulo V. Medición y abono de las obras. _____	73
5.1.	Condiciones generales. _____	73
5.2.	Escolleras de cantera. _____	74
5.3.	Arena de aportación. _____	75
5.4.	Excavación en zanja. _____	75
5.5.	Zanjas para conducciones eléctricas. _____	76
5.6.	Terraplenes y rellenos. _____	76
5.7.	Rellenos de zanjas. _____	76
5.8.	Escarificado y compactado. _____	77
5.9.	Transporte a vertedero de sobrantes. _____	77
5.10.	Transporte de tierras. _____	77
5.11.	Subbases y bases granulares. _____	77
5.12.	Fábricas de hormigón. _____	77
5.13.	Acero en armaduras. _____	78
5.14.	Tuberías. _____	78
5.15.	Accesorios, válvulas y piezas especiales. _____	79
5.16.	Pozos de registro, imbornales y arquetas. _____	79
5.17.	Marcas viales. _____	79
5.18.	Pintura. _____	79
5.19.	Luminarias, lámparas, brazos y columnas. _____	79
5.20.	Cables eléctricos. _____	79
5.21.	Abonos varios. _____	79

5.22.	Pruebas mínimas para la recepción de la obra. _____	81
5.23.	Abono de ensayos. _____	81
5.24.	Obras no especificadas en el presente capítulo. _____	81
6.	Capítulo VI. Disposiciones generales. _____	82
6.1.	Personal de obra. _____	82
6.2.	Contradicciones, omisiones o errores. _____	82
6.3.	Programa de trabajos e instalaciones auxiliares. _____	82
6.4.	Plazo para comenzar las obras. _____	83
6.5.	Medidas de seguridad. _____	83
6.6.	Subcontratista o destajista. _____	83
6.7.	Modificaciones del proyecto. _____	83
6.8.	Certificación y abono de las obras. _____	84
6.9.	Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable. _____	84
6.10.	Conservación durante la ejecución. _____	84
6.11.	Revisión de precios. _____	85
6.12.	Facilidades para la inspección. _____	85
6.13.	Plazo de ejecución. _____	85
6.14.	Recepción. _____	85
6.15.	Plazo de garantía. _____	85
6.16.	Incomparecencia del contratista. _____	86
6.17.	Relaciones legales y responsabilidad con el público. _____	86
6.18.	Gastos de carácter general a cargo del Contratista. _____	86
6.19.	Obligación del contratista en casos no expresados terminantemente. _____	87
6.20.	Documentos que puede reclamar el Contratista. _____	87
6.21.	Advertencias sobre la correspondencia. _____	87
6.22.	Rescisión. _____	87
6.23.	Adjudicación de obras en subasta y conjuntos. _____	88
6.24.	Clasificación del Contratista. _____	88



## 1. Capítulo I. Definiciones y alcance del pliego. Normativa.

---

### 1.1. Objeto del pliego.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales y su ejecución, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras del Proyecto de adecuación de la playa de Serragrossa.

El presente Pliego servirá como documento contractual, para ordenar la ejecución de las obras. Establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas. Los planos son los documentos que definen las obras geométricamente.

### 1.2. Compatibilidad y jerarquía entre documentos.

En caso de contradicciones e incompatibilidades entre los documentos del Proyecto se tendrá en cuenta la siguiente jerarquía:

El documento nº2 Planos, tiene prioridad sobre los demás en cuanto a dimensiones se refiere, en caso de existir alguna contradicción entre los documentos.

El documento nº3 Pliego de prescripciones técnicas particulares, tendrá prioridad sobre todos los demás en todo lo referente a materiales a emplear, forma de ejecución, medición y valoración de las obras.

El Cuadro de Precios nº1 tiene prioridad sobre todos los demás, en cuanto a valoración de las unidades de obra.

En cualquier caso, los documentos del presente Proyecto, tienen prioridad sobre todos los Pliegos de Condiciones Generales, mencionados en este Pliego.

Cualquier información que se mencione en un documento de este proyecto, aunque se omita en los demás, se entenderá expuesta en todos los documentos en los que debiera figurar, siempre que entre todos los documentos definan perfectamente la unidad de obra.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para la ejecución del Proyecto, o que por uso o costumbre deban ser ejecutados, no sólo no eximen al contratista de su ejecución, sino que además serán perfectamente ejecutados como si estuvieran perfectamente definidos en los Planos y Pliego de Condiciones.

### 1.3. Representación del cliente y contratista.

El cliente designará a la Dirección Facultativa (en adelante D.F.), quién será responsable de la inspección y vigilancia de la ejecución del contrato y asumirá la representación del Cliente frente al Contratista. Se precisará su aprobación para la ejecución de los replanteos y para la ejecución de las obras conforme al proyecto que sirva de base para la contratación. Resolverá cuantas dificultades puedan surgir en la interpretación del Proyecto durante el tiempo de ejecución de las obras.



El Contratista proporcionará a la D.F. toda clase de facilidades para la comprobación de los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales de todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este pliego, permitiendo y facilitando el acceso a todas las partes de las obras.

Una vez adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará una persona con titulación competente, que asuma la dirección de los trabajos que se ejecuten y que actúe de representante suyo ante el cliente y la D.F. de obra, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de la obra.

#### 1.4. Programa de trabajos.

Una vez adjudicada la obra, el Contratista dispondrá, para presentar un programa detallado de la ejecución de las obras, de un plazo de QUINCE DÍAS. Este programa, una vez estudiado y aceptado por el Ingeniero Director, no podrá ser alterado por el Contratista sin el expreso consentimiento del Ingeniero Director.

#### 1.5. Documentación reglamentaria.

El presente Pliego General, estará completado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el anuncio del concurso, Bases de ejecución de las obras o el Contrato.

#### 1.6. Confrontación de planos y medidas.

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente al Ingeniero Director de cualquier contradicción existente.

Las ostas de los planos tendrán, en general, preferencia a las medidas a escala. Los planos de mayor escala deberán, en general, ser preferidos a los de menor escala.

El Contratista confrontará los planos y comprobará las cotas, antes de iniciar la obra, siendo responsable de cualquier error que hubiera podido evitarse de haber hecho la confrontación.

#### 1.7. Normativa general a tener en cuenta.

Además de todas las prescripciones del presente Pliego, serán de obligado cumplimiento, todas aquellas normas y leyes que puedan afectar a la ejecución de la obra, tanto en el ámbito técnico como en el laboral.

Regirán durante la ejecución de las obras contempladas en el presente Proyecto las siguientes disposiciones:

- Ley 13/1995, de 18 mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Reglamento General, aprobado por Decreto 3410/75 de 25 noviembre.
- R.D. 390/1996, de 1 de marzo, de desarrollo parcial de la Ley 13/1995, B.O.E. de 21 de marzo.

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por Decreto 3410/1975, de 25 de noviembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, aprobado por Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre (B.O.E. nº40 del 16 de febrero de 1.971).
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE aprobada por Real Decreto 2661/1968 de 11 de diciembre (B.O.E. 11 de 13 de enero de 1.999).
- Pliego de Prescripciones Técnicas para la recepción de cementos (RC-97) R.D. 776/97 de 30 de mayo. (B.O.E. 141 de 13 de junio de 1.997).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes PG-3, del M.O.P.U.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de la Dirección General de Carreteras para la Construcción de Carreteras y Puentes, PG-4/88.
- Orden del M.O.P.U. de 26 de marzo de 1.980 sobre instrucción 6.3. I.C. "Refuerzo de firmes".
- Normas del Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo para la ejecución de Ensayos de materiales, actualmente en vigor.
- Decreto 1627/97 de disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en obras de construcción.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales par Tuberías de Abastecimiento de Aguas del M.O.P.U.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.U.
- Norma AE-1.989. Acciones en la edificación.
- Disposiciones referentes a Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADD "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Demoliciones".
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ADZ "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y pozos".
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-ASD "Acondicionamiento del terreno. Saneamiento: Drenajes y Avenamientos".
- Norma Tecnológica de Edificación NTE-ISA; Alcantarillado. M.O.P.U.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFA "Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento".

- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFA “Instalaciones de Fontanería: Abastecimiento”.
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IFR “Instalaciones de Fontanería: Riego”.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión del Ministerio de Industria, Decreto 2.413/1.973 de 20 de septiembre B.O.E. no 242, fecha 9 de octubre de 1.973.
- Instrucciones Complementarias del Reglamento citado, actualmente en vigor (Instrucciones MI BT) aprobadas por Orden de 31 de Octubre de 1.973.
- Hojas de interpretación de Reglamento Electrotécnico, publicadas por la Dirección General de la Energía del Ministerio de Industria en virtud del Artículo cuarto de la Orden de 6 de Abril de 1.974 del Ministerio de Industria por la que se dictan normas sobre las Instrucciones complementarias del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Normas UNE de obligado cumplimiento publicadas por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR).

En caso de indecisión en la ejecución de las obras de éste Proyecto, se atenderá a lo especificado en las Normas Tecnológicas de la Edificación editadas por el Ministerio de Fomento.

El Contratista está obligado al cumplimiento de todas las instrucciones, Pliegos o Normas de toda índole promulgadas por la Administración, con anterioridad a la fecha de licitación, que tengan aplicación en los trabajos a realizar, tanto si están citadas como si no lo están, en la relación anterior, quedando a la decisión del Director de la Obra resolver cualquier discrepancia que pudiera existir entre ellas y lo dispuesto en este Pliego.

#### 1.8. Normativa Particular.

Todas las obras se ejecutarán con entera sujeción a los planos de proyecto, así como a cuantos se determina en estas condiciones y en la descripción de las diferentes partidas de las mediciones, y a todas las instrucciones verbales o escritas que la Dirección Facultativa tenga a bien emitir en cada caso particular.

En los planos y memorias del proyecto constan las plantas, perfiles, secciones y detalles necesarios para ejecutar las obras. Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por la Dirección Facultativa, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

Los documentos, tanto de proyecto como complementarios, que la Propiedad entregue al Contratista, pueden tener valor contractual o meramente informativo.

Ante cualquier cuestión suscitada por la ausencia de datos referentes al estado primitivo de los terrenos, se aceptará como dato fidedigno y único el que reflejen los planos topográficos, planimétricos y los perfiles de los trazados.

## 2. Capítulo II. Descripción de las obras.

---

### 2.1. Objetivos del proyecto.

Este proyecto de Adecuación de la playa de Serragrossa tiene los siguientes objetivos generales:

- Proteger y recuperar la línea de costa que ha sufrido una fuerte regresión durante la segunda mitad del siglo XX, sabiendo que esta zona del Mediterráneo tiene un movimiento de deriva litoral en el sentido norte-sur.
- Conseguir una playa estable frente a la dinámica litoral y, concretamente, frente a la acción puntual de los temporales.
- Recuperar en cierta medida la línea de costa.

### 2.2. Alternativas contempladas.

Una de las piezas más importantes de este proyecto es el anejo de Estudio de Soluciones, que está estructurado en distintas fases. En este estudio, se parte explicando todas las técnicas de que se dispone en Ingeniería de Costas para regenerar una playa. Después, se eligen aquellas alternativas que son aplicables y que pueden ayudar a conseguir los tres primeros objetivos del punto anterior, y se proponen un total de 6 soluciones que pasan a ser analizadas a la vista de 4 criterios, funcional, ambiental, estético y económico. Estas soluciones son:

1. Campo de espigones.
2. Diques exentos sumergidos.
3. Alimentación artificial de áridos.
4. Alimentación artificial y espigón de control.
5. Alimentación artificial y diques exentos.
6. No actuación.

Tras la valoración cuantitativa, se llega a la conclusión que, para el tramo de costa que se está analizando, la alternativa más adecuada es la 5 (Diques exentos y alimentación artificial) combinada con un espigón de control a sotamar. A continuación, en el Estudio de Soluciones se ha realizado un estudio detallado de esta solución pero por separado, ya que se propone en primer lugar la protección de la playa mediante los diques exentos y en segundo, en caso de estar justificado, la recuperación de la línea de costa mediante la alimentación artificial.

### 2.3. Descripción de las obras que son objeto en este proyecto.

Las obras definidas en este proyecto son: protección de una playa estable mediante la construcción de diques exentos sumergidos, un espigón de control y ordenación del paseo

marítimo. Además una vez comprobado la idoneidad se podrá aumentar la línea de costa mediante la alimentación artificial. Todas las actuaciones se realizarán dentro del dominio público marítimo-terrestre.

Los diques se van a disponer siguiendo de manera aproximada una alineación paralela a la línea de orilla, a una profundidad de -5 metros, situados a unos 150 metros de la línea de costa actual. Estos tendrán una longitud de 100 metros, y una separación entre ellos de 150 metros. La cota de coronación de estos diques estará a -0,5 metro siendo, por tanto, diques sumergidos.

Por tratarse de estructuras sumergidas con una cota de coronación muy próxima al nivel medio del mar, es necesario un sistema de balizamiento que señalice a las embarcaciones su presencia. Se instalarán dos balizas en los morros extremos del primer y segundo dique, de manera que quede “cubierta” la señalización de toda la alineación formada por los 2 diques.

El procedimiento de construcción de los diques exentos será por vía marítima. En el anejo correspondiente se explican, paso a paso, las operaciones a llevar a cabo para construir los 2 diques exentos sumergidos.

La ubicación de los diques a la distancia señalada obedece al objetivo propuesto sobre la forma en planta de la playa ya regenerada. En efecto, se ha estimado que los diques garantizan un ancho mínimo de playa seca de 50 metros.

Se construirá un espigón de control a sotamar de la playa sobre el actual espigón al Sur de la playa de Serragrossa. La finalidad de este espigón es que suponga un freno al transporte longitudinal y, de esta manera, hacer que la alimentación artificial sea más perdurable en el tiempo.

Este espigón tendrá una longitud de 100 m que lo llevará hasta la cota -3 m y una altura de coronación de 1,5 m. Su orientación será perpendicular a la línea de costa.

El proceso constructivo en este caso, será por vía terrestre, este procedimiento se explica de forma completa en el anejo correspondiente.

Por otro lado, para conseguir el ancho de playa seca y el perfil que se han marcado como objetivos, se realizará una alimentación artificial con un total de 133.300 m<sup>3</sup> de arena. El tamaño medio de esta arena debe ser igual 0,30 mm, valor que es igual al D50 de la arena “nativa”.

Para calcular el volumen indicado de arena a aportar, se han trazado perfiles transversales sobre los que se han medido el perfil de la playa actual.

En cada uno de los cortes transversales se ha representado el perfil actual y el perfil de equilibrio de la playa tras la regeneración (teniendo en cuenta que D50 = 0,30 mm). Calculando, para cada transversal, el área encerrada entre los dos perfiles se ha podido estimar la arena necesaria en cada sector de la playa a regenerar.

Además de las actuaciones propias de la regeneración de la playa, también se proyecta una ordenación de la franja litoral para mejorar las deficiencias existentes en la actualidad. Estas actuaciones consistirán en la instalación de alumbrado público, una red de agua potable para las nuevas duchas, red de saneamiento, mobiliario urbano, etc.

Dentro de las obras de ordenación, se propone la creación de un paseo marítima actualmente inexistente con el objeto de darle uniformidad respecto a la línea de costa.

#### 2.4. Otras obras a las que sería de aplicación el presente pliego.

Se aplicará así mismo el Presente Pliego de Prescripciones a las obras secundarias que, por sus características especiales, no hayan sido previstas y que durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas y que obliguen al Contratista con arreglo a la Legislación General de Obras Públicas.

### 3. Capítulo III. Condiciones que han de cumplir los materiales.

---

#### 3.1. Procedencia de los materiales.

En los siguientes artículos la procedencia de los materiales se da a título de orientación para el Contratista, quien no está obligado a utilizarla. Su utilización no liberará, en ningún caso, al Contratista de la Obligación de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante ensayos correspondientes.

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

Los materiales procederán, exclusivamente, de los lugares, fábricas o marcas propuestas por el Contratista y que han sido previamente aprobadas por el Ingeniero Director de las obras. El Contratista deberá, especialmente, proponer los depósitos de materiales que piense utilizar para la extracción y producción de áridos.

El Ingeniero Director dispondrá de un mes de plazo para aceptar o rehusar estos lugares de extracción. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista haya realizado las calicatas suficientemente profundas y enviado las muestras que dicho Ingeniero haya solicitado para poder apreciar la calidad de los materiales propuestos por el Contratista.

El Contratista estará obligado a eliminar a su costa los materiales que aparezcan durante los trabajos de explotación de las canteras, graveras o depósitos previamente autorizadas por el Ingeniero Director, cuya calidad sea inferior a lo exigido en cada caso.

#### 3.2. Escolleras.

El contratista podrá utilizar los yacimientos que estime oportunos, siempre que el material de los mismos reúna las condiciones exigidas por este Pliego y cuenten con las autorizaciones administrativas necesarias, entre ellas las que se refieran al medio ambiente, sin que la obtención de dichos permisos pueda demorar el comienzo de las obras.

La piedra para la escollera será sana, dura, compacta, densa y altamente resistente a los agentes atmosféricos y a la desintegración por la acción del agua de mar. Estará exenta de vetas, fisuras, planos débiles, grietas por voladuras u otras imperfecciones o defectos que a juicio de la Dirección de las Obras pueda contribuir a su desmoronamiento durante su manipulación o colocación, debiendo poseer una densidad mínima de 2,1 T/m<sup>3</sup>.

Todos los cantos tendrán sus caras toscas, de forma angulosa y su dimensión mínima no será inferior al tercio (1/3) de su dimensión máxima. Las losas en forma de lajas finas, planas o alargadas, así como las piedras redondeadas, serán rechazadas.

Se emplearán las piedras de la misma manera que se obtengan de la cantera, si fuese necesario, en bloques irregulares, sin labrar ni preparación alguna.

La escollera que haya de usarse, solamente será aceptada después de haberse demostrado satisfactoriamente que es adecuada para su uso, para lo cual el Contratista deberá presentar a la Dirección Facultativa una completa documentación sobre la cantera o procedencia de las piedras.

Antes del uso de la escollera, ésta deberá haber sido aprobada por la Dirección de las Obras a la vista de dicha documentación. No obstante, se podrá solicitar que se realicen otras pruebas y ensayos de las piedras, si así se estimase oportuno.

### 3.3. Arena de aportación.

A los efectos del presente proyecto, tiene la consideración de arena de aportación el material granular, de origen artificial (es decir, obtenido en cantera tras un proceso de machaqueo y clasificación de los tamaños), obtenido de las canteras indicadas en el anejo correspondiente, o en otras que estime oportuno el Contratista, cuyo tamaño medio de grano (D50) sea igual a 0,30 mm.

### 3.4. Materiales de relleno.

#### Material para terraplenes.

En los terraplenes de las estructuras provisionales (caminos de acceso, etc.) se emplearán tierras que den una densidad mínima de ensayo Proctor Normal de uno setenta (1,70) kilogramos decímetro cúbico (Kg/dm<sup>3</sup>) y no contengan más de un cinco por ciento (5%) de sulfatos expresados en SO<sub>4</sub>-.

Los límites de Atterberg de la fracción que pasa por el tamiz 40 ASTM cumplirán las siguientes condiciones:

- Límite líquido (LL) menor que treinta y cinco (35) en el terraplén y menor que veinticinco (25) en los cincuenta (50) centímetros superiores.
- Índice de plasticidad (IP) menor que diez (10) en todo terraplén y menor que ocho (8) en los cincuenta (50) centímetros superiores.
- Índice de plasticidad (IP) menor que diez (10) en todo el terraplén y menor que ocho (8) en los cincuenta (50) centímetros superiores.

Siguiendo la clasificación del Highway Research Board (HRB) se admitirán las tierras de los grupos A-1, A-2, A-3 y A-4 prefiriéndose las de los grupos de menos denominación, puesto que ésta clasificación ordena las tierras precisamente en función de su aptitud para terraplenes de caminos.

En cualquier tipo de terraplén que pudiera requerirse y que no se destine a soportar tráfico no serían de aplicación estas últimas limitaciones, admitiéndose terrenos de los grupos A-5 y A-6, pero nunca el A-7.

#### Materiales para relleno de zanjas.



Los materiales para relleno de zanjas donde van alojadas las tuberías serán los siguientes:

Para la formación de la cama donde se apoya la tubería: gravilla y arena con un tamaño máximo de 25 milímetros y mínimo de 0,5 milímetros.

Para el relleno sobre dicha cama y hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior de la tubería, se utilizará terreno seleccionado que no contenga piedras con diámetros superiores a dos (2) centímetros.

El resto del relleno de la zanja se hará con terreno natural, en el que se habrá seleccionado previamente los elementos de tamaño superior a veinte (20) centímetros, y de forma que si la zanja queda bajo el firme no se empeoren las características de la explanada en sus alrededores.

Los ensayos a efectuar serán: Proctor Normal, granulometría y Límites de Atterberg. Además, las tierras utilizadas deberán cumplir una de las siguientes condiciones:

- Límite líquido menor de treinta y cinco (35).
- Límite líquido comprendido entre treinta y cinco y sesenta y cinco ( $35 < LL < 65$ ), siempre que el índice de plasticidad sea mayor del sesenta por ciento (60%) del límite líquido disminuido en quince (15) enteros.

Si el material no cumpliera dichas condiciones, el Ingeniero Director, podrá optar por su sustitución total o parcial, o bien utilizarlo si se estima que la zanja no va a estar sometida a ningún tipo de cargas.

El grado de compactación de la primera fase de relleno será el indicado por el Ingeniero Director, realizándose habitualmente a mano o por procedimientos que no comprometan la integridad de la tubería. La segunda fase del relleno hasta la superficie del terreno deberá compactarse según indicaciones de la Dirección de la obra.

En caso de que por naturaleza agresiva de los terrenos interesase drenar las zanjas, el material de la cama de apoyo podría sustituirse por el material del filtro, y se abonará como tal.

#### Material a emplear en rellenos localizados.

Se utilizarán los mismos materiales que en las zonas correspondientes de los terraplenes.

#### Material para sub-base.

Los materiales a emplear en sub-base consistirán en zahorras naturales, escorias, mezcla de estos materiales o cualquier otro tipo de suelo, siempre que sean, aproximadamente, del tipo A-1 o A-2 (según clasificación del HRB) y no contengan materia vegetal u orgánica.

La compactación deberá hacerse hasta alcanzar una densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado. El coeficiente de calidad, medido en el ensayo de los Ángeles, será inferior a cuarenta (40).

Las pérdidas de árido sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en cinco (5) ciclos, serán inferiores al doce por ciento (12%) y quince por ciento (15%) respectivamente.

La fracción que pasa por el tamiz número cuarenta (40) ASTM ha de cumplir las siguientes condiciones:

- LL < 30
- IP < 9

El equivalente de arena será superior a veinticinco (25).

#### Material para bases granulares.

El material de bases granulares será un material de calidad obtenido por clasificación, machaqueo, y eventualmente, por lavado para eliminar exceso de finos. Las calidades serán las siguientes:

- Límite líquido menos de veinticinco (LL<25).
- Índice de plasticidad menor que seis (IP<6).
- Equivalente de arena mayor que treinta (EA>30).

El contenido de la fracción gruesa estará formado por al menos un veinticinco por ciento (25%) de partículas con tres caras machacadas. Dadas las dimensiones de espesor de la base, se recomienda usar preferentemente la granulometría z-3 a la z-2 y la z-2 a la z-1.

#### 3.5. Aceros para armaduras.

Los aceros para armar, bien sean lisos, corrugados o mallas electrosoldadas, se ajustarán en todo a lo prescrito en el Artículo 31 Armaduras pasivas, de la Instrucción EHE. El acero a utilizar en la presente obra será del tipo B-500-S.

Las mallas electrosoldadas deberán suministrarse con certificado de homologación y garantía del fabricante, incluyendo las condiciones de adherencia, de doblado simple sobre mandril y de despegue de las barras de nudo.

El almacenamiento se hará con garantía de que no se produzca una oxidación excesiva, ni se manchen de grasa, ligantes o aceites. En todo caso en el momento de su utilización las armaduras deberán estar exentas de óxido adherente.

#### Ensayos.

A la llegada a obra se realizará una toma de muestras de cada partida, sobre las que se ejecutarán las series, completas de ensayos que estime pertinentes el Ingeniero Director de las Obras.

Si la partida es identificable y el contratista presenta una hoja de ensayo, redactada por un laboratorio reconocido por el Ministerio de Fomento, se efectuarán únicamente los ensayos que sean necesarios para completar dichas series, bien entendido que la presentación de dicha hoja no afectará en ningún caso a la realización ineludible del ensayo de plegado.

### 3.6. Materiales para hormigones y morteros.

#### Cementos.

Cumplirán las condiciones exigidas en el Artículo 26 Cementos, de la Instrucción EHE. Todos los cementos se ajustarán a las condiciones de la Instrucción para la recepción de cementos RC-97, aprobada por Real Decreto 776/1997 de 30 de Mayo de 1.997 (B.O.E. 141 de 13 de junio).

El cemento podrá emplearse en sacos o a granel, exigiéndose en todo caso que se almacene y conserve al abrigo de la humedad y sin merma de cualidades hidráulicas debiendo ser aprobados los silos o almacenes por la Dirección de Obra.

Se tomarán y guardarán muestras de cada partida en la forma prevista en la RC – 97 que se conservarán precintadas durante un año como testigo para posibles ensayos en Laboratorio Central. Caso de que se hubiese tenido almacenado más de seis (6) meses el cemento, se precisará repetir los ensayos que se enumeran más adelante.

#### Cemento recomendado.

Dado el carácter de las obras y las características más o menos agresivo de casi todos los terrenos de la zona, se empleará con carácter general el cemento tipo CEM II/A-S 32,5.

#### Agua.

Cumplirán las condiciones exigidas en el Artículo 27 Agua, de la Instrucción EHE. Como norma general, podrán utilizarse, tanto para el curado como el amasado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencia, agrietamiento o perturbación en el fraguado y resistencia de obras similares a las de éste proyecto.

#### Áridos para morteros y hormigones.

Cumplirán las condiciones exigidas en el Artículo 28 Áridos, de la Instrucción EHE. Serán productos obtenidos por la clasificación y lavado de arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas suficientemente resistentes trituradas, mezclas de ambos materiales u otros productos que por su naturaleza, resistencia y diversos tamaños cumplan las condiciones exigidas en este artículo.

El material del que proceden los áridos ha de tener en igual o superior grado las cualidades que se exigen para el hormigón con él fabricado. En todo caso el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, sin excesos de piezas planas alargadas, blandas o fácilmente disgregables, polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Podrán proceder de los depósitos o graveras naturales situadas en cualquier punto que ofrezca las garantías de calidad y cantidad necesarias.

#### Aditivos para morteros y hormigones.

Cumplirán lo prescrito en el artículo 29.1 de la EHE. Se entiende por adiciones aquellos productos que se incorporan al hormigón para mejorar una o varias de sus propiedades.

El empleo de aditivos podrá ser permitido o exigido por la Dirección de la Obra, la cual deberá aprobar o señalar el tipo a emplear, la cantidad y los hormigones y morteros en los que se empleará el producto, sin que por ello varíen los precios del hormigón que figuran en los cuadros de precios del presente proyecto.

Los aditivos deberán tener consistencia y calidad uniforme en las diferentes partidas y podrán ser aceptadas basándose en el certificado del fabricante que atestigüe que los productos están dentro de los límites de aceptación sugeridos.

Todos los hormigones utilizados en las obras habrán de fabricarse con la adición de un plastificante que permita la disminución de la relación agua/cemento respecto del hormigón sin plastificante, a igualdad de plasticidad y resistencia característica.

Se podrá proponer el empleo, como adiciones al hormigón, de otros tipos de productos, siempre que, mediante los oportunos ensayos, se determine en qué medida las sustancias agregadas en las proporciones previstas producen los efectos deseados, y hasta qué valores perturban las restantes características del hormigón. El Contratista someterá estos ensayos a consideración de la D.F., quien a la vista de ellos autorizará o no el empleo de dicho producto. En particular los aditivos satisfarán las siguientes exigencias:

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

La cantidad total de aditivos no excederá del dos y medio por ciento (2,5%) del peso del conglomerante. Se rechazarán los productos en polvo que a causa de la humedad hayan formado terrones que dificulten su dosificación. No se añadirán productos de curado que perjudiquen al hormigón o desprendan en alguna forma vapores nocivos. No se utilizarán sin la autorización expresa de la Dirección de Obra.

#### Colorantes.

No se utilizará ningún colorante sin autorización expresa de la Dirección de Obra quien deberá dar indicaciones para su empleo.

Los pigmentos serán preferentemente óxidos metálicos, químicamente compatibles con los componentes del cemento utilizado, y que no se descompongan con los compuestos que se liberan en los procesos de fraguado y endurecimiento del hormigón. Además se comprobará su estabilidad de volumen en las condiciones normales de servicio.

#### Endurecedores del hormigón.

Se llama así al líquido, que se aplica sobre la superficie de los pavimentos de hormigón o mortero, fraguado y secos, que endurecen extraordinariamente la capa superficial de los mismos, produciendo a la vez el sellado completo y continuo de la misma. Se consigue así un pavimento más duro e impermeable, y de mayor resistencia al desgaste por abrasión.

El endurecedor penetra por capilaridad en el pavimento, pudiendo llegar a una profundidad de seis (6) cm y actúa combinándose químicamente con los componentes del hormigón o mortero, produciendo una mayor vitrificación de los mismos. A la vez adhiere y fija las partículas de aquel, formando un sellado y completo de la superficie tratada, en todo el espesor a que llega su penetración.

Por lo tanto el producto a emplear tendrá un buen poder de vitrificación y sellado que son las propiedades que determinan la dureza, impermeabilidad y resistencia al desgaste abrasivo. No se utilizará ningún tipo de endurecedor sin la aprobación previa de la Dirección de la Obra.

### 3.7. Morteros.

El Director de Obra podrá modificar la dosificación en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen. Los materiales a emplear en la fabricación del mortero para las obras que comprende el presente proyecto, deberán cumplir las condiciones exigidas para los mismos, señaladas en los artículos correspondientes del presente Pliego y en general las contenidas en la Instrucción de Hormigón EHE.

Para su empleo en las distintas clases de obras se fijan los siguientes tipos de morteros:

- M-250 para fábricas de ladrillo y mampostería.
- M-450 para fábricas de ladrillo especiales, capas de asiento de piezas prefabricadas y bordillos.
- M-750 para enfoscados exteriores.

La dosificación a emplear será la siguiente:

- M-250: 250 Kg de cemento CEM 11/A-S 32,5 por metro cúbico.
- M-450: 450 Kg de cemento CEM 11/A-S 32,5 por metro cúbico.

- M-750: 750 Kg de cemento CEM 11/A-S 32,5 por metro cúbico.

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente. En el primer caso se hará sobre piso impermeable. El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en la obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para su uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que haya transcurrido más de cuarenta y cinco minutos desde su amasadura.

Cualquier tipo de aditivo a emplear deberá ser aprobado por el Director de las Obras que podrá exigir las pruebas que considere necesarias para el empleo del aditivo propuesto.

### 3.8. Hormigones.

Cumplirán las prescripciones del Artículo 30 de la EHE.

Se fabricarán por medios mecánicos. Todos los hormigones que vayan a estar normalmente en contacto con el agua llevarán incorporados aditivos adecuados.

El control de calidad se hará con arreglo a lo prescrito en el Artículo 88 de la EHE y en concreto 88.1, 88.2 y 88.4.

### 3.9. Maderas.

La madera que se destine a entibaciones, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de tener a cubierto la seguridad del personal y de la obra.

La madera para encofrados será sana y con pocos nudos. En general será tabla de dos y medio (2,5) centímetros de espesor y, en los parámetros vistos que el Ingeniero Director de las Obras determine, será tabloncillo de cuatro y medio (4,5) a cinco (5) centímetros de espesor. Solo se empleará madera de sierra con aristas vivas, de fibra recta paralela a la mayor dimensión de la pieza, sin grietas, hendiduras, ni nudos de espesor superior al séptimo de la menor dimensión de la pieza.

La madera que se emplee en construcciones definitivas (traviesas, paseo y mobiliario urbano de la playa) estará labrada perfectamente, con la forma, longitud y escuadra que se indique en los planos. Deberá haber sido cortada con un año de antelación, por lo menos, a la fecha de empleo y en época de paralización de la savia. No se empleará, aunque haga un año que fue cortada, si no está seca.

Será dura, tenaz y resistente, olor fresco y agradable en sus cortes o virutas, y de color uniforme. Golpeada con un martillo, deberá dar un sonido claro. No tendrá nudos, vetas o irregularidades. No será chamorra, helada o carcomida, ni presentará indicio de

enfermedad alguna de las que adolece este material y que producen la descomposición del tejido leñoso. Estará exenta de toda albura.

El Ingeniero Director de las Obras podrá someter la madera a todas las pruebas que crea conveniente antes de autorizar su empleo.

### 3.10. Tuberías para abastecimiento de agua.

#### Tuberías.

Será de aplicación lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Los conductos se proyectan con tuberías del material, diámetros y presiones de trabajo y normalizadas, que se describen en los planos del documento nº2 del presente proyecto.

No obstante, el Contratista adjudicatario de las obras, podrá proponer el cambio en el tipo de tuberías, previa propuesta razonada, siempre que los nuevos conductos cumplan las características definidas en el vigente Pliego de Prescripciones técnicas generales para Tuberías de Abastecimiento de agua, y su coste figure en proyecto.

Los accesorios para la tubería tales como llaves de paso, válvulas, codos, ventosas, etc., serán de los modelos corrientes en el mercado, deberán resistir a la presión de las tuberías y a los indicados en los planos y antes de su empleo en obra serán reconocidos por el Ingeniero Director de la misma, el cual podrá indicar el tipo que haya de colocarse y rechazar los aparatos presentados, si no corresponden a los más perfectos que se construyen.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Administración.

La Administración se reserva el derecho de verificar por medio de sus representantes, los moldes, y encofrados a utilizar previamente a la fabricación de todo elemento.

Los tubos y demás elementos de la conducción están bien terminados, con espesores regulares y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Asimismo deberán ser absolutamente estancos no produciendo nunca alteración alguna en las condiciones físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas conducidas, teniendo en cuenta los tratamientos a que estas hayan podido ser sometidas.

#### Diámetro nominal.

El diámetro nominal es un número convencional de designación que sirve para clasificar por dimensiones los tubos, piezas y demás elementos de las conducciones y corresponde aproximadamente al diámetro interior, sin tener en cuenta las tolerancias.

#### Presiones.

Se denomina presión normalizada ( $P_n$ ) aquella con arreglo a la cual se clasifican y timbran los tubos. Los tubos que el comercio ofrece en venta habrán sufrido en fábrica sin romperse, ni acusar falta de estanqueidad, la prueba a dicha presión normalizada.

$$P_n = \frac{2e}{D}$$

Se llama presión de rotura ( $P_r$ ) la presión hidráulica interior que produce una tracción circunferencial en el tubo igual a la carga nominal de rotura a tracción,  $R_t$ , del material de que está fabricado:

$$P_r = \frac{2eRT}{D}$$

Siendo “D” el diámetro del tubo y “e” el espesor del mismo.

La presión máxima de trabajo ( $P_t$ ) de una tubería estará compuesta por la presión de servicio, más la sobrepresiones, incluido el golpe de ariete.

Se entiende por presión de fisuración aquella que hace aparecer la primera fisura de al menos dos décimas de milímetro de ancho y treinta centímetros de longitud en unas pruebas de carga a presión interior.

#### Coefficiente de seguridad.

Para cualquier tipo de tubo debe verificarse siempre, como mínimo:

$$(P_r) \geq 2(P_n) \quad y \quad (P_n) \geq 2(P_t)$$

El coeficiente de seguridad a rotura será como mínimo:

$$\left(\frac{P_r}{P_t}\right) \geq 4$$

#### Marcado.

Todos los elementos de la tubería llevarán las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente.

1. Marca fabrica.
2. Diámetro nominal en mm.
3. Presión normalizada en Kg/cm2.
4. Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.



#### Aspecto de los tubos.

Los tubos deberán presentar interiormente una superficie regular y lisa sin protuberancias ni desconchados al igual que en la superficie exterior de los tubos en la zona de unión.

#### Uniones.

Los productos utilizados para juntos cumplirán igualmente las condiciones exigidas en el mismo.

Deberá quedar garantizada la estanqueidad tanto en evitación de posibles fugas como en previsión de entrada en la tubería de las corrientes parásitas o agua de infiltración que pueda existir.

### 3.11. Tuberías de pvc y polietileno.

#### Red de alumbrado y red de abastecimiento de agua.

Los tubos dispuestos para canalizaciones de cableado en la actuación relativa a dotar de alumbrado público al paseo, y que se han descrito ya en el presente proyecto, serán de PVC. Llevarán en su interior un alambre guía de las dimensiones y características usadas habitualmente para facilitar el cableado. Los tubos para la nueva red de abastecimiento serán fabricados con polietileno.

#### Características generales de los tubos de PVC y de polietileno.

Estos tubos deben estar exentos de plastificaciones ni rellenos, pudiéndose sólo añadir los estabilizantes, lubricantes y pigmentos autorizados en las cantidades estrictamente necesarias.

La densidad del material deberá ser de uno coma cuatro gramos por milímetro cúbico (1,4 gr/mm<sup>3</sup>) con una tolerancia de más menos dos centésimas ( $\pm 0,02$ ).

La resistencia a tracción medida según los ensayos normalizados arrojará una carga de rotura específica de quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 kg/cm<sup>2</sup>) con un alargamiento a rotura igual o inferior al ochenta por ciento (80%) y un módulo de elasticidad de treinta mil kilogramos por centímetro cuadrado (más menos un diez por ciento).

El diámetro exterior medio será el indicado en las tablas de características suministradas por el fabricante, siendo la tolerancia siempre positiva, con valores máximos indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas.

El ensayo de ovalación arrojará resultados inferiores a los señalados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas.

Los espesores con sus tolerancias se indican en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas.

Los valores de la resistencia a presión interna en función del tiempo se señalan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Aguas.

El grado de impacto al realizar el ensayo de resistencia al mismo no será superior al cinco por ciento (5%) a cero grados (0º C) de temperatura y al diez por ciento (10%) a veinte grados (20º C).

La absorción de agua será inferior a cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mg/cm<sup>2</sup>)

La variación longitudinal de las probetas en el ensayo de comportamiento frente al calor no será superior al cinco por ciento (5%) y no aparecerán fisuras, burbujas, cavidades ni exfoliaciones.

El material de los tubos no tendrá influencia nociva alguna sobre el agua a la que en ningún caso podrá dar olor, color o sabor.

La cantidad de plomo disuelto en el agua al cabo de cuarenta y ocho (48) horas no podrá ser superior a un miligramo por litro (1 mg/litro) en el primer ensayo y 0,3 en el tercer ensayo.

#### Fabricación y características del polietileno.

El polietileno puro podrá ser fabricado a alta presión llamado polietileno de baja densidad o fabricado a baja presión, llamado polietileno de alta densidad.

El polietileno puro fabricado a alta presión (baja densidad) tendrá las siguientes características:

- Peso específico hasta 0,930 gr/ml. (UNE 53.118).
- Coeficiente de dilatación lineal de 200 a 300 millonésimas por grado ºC.
- Temperatura de reblandecimiento 87ºC., realizado el ensayo con carga de 1 Kg (UNE 53.118).
- Índice de fluidez se fija como máximo en dos gramos por diez minutos (UNE 53.118).
- Módulo de elasticidad a 20ºC., igual o mayor que 1.200 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Valor mínimo de la tensión máxima, no será menor de cien kilogramos por centímetro cuadrado y el alargamiento a la rotura no será inferior a trescientos cincuenta por ciento (UNE 53.142).

El polietileno puro fabricado a baja presión (alta densidad), que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

- Peso específico mayor de 0,940 gr/ml. (UNE 53.118).
- Coeficiente de dilatación lineal de 200 a 300 millonésimas por grado ºC.

- Temperatura de reblandecimiento no menor de 100°C., realizado el ensayo con carga de 1 Kg (UNE 53.118).
- Índice de fluidez se fija como máximo en cuatro décimas de gramo por diez minutos (UNE 53.118).
- Módulo de elasticidad 20°C., igual o mayor que 9.000 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Valor mínimo de la tensión máxima, resistencia a la tracción del material atracción, no será menor que 190 Kg/cm<sup>2</sup>, y el alargamiento a la rotura no será inferior a 150% con velocidad de cien más menos veinticinco milímetros por minuto (UNE 53.023).

### 3.12. Válvulas y piezas accesorias.

#### Válvulas de compuerta.

Las válvulas de la nueva red de abastecimiento serán de tipo compuerta, y deberán reunir las siguientes características:

- Montaje entre bridas según normas DIN, PN-10, corta.
- Hermeticidad total mediante cierre elástico.
- Cuerpo de Fundición GG-22, liso, tanto en el fondo como los laterales sin asientos de cierre.
- La cuña o paleta de cierre, será de fundición GG-22, revestida de gruesa capa de gama de Neopreno-Butilo, vulcanizada directamente sobre el mismo, guiada en todo su recorrido por medio de dos guías de forma que no reduzcan la sección libre de paso, que deberá ser integral.
- La cúpula y tapa serán de fundición GG-22, con alojamiento para anillos tóricos de Nitrilo, no se admitirá el prensa-estopa convencional.
- El husillo será de acero inoxidable, con rosca laminada trapezoidal, de un solo filete, con giro de cierre a derecha y tuerca del mismo en bronce.
- La tornillería deberá ser cincada y todas las superficies de la válvula presentarse protegidas contra la corrosión por inmersión en una pintura base y libre de fenoles y plomo. Para su maniobrabilidad, el husillo terminará en cuadradilla para ser manipulado con llave de fontanero, y su apertura y cierre muy lentos, de tal modo, que quede eliminada cualquier posibilidad de golpe de ariete.

#### Válvulas de mariposa.

Las válvulas de tipo mariposa, deberán reunir las características que se citan a continuación:

- Montaje entre bridas, según normas DIN, PN-10.
- Hermeticidad total, mediante cierre elástico.

- El cuerpo de válvula será de fundición UNE-36111.
- La mariposa deberá ser de fundición nodular (38-24-15) según UNE-36118, o bien de acero inoxidable autentico jadeado según UNE-36257.
- El eje deberá ser centrado en la paleta mariposa para equilibrar esfuerzos, y su sujeción no podrá realizarse mediante pasadores.
- El cierre estanco, se conseguirá por asiento de los bordes de la paleta mariposa, sobre anillo elástico de Etileno-Propileno, que recubrirá completamente el cuerpo de válvula, prefabricado y no vulcanizado directamente, para permitir su intercambio.
- Los mandos de maniobra de las válvulas, deberán equiparse con dispositivos desmultiplicadores, por sistema biela-manivela, que garantiza máximo par en los finales de carrera, para obtener perfecto asentamiento y estanqueidad, y están motorizados para poderse actuar por telemando, siempre que se disponga de energía eléctrica. En este caso estarán equipadas con resistencia de caldeo en la caja de bornes, indicador de posición de cero grados centígrados y potenciómetro de cien Ohmios para dicho indicador.

#### Válvulas de retención.

Las válvulas de retención estarán construidas en hierro fundido o acero moldeado y estarán probadas en fábrica a una presión nominal de cuatro veces la presión de servicio. Tendrán anillo de cierre en hierro fundido o en bronce. El cierre se efectuará por aletas con junta de cuero o goma.

#### Goma de juntas.

La goma para juntas será homogénea, absolutamente exenta de trozos de goma recuperada y tener una densidad no inferior a 0,95 Kg/dm<sup>3</sup> o superior a 1,45 Kg/dm<sup>3</sup>.

El contenido de goma en bruto de calidad elegida no será inferior al 50% en su volumen, aún cuando, preferiblemente, deberá alcanzar un porcentaje superior.

Deberá estar totalmente exenta de cobre, antimonio, mercurio, manganeso, plomo y óxidos metálicos, excepto el óxido de cinc. Tampoco contendrá extractos acetónicos en cantidad superior al 3,5%.

El azufre libre y combinado no superará el 12%. Las cenizas serán inferiores al 10% en peso. Las escorias estarán compuestas exclusivamente por óxidos de cinc y negro de humo de la mejor calidad; estarán exentas de silicio, manganeso y aluminio. El extracto cloroformice no superará el 2% y el extracto en potasa alcohólica y la carga deberán estar contenidos en el porcentaje que resulte por diferencia.

No teniendo en consideración los antienviejecedores, las cargas deberán estar compuestas de óxido de cinc y negro de humo puros; también se tolera, en cantidades imperceptibles, el carbonato cálcico.

Las piezas de goma deberán tratarse con antienviejecedores cuya composición no permita que se enmohezca su superficie o se alteren sus características físico-químicas

después de una permanencia durante cuatro meses en almacén, en condiciones normales de conservación.

### 3.13. Material eléctrico y mecánico.

#### Generalidades.

Las diferentes partes de este material cumplirán cuanto se prescriba respecto a ellas en el vigente Reglamento de Líneas Eléctricas, Estaciones de Transformaciones y Centrales, debiendo ser los materiales que se empleen, los más adecuados al uso al que vayan a ser destinados.

El Técnico Director de las obras estudiará las diferentes ofertas de las casas suministradoras del material, pudiendo las mismas ser apartadas o no por el contratista, eligiendo entre ellas, la que deba instalarse, y pudiendo exigir la realización de cuantas pruebas considere oportunas.

En todos estos materiales se entiende que están incluidas las obras de albañilería necesarias para el montaje, gastos de montadores, herramientas y accesorios, carburantes, lubricantes y energía que se utilicen en las pruebas.

El material eléctrico y mecánico se entiende que se suministra una vez montado y en normal funcionamiento después de haberse sometido a las pruebas pertinentes por la Administración.

#### Calidad de los materiales.

Todos los materiales empleados en la fabricación de los elementos de la maquinaria e instalaciones especiales serán de la mejor calidad, sin presentar defectos de fabricación, ajuste o acabado, debiendo ser reemplazados aquellos que a juicio del Técnico Director de la obra no cumplan estas condiciones.

Motores y reductores de velocidad.

Los motores eléctricos serán de la mejor calidad y del tipo más adecuado para cada aparato o maquinaria.

Estarán dispuestos para trabajar con corriente alterna trifásica a la tensión de 289/500 V. con arranque de carga y no deberán producir un coste inferior a ochenta centésimas.

### 3.14. Materiales cerámicos.

En general estarán fabricados a máquina con arcillas y arena o tierras arcilloso-arenosas bien preparadas y limpias, que no contengan materias extrañas, como cuarzo, materias orgánicas, salitrosas, etc.

Serán uniformes en su aspecto, color y dimensiones, de aristas vivas, y bien cocidos, así como de masa homogénea y sin caliches y de grano fino y apretado. Deberán resistir las heladas y darán sonido metálico al ser golpeados con un martillo.

No tendrán grietas, hendiduras, oquedades ni cualquier otro defecto físico que disminuya su resistencia o aumente su fragilidad.

#### Ladrillos macizos.

Todos los ladrillos de este tipo deberán ofrecer una buena adherencia al mortero y su resistencia a compresión ser al menos de ciento cincuenta kilogramos por centímetro cuadrado (150Kg/cm<sup>2</sup>), siendo del tipo M de la norma UNE 67.019/78.

No deberán absorber más del dieciséis por ciento (16%) de su peso después de un día de inmersión en agua y su fractura deberá presentar una textura homogénea, apretada y exentas de planos de exfoliación.

En el ladrillo ordinario se admitirán tolerancias de hasta (5) milímetros en más o menos en las dos dimensiones principales y sólo hasta dos (2) milímetros en el grueso.

#### Ladrillos huecos.

Por su espesor se clasificarán en huecos dobles, de nueve (9) centímetros de espesor, con doble hilera de huecos, y huecos sencillos de cuatro y medio (4,5) centímetros de espesor, con una sola hilera de huecos.

Deberán ofrecer las mismas garantías que los macizos, entendiéndose que la resistencia se medirá longitudinalmente a los huecos, descontándose éstos.

#### Ladrillos perforados.

Son aquellos que presentan un aligeramiento longitudinal como los huecos, pero con orificio de sección aproximadamente circular, de forma que el aligeramiento no exceda del treinta y tres por ciento (33%) de la sección. Deberán cumplir las mismas condiciones antes expuestas.

#### Rasillas.

Sus dimensiones serán de veinticinco (25) centímetros de largo por doce (12) centímetros de ancho y el espesor estará comprendido, incluyendo los huecos, entre veintiocho (28) y treinta (30) milímetros.

Presentarán tres aligeramientos longitudinales y estarán perfectamente cortadas y sin alabeos. Cumplirán las mismas condiciones exigidas a los ladrillos huecos.

#### Otros materiales cerámicos.

Podrán utilizarse otro tipo de materiales cerámicos, previa aprobación por el Director de las Obras. Estos deberán cumplir siempre las condiciones generales anteriormente expuestas.

En particular podrán utilizarse si la obra lo requiere rasillas de veinte (20) milímetros de espesor, bardos para formación de cubiertas, de hasta un metro de longitud, tejas árabes e inglesa, etc.

En caso de utilizarse teja árabe usada, por motivos estéticos de armonía con el entorno, podrá prescindirse de las exigencias de uniformidad de color y resistencia de las mismas.

#### Ensayos.

Cumplirán lo prescrito en los siguientes ensayos:

- Comprobación dimensional según UNE 67.030.
- Absorción de agua según UNE 67.027.
- Heladicidad según UNE 67.028.
- Resistencia a la compresión según UNE 67.026.

#### 3.15. Gravilla para riegos.

La gravilla para el riego, podrá proceder de cualquier cantera aprobada por el Ingeniero Director, siempre que cumpla las siguientes condiciones:

- A) El coeficiente de desgaste de los Ángeles será menor de cuarenta (40) y el desgaste por rozamiento menor de dos (2) centímetros.
- B) Procederá toda ella del machaqueo mecánico, debiendo estar fracturado más del noventa por ciento (90%) del material en peso.
- C) No tendrá forma lajosa o alargada, y deberá estar desprovista de polvo, o cualquier materia extraña.
- D) Deberá tener unas dimensiones comprendidas entre ocho (8) milímetros y dieciocho (18) milímetros, admitiéndose una tolerancia, en más y menos del cinco por ciento (5%) del material en peso. En todo caso, todo el material deberá pasar por el tamiz de una (1) pulgada.

#### 3.16. Luminarias.

Constará de una carcasa con accesos independientes para el equipo de encendido y sistema óptico, reflector de una sola pieza y cierre del sistema óptico.

#### Carcasa.

La carcasa será de polipropileno reforzado con fibra de vidrio y estabilizado a las radiaciones UV, de color gris claro relajante. Se obtendrá por moldeo por inyección. Presentará gran resistencia y rigidez así como gran tenacidad, incluso a bajas temperaturas. Presentará gran estabilidad dimensional al calor.

Las principales propiedades físicas son:

- Temperatura de servicio sin deformación: 120 °C.
- Resistencia a flexión: 1500 Kp/cm<sup>2</sup>.

- Resistencia a compresión: 2000 Kp/cm<sup>2</sup>.
- Resistencia al impacto a 23 °C y a -40 °C: 40 – 30 KJ/m<sup>2</sup>.
- Módulo de elasticidad a tracción: 70000 Kp/cm<sup>2</sup>.
- Densidad Punto de reblandecimiento: 210 °C.
- Temperatura de fusión: 220 – 225 °C.

#### Cierre.

El cierre del sistema óptico será de policarbonato resistente a las radiaciones UV, con transmitancia mínima en muestras de 1 mm de espesor del 96% para longitudes de onda comprendidas entre 550 y 800 nm.

La resistencia al choque térmico cumplirá lo estipulado en la NF C71-110 ap. 4- 18. La resistencia hidrolítica será la correspondiente a la clase 3 según norma DIN 12.111 y UNE 43.708. La resistencia mecánica cumplirá lo especificado en la NFC71-110 ap.4-1.

#### Juntas de unión.

Las juntas de unión y/o cierre del sistema óptico soportarán temperaturas de 120 °C de forma permanente sin afectar a su funcionamiento, estando protegidas de la radiación directa de la lámpara.

Las características originales serán:

- Resistencia a tracción: 98 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Alargamiento: 500%
- Dureza Shore: 50±5.

Sus características tras una semana de estufa a 120 °C serán:

- Resistencia a tracción: 92 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Alargamiento: 300%
- Dureza Shore: 65 Porcentaje máximo en peso de productos extraíbles en acetona 30%.

#### Reflector.

La superficie reflectora será de una sola pieza con espesor mínimo de 1mm. Será fácilmente accesible para operaciones de limpieza. La superficie reflectante estará abrillantada, anodizada y sellada con una capa de espesor mínimo de 4 p. conforme a las normas UNE 38.012 y UNE 38.013.

La calidad del sellado según la norma UNE 38.017 estará dentro de los grados 0-1-2 y conforme a la norma UNE 38-016 alcanzará el grado de buena inercia química.



La reflectancia media total, medida en 10 puntos con goniofotómetro con ángulo de incidencia del haz luminoso de 30º respecto a la normal a la superficie con fuente patrón A, deberá ser superior al 60% (para 10 miliesterorradianes) y al 20% (para 11 miliesterorradianes).

Estará construido de forma que la máxima elevación de la tensión de arco producida por la reflexión de la radiación inicial de la lámpara sobre si misma esté dentro de los límites, conforme a la norma CEI 662.

#### Conjunto de la luminaria.

Cumplirá el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y la Norma UNE 20.315 como clase I. El conjunto formado por todos los elementos del equipo de encendido será fácilmente desmontable en un solo bloque y su conexionado a la lámpara se hará por medio de cables con aislamiento de silicona.

El sistema de fijación será acoplable a los soportes normalizados permitiendo regulaciones en la inclinación de  $\pm 3^\circ$  como mínimo.

El grado de protección, de acuerdo a la Norma UNE 20.324 será como mínimo:

- Sistema óptico: IP 65.
- Sistema eléctrico: IP 44.

Las condiciones fotométricas del equipo satisfarán el nivel técnico proyectado en lo relativo a interdistancias, niveles de iluminación y uniformidades.

El Contratista presentará protocolo de la documentación fotométrica para que con la lámpara proyectada y el reglaje pertinente se satisfagan las exigencias del proyecto.

#### 3.17. Lámparas.

Podrán ser tubulares u ovoides según las especificaciones de proyecto. El Contratista aportará las curvas características de supervivencia y variación del flujo luminoso de las lámparas emitidas por un Organismo Oficial.

Los equipos auxiliares para funcionamiento de las lámparas forman un conjunto con la misma lámpara y deberán cumplir, caso de suministrarse un componente de forma aislada, las especificaciones requeridas no sólo para ese componente sino para todo el equipo.

Dichos equipos estarán formados por los condensadores y por las reactancias. Los condensadores serán estancos. Llevarán una inscripción con el nombre o marca del fabricante, número de catálogo, tensión en voltios, intensidad nominal en amperios, frecuencia en hertzios y capacidad en microfaradios capaces de corregir el factor de potencia del conjunto eléctrico hasta un valor mínimo del 95%.

Las reactancias serán abiertas o estancas, según se instalen en el interior de las luminarias o a intemperie.

Portarán inscripción con el nombre o marca del fabricante, número de catálogo, tensión en voltios, intensidad nominal en amperios, frecuencia en hertzios, esquema de conexión, factor de potencia y potencia nominal de las lámparas.

Los balastos para lámparas de vapor de sodio se adaptarán a las recomendaciones.

### 3.18. Báculos y columnas.

Todos los báculos y columnas irán dotados de portezuela de registro en su parte baja, con pestillo y cadenas; pletina para la sujeción de la caja de registro y tornillo para la toma de tierra, según especificaciones de planos. La fijación de la columna al anclaje se realizará por medio de placa de anclaje metálica embutida en la base de la columna, que se sujetará a los pernos de anclaje.

Los báculos y columnas a emplear en este proyecto serán troncocónicos, contruidos de chapa de acero laminada A 37-1 B, según norma UNE 36.080, de una sola pieza, de 3 mm de espesor.

Estarán galvanizados en caliente por inmersión conforme a la norma UNE 37.051 y electrosoldados longitudinalmente según se especifica en la norma UNE 14.011. Los ensayos de uniformidad del galvanizado se realizarán de acuerdo a la norma UNE 7183. Estarán conectados a una toma de tierra.

Los anclajes de columnas serán de acero de clase F 111 cumpliendo las especificaciones de la norma UNE 36011. Irán dotados de rosca métrica ISO-M 22 x 2,5 según la norma UNE 17.704 y tendrán las longitudes especificadas en planos.

En la tabla que se inserta a continuación se indican los valores mínimos del diámetro y longitud de los pernos de anclaje, suponiendo que se disponen cuatro de éstos, en función de la altura del punto de luz.

### 3.19. Reconocimiento de los materiales.

Todos los materiales serán reconocidos, por el Técnico Director de las obras, o persona delegada por él, antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados de la obra los que sean desechados.

Este reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva, y el Ingeniero Director podrá hacer quitar, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no detectados en dicho primer reconocimiento. Los gastos que se originen en este caso, serán de cuenta del Contratista.

### 3.20. Caso en que los materiales no sean de recibo.

Podrán desecharse todos los materiales que no satisfagan las condiciones impuestas, a cada uno de ellos en particular en este Pliego.

El Contratista se atenderá en todo caso, a lo que por escrito le ordene el Ingeniero Director de las obras para el cumplimiento de las prescripciones del presente Pliego y en el de

cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras de la Administraciones Públicas.

### 3.21. Pruebas, ensayos y vigilancia.

Los materiales de que se haga uso en las obras, deberán ser sometidos a todas las pruebas y ensayos que estime convenientes el Ingeniero Director de las obras para asegurarse de su buena calidad. A este fin el Contratista vendrá obligado a presentar, con la anticipación debida, muestras y ejemplares de los distintos materiales a emplear, precediéndose, inmediatamente, a su reconocimiento o ensayo bien por sí, bien sometiéndolo al examen de Laboratorio homologado por el Ministerio de Fomento, siendo de cuenta del Contratista los gastos que con tal motivo se originen.

Realizadas las pruebas y aceptado el material, no podrá emplearse otro que no sea el de la muestra o ejemplar aceptado, sin que esta aceptación exima de responsabilidad al Contratista, la cual continuara hasta que la obra quede definitivamente recibida.

### 3.22. Materiales no citados en este pliego.

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras, no incluidos expresamente en este Pliego, o en los Planos y Proyectos, serán de probada y reconocida calidad, debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación del Ingeniero Director, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrá exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

El empleo de los mencionados materiales será utilizado escrito por el Ingeniero Director de las obras.

#### 4. Capítulo IV. Ejecución de las obras.

---

Las obras en su conjunto y en cada una de sus partes se ejecutarán con estricta sujeción al presente Pliego de Prescripciones y las normas oficiales e instrucciones que por escrito sean dadas por la Dirección de las Obras.

Además de a la normalización técnica, las obras estarán sometidas al 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.

En caso de contradicción o duda, el Contratista se atenderá a las instrucciones que, por escrito, le sean dadas por la Dirección de Obra.

El Contratista tiene total libertad para elegir el proceso, así como el programa y fases de ejecución de las obras que más le convenga, siempre y cuando cumpla lo especificado en este Pliego, quedando, por tanto, a su cargo todos los daños o retrasos que puedan surgir por la propia ejecución de las obras o los medios empleados en ellas.

Como norma general, el Constructor deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica constructiva que se requiera para la ejecución y el cumplimiento, para cada una de las distintas unidades y fases de la obra, de las disposiciones que se prescriben en este Pliego.

##### 4.1. Replanteo, iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos.

El replanteo o comprobación general del Proyecto, se efectuará dejando sobre el terreno señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia, para que durante la construcción pueda fijarse, con relación a ellas, la situación en planta o altura de cualquier elemento o parte de las obras.

Podrá el Ingeniero Director ejecutar por sí, u ordenar, cuantos replanteos parciales estime necesarios durante el periodo de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al proyecto general y a los parciales, o de detalle, que en lo sucesivo se redacten.

Una vez realizado el replanteo por el personal del Contratista y comprobado por la D.F., se levantará Acta de la comprobación del mismo, comenzando a contar el plazo de ejecución de obras desde el día siguiente al de la firma del Acta. En caso contrario, el plazo de la ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de ésta, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, en su caso, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista en el Acta de comprobación del replanteo.

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de una (1) semana, contando a partir de la fecha de iniciación de las obras (fijada de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior), cuyo contenido queda especificado en este Pliego.

Serán de cuenta del contratista todos los gastos que se ocasionen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo, sin que por ello tenga derecho a abono alguno, estando obligado, además, a la custodia y reposición de las señales que se establezcan.

La Dirección de obra sistematizará normas para la comprobación de estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, inhibirá la total responsabilidad del Contratista, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en cuanto al cumplimiento de plazos parciales.

La Dirección de la Obra podrá exigir al Contratista la existencia en la obra de una embarcación con equipo ecosonda para medida de profundidades y obtención de perfiles debajo del agua.

#### 4.2. Acceso a las obras.

Los caminos, sendas, obras de fábrica, escaleras y demás accesos a las obras y a los distintos tajos serán construidos por el Contratista por su cuenta y riesgo.

Los caminos y demás vías de acceso construidos por el Contratista serán conservados, durante la ejecución de las obras, por su cuenta y riesgo, así como aquellos ya existentes y puestos a su disposición.

La Dirección de Obra se reserva para sí el uso de estas instalaciones de acceso sin colaborar en los gastos de conservación.

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra rutas alternativas de acceso a las obras para los distintos servicios empleados en ellas, que disminuyan la congestión del tráfico en la zona.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá en perfecto estado todas las balizas, boyas y otras marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo a satisfacción de la Dirección de Obra.

#### 4.3. Instalaciones y medios auxiliares.

Todas las instalaciones y medios auxiliares para la ejecución de las obras del presente Pliego son de cuenta y riesgo del Contratista, tanto en Proyecto como en su ejecución y explotación.

El Contratista presentará al Ingeniero Director los planos y características técnicas de las instalaciones auxiliares para la ejecución de las obras.

En particular el conjunto de las instalaciones comprenderán:

- El sistema y los medios para el movimiento de tierras.
- El equipo para extracción, transporte y clasificación de los áridos.

- La instalación para la fabricación de hormigón.
- Los medios de puesta en obra del hormigón. Los sistemas de encofrado y curado del hormigón.
- Las oficinas, laboratorios, almacenes, talleres y demás instalaciones que garanticen el normal funcionamiento de todas las anteriores.
- Las redes de suministro de energía eléctrica, agua y aire comprimido, si fueran necesarios.

Asimismo, el Contratista facilitará, a petición de la Dirección de Obra, una oficina debidamente acondicionada a juicio de ésta, con las características que se indican en este Pliego.

Todas las instalaciones se proyectarán y mantendrán de forma que en todo momento se cumpla 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, y quedarán incluidas en el Presupuesto del Proyecto.

El Contratista es completamente responsable de la elección del lugar de emplazamiento de los talleres, almacenes y parque de maquinaria, sin que pueda contar para ello con superficies sin la previa aprobación del Director de Obra y sin que tenga derecho a reclamación alguna por este hecho o por la necesidad o conveniencia de cambiar todos o alguno de los emplazamientos antes o después de iniciados los trabajos.

El Contratista queda también obligado a realizar por su cuenta y riesgo las obras auxiliares necesarias para la ejecución del Proyecto objeto de las prescripciones, y a aportar el equipo de maquinaria y medios auxiliares precisos para la buena ejecución de las obras en los plazos parciales y total convenidos en el Contrato.

Serán sometidas a la aprobación del Director de las Obras, las instalaciones, medios y servicios aportados con el fin de garantizar la ejecución de las obras en las condiciones técnicas requeridas y en los plazos previstos.

La Dirección de Obra debe poder disponer cuando lo requiera, de todo el material y equipo de trabajo que precise para la inspección y comprobación de las obras durante su ejecución.

#### 4.4. Maquinaria y equipo.

Como anejo al preceptivo programa de trabajo que debe presentar el Contratista, presentará una relación de maquinaria a utilizar en la obra con los plazos de empleo de cada una.

La maquinaria incluida en esta relación será inventariada a su recepción en obra, y no podrá ser retirada de la misma sin la utilización expresa del Ingeniero Director, una vez que compruebe que su baja no afecta a los plazos programados.

Si en el transcurso de la ejecución de las obras se comprobare que con el equipo programado no se pueden cumplir los plazos fijados, parcial o totalmente, está obligado el contratista a aportar los medios y elementos necesarios, no eximiéndole en ningún caso, la insuficiencia o deficiencia del equipo aceptado, de la obligación contractual del cumplimiento de los plazos parciales y de terminación de las obras.

#### 4.5. Precauciones en la ejecución de los trabajos marítimos.

Durante la ejecución de los trabajos marítimos el Contratista estará obligado a dar paso libre a los barcos, no entorpeciendo las maniobras de los mismos, estando obligado a cumplir cuantas instrucciones reciba de la Dirección de Obra en relación a ello y no pudiendo reclamar el Contratista indemnización alguna por los perjuicios que le ocasione el cumplimiento de lo anterior.

El Contratista ejecutará los vertidos y operaciones auxiliares con arreglo a las normas de seguridad que para estas clases de trabajos se señala en la legislación vigente, poniendo especial cuidado en el correcto balizamiento de las embarcaciones e instalaciones auxiliares tanto de día como de noche.

El Director de las Obras podrá ordenar la detención de la obra por cuenta del Contratista en el caso de que se produzcan estas fugas hasta que hayan sido subsanados estos defectos.

En cualquier caso el Contratista deberá aportar por su cuenta, los equipos y técnicas adecuadas para lograr el mejor resultado, cumpliendo la legislación vigente para estos casos.

El Director de Obra, de acuerdo con las autoridades de marina y portuarias, designará en cada momento, los lugares convenientes de fondeo y atraque de los equipos, artefactos flotantes y trenes de dragado destinados a la ejecución de los trabajos.

#### 4.6. Ocupación de los terrenos, uso de bienes y servicios, desvíos, señalización y vigilancia de terrenos y bienes.

Los terrenos que sea necesario ocupar para la extracción de los materiales necesarios para las obras, así como las servidumbres que sea preciso establecer para su transporte, tanto en zonas de dominio público como propiedad del Estado, Diputación, Municipio de Alicante o particular, serán de cuenta del Contratista. Así mismo se incluye cualquier canon que pueda afectar a los vehículos, para el transporte de materiales por vías o carreteras establecidas.

Si por necesidades de las obras, la Administración cediera temporalmente al Contratista, bienes, inmuebles o servicios propios, tendrá éste la obligación de conservarlos y repararlos en caso de deterioro, para hacer entrega de los mismos en perfecto estado de conservación, antes de la recepción de las obras.

El Contratista está obligado a señalizar a su costa, las obras objeto del contrato con arreglo a las instrucciones que reciba del Ingeniero Director, y a lo prescrito en la normativa al respecto.

El Contratista no puede ocupar los terrenos afectados por la obra o instalaciones auxiliares, hasta recibir la orden correspondiente del Ingeniero Director.

A partir de este momento, y hasta la recepción de las obras, responderá de los terrenos y bienes que haya en los mismos.

#### 4.7. Condiciones que deben reunir los acopios a pie de obra.

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra de modo que estos no sufran demérito por acción de los agentes atmosféricos y otras causas y cumplirán en todo momento la legislación vigente en materia de seguridad y salud.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnización alguna por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del incumplimiento de lo dispuesto en este artículo.

Se entiende a este respecto que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo si, en tal instante, no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Los materiales serán transportados, manejados y almacenados en la obra, de modo que estén protegidos de daños, deterioro y contaminación.

Las superficies empleadas en las zonas de acopio deberán acondicionarse una vez terminada la utilización de los materiales acumulados en ellas, de forma que puedan recuperar su aspecto original.

Todos los gastos requeridos para efectuar acopios y las operaciones mencionadas en este punto serán de cuenta del Contratista.

#### 4.8. Señalización y balizamiento durante las obras.

Se adoptarán, como mínimo, las siguientes medidas para señalizar y balizar las obras:

- 1) Toda obra deberá ser advertida por la señal de “peligro obras”. La zona de la vía pública que inutilice para el tráfico se acotará por medio de vallas en la dirección perpendicular al mismo, tanto en uno como en otro extremo de la obra, y por medio de vallas o balizas en la propia dirección del tráfico. Estas vallas pueden unirse por cuerdas que llevan ensartados, a distancias regulares, pequeñas banderolas en forma de V muy abierta, de color rojo o blanco, alternativamente. Las vallas serán suficientemente estables y su altura no será inferior a un metro.
- 2) Se colocarán en cada extremo de la obra, carteles informativos, en los que se hará constar el nombre completo de la empresa adjudicataria y un resumen del tipo de la obra.
- 3) Desde la puesta del sol hasta su salida, o cuando concurren condiciones atmosféricas (oscurecimiento, nieblas, etc.) que dificulten la visibilidad, se advertirá del peligro por medio de alumbrado con luces rojas en sus puntos



singulares, y en todo caso, a intervalos máximos de 10 m. Las luces rojas en calzadas serán intermitentes. Todos los elementos de señalización serán reflectantes cuando sea deficiente la iluminación de la zona.

- 4) Se colocarán otras señales o luces rojas en las calles de acceso a la obra así como en la carretera de acceso, para prevenir a los vehículos que avanzan hacia él. La distancia a que habrá de colocarse estas señales y otras que exijan los organismos afectados dependerá de la rapidez admitida para el tránsito rodado de dichas vías y será como mínimo de 30 m.
- 5) Cuando independientemente de que se hayan obtenido los correspondientes permisos para la realización de la obra se prevé que se van a ocasionar trastornos graves a la circulación, se dará conocimiento a la autoridad competente, al menos con 48 horas de antelación, de dicha circunstancia para que se adopten las medidas adecuadas, las cuales podrán llevar en su caso, a la señalización del desvío correspondiente.
- 6) Mientras se realizan las obras, se procederá a fondear boyas luminosas, ajustándose a las Normas de Seguridad en la Navegación y a lo descrito por la Dirección General de Costas, y cumpliendo con las normas de seguridad y salud laboral. La instalación “cubrirá” todas las construcciones, es decir, caminos de acceso y diques exentos.

#### 4.9. Reposición de servicios.

El Contratista se verá obligado a sustituir provisionalmente y separar definitivamente antes de la recepción de obras todos los servicios que se vean afectados por las obras, sea cual fuera sus tipologías.

#### 4.10. Coordinación con otras obras.

Si existiesen otros trabajos dentro del área de la obra a ejecutar, el Contratista deberá coordinar su actuación con aquellos de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra, adaptando su programa de trabajo en lo que pudiera resultar afectado sin que por ello tenga derecho indemnización alguna ni a justificar retraso en los plazos señalados.

#### 4.11. Facilidades para la inspección de la obra.

La Dirección ha de ejercer, de una manera continuada, la inspección de la obra y el Contratista habrá de proporcionar al Director de las Obras y a sus subalternos, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales y preparación de los mismos, así como para llevar a cabo la vigilancia de las obras, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a los talleres y la supervisión de equipos e instalaciones.

#### 4.12. Marcha de las obras.

El Contratista, dentro de los límites que marca este Pliego de Condiciones tendrá completa libertad para dirigir la marcha de las obras y emplear los métodos de ejecución que estime convenientes, siempre que con ellos, no cause perjuicios a la ejecución o futura subsistencia de las mismas, debiendo el Director de Obra resolver cuantos casos dudosos se produzcan al respecto.

#### 4.13. Catas de prueba.

Para investigar la posible existencia y situación de otros servicios, se podrán utilizar equipos de detección de conductos enterrados y aplicar métodos geotécnicos para conocer la naturaleza del terreno.

Asimismo, siempre que se considere preciso, ya sea por no conocerse con precisión la existencia o situación de canalizaciones o servicios de otras Compañías se practicarán calas de prueba para asegurarse en lo posible de que la construcción puede hacerse de acuerdo con lo indicado en los planos y evitar innecesarias excavaciones.

Las calas se realizarán en los puntos del trazado en que se considere necesario, a juicio de la Dirección de Obra.

Si durante la ejecución de las referidas calas se encontrasen obstáculos cuya naturaleza o posición aconsejasen aumentar su número o dimensiones, se procederá a ello previa aprobación del Director de Obra.

A la vista de los resultados obtenidos se realizarán las modificaciones precisas en el trazado o diseño de la obra proyectada para mejorar el grado de viabilidad de la misma.

Todos los gastos que se originen por estos conceptos serán por cuenta del Contratista.

La apertura de las calas precederá inmediatamente a la construcción de la obra, a no ser que circunstancias particulares o de redacción del proyecto aconsejen adelantarlo. Para estas calas, la obtención de permisos, apertura y cierre (repavimentado incluso si fuese preciso), se cumplirá las ordenanzas de calas si existiese o las instrucciones de los representantes de los Organismos competentes.

En aquellas zonas que parte de su tráfico o condiciones especiales resulte aconsejable a juicio de la Dirección de Obra, se realizará una pavimentación provisional, preferiblemente con mezclas asfálticas en frío de hormigones hidráulicos siempre y cuando lo permitan los organismos competentes.

#### 4.14. Trabajos nocturnos.

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras y realizados solamente en las unidades de obra que él indique.

El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que la Dirección ordene y mantenerlos en perfecto estado durante la ejecución de los trabajos

nocturnos. Estos equipos deberán permitir el correcto funcionamiento y trabajo de la vigilancia de la obra para que no exista ningún perjuicio en el desarrollo de la misma.

#### 4.15. Hallazgos arqueológicos.

Si durante la ejecución de las obras se encontrasen piezas de interés arqueológico o que, por sus circunstancias, hiciesen prever la existencia de un yacimiento o de partes de una nave naufragada, se pararán los trabajos, balizándose la zona en cuestión, y se avisará inmediatamente a la Dirección de Obra para que disponga lo procedente, reanudándose el trabajo fuera de la zona balizada, sin que estas paradas y discontinuidades den derecho a indemnización alguna.

La extracción posterior de estos hallazgos será efectuada por equipos y personal especializado con el máximo cuidado para preservar de deterioros las piezas obtenidas.

Estas extracciones serán abandonadas separadamente, quedando todas las piezas extraídas en propiedad de la Administración.

#### 4.16. Estudio batimétrico, topográfico y caracterización sedimentaria.

Antes del comienzo de las obras se realizarán campañas topo-batimétricas y sedimentológicas en las playas a regenerar para verificar su estado.

En todos los casos, se presentará al Director de Obra, con atención suficiente, una propuesta de trabajo, tanto en lo que se refiere el plan de levantamiento como a los equipos a utilizar, debiendo el Contratista contar con la autorización del Director de las Obras antes del comienzo de los reconocimientos.

Se realizará una poligonal que abarque la zona de trabajo mediante triangulaciones y poligonales, a partir de vértices de la red del Instituto Geográfico Nacional y procurando que los vértices determinados queden ubicados en puntos singulares y de fácil identificación. Esta poligonal será la base de apoyo para la implantación de los diferentes vértices, estaciones, cabezas de líneas, etc., necesarios para la realización de los levantamientos topográficos y batimétricos.

El sistema de coordenadas será el de la proyección Universal Transversal Mercator (UTM) y la nivelación de los trabajos, tanto terrestres como marinos, estará referida al cero del Puerto de Alicante, o a cualquier otro punto de referencia que indique la Dirección de Obra.

El Contratista deberá informar al Director de las Obras de la procedencia de este dato o del método a utilizar para su obtención, y en cualquier caso, deberá estar aprobado por el Director antes de iniciarse los trabajos, pudiendo éste proponer el que considere más conveniente y que será de obligada aceptación por parte del Contratista.

Las zonas a investigar son las indicadas en los planos y del presente Proyecto. En general, se efectuarán los levantamientos de manera que se cubra toda la zona de interés en cada caso, y como mínimo alcanzará cotas de calado suficientes y solapes entre batimetría y

topografía que hagan posible la unificación de la información recogida por ambos procedimientos.

La fecha de realización de cada levantamiento será decidida, en todo caso , por el Director de las Obras.

#### 4.17. Demoliciones.

Consisten en el derribo de las construcciones y obras de fábrica que obstaculicen la obra y sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la misma.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular opine la D.F., quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los trabajos se realizarán en forma que causen el mínimo de molestias en el entorno de la obra.

La D.F. suministrará instrucciones sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de la demolición. Los que deban ser utilizados se limpiarán y acopiarán en el lugar indicado por la D.F. El resto se trasladarán a vertedero según las instrucciones del presente Pliego.

#### 4.18. Demolición de pavimentos.

Los trabajos de rotura de pavimentos se efectuarán de acuerdo con las disposiciones expresas de los municipios y demás organismos oficiales, incluso en lo referente a extensión de la zona demolida, nivel de ruidos, etc.

La rotura de pavimentos realizará por medios mecánicos o manuales que produzcan un corte lo más limpio posible y adaptándose a las medidas estrictas que implica la obra a realizar. A efectos de proyecto se prevé demoler el pavimento mediante el empleo de retroexcavadora equipada con martillo neumático, previo señalización y corte con disco radial del pavimento.

La carga de residuos se realizará con la misma retroexcavadora que efectúa la demolición.

Solo se levantará la superficie de pavimento estrictamente necesaria y los bordes deben presentar un perfil uniforme.

Los adoquines, bordillos, piezas de hormigón o cualquier otro elemento, del pavimento o no, que por su valor debe conservarse, haya o no de reinstalarse, se levantará de la forma más cuidadosamente posible para evitar su deterioro. Estos elementos se apilarán ordenadamente dentro del área limitada por las vallas de balizamiento, hasta el momento de su empleo o traslado.

#### 4.19. Excavaciones.

Las excavaciones deberán realizarse con los medios adecuados a su importancia y al tipo de terreno. En excavaciones en roca se emplearán, siempre que sea posible, los explosivos, utilizando en caso contrario medios especiales de rendimiento suficiente respetando en todo caso las limitaciones impuestas por las Ordenanzas de los organismos competentes en cuanto a nivel de ruidos, tráfico, horarios, etc.

La excavación de la explanación se ejecutará ajustándose a las dimensiones de planta, alzado y perfil transversal definidas por los planos de las obras, sin más limitaciones que dejar rematadas las excavaciones para asiento de la explanada mejorada y perfilados los taludes. Los productos de la excavación que no sean empleados en terraplenes se transportarán a vertedero si son muy voluminosos o se extenderán uniformemente a lo largo de la traza si son de poco volumen, pero no se admitirá la formación de caballeros que perjudiquen la estética o entorpezcan el drenaje.

#### 4.20. Escarificado y compactado del terreno.

Consiste esta unidad en la ejecución de las operaciones necesarias para disgregar mediante medios mecánicos y hasta una profundidad de treinta (30) centímetros, la superficie de la base de los terraplenes y las cajas en las zonas de desmontes, procediendo seguidamente a su compactación según condiciones.

#### 4.21. Terraplenes.

Los terraplenes o rellenos se construirán en los lugares señalados en los planos, o que indique el Ingeniero Director de las Obras.

Los terraplenes se ejecutarán, bien sea con productos de la excavación o con productos de préstamo, si los de excavación no reúnen, a juicio de la Dirección de Obra, condiciones adecuadas.

En todo caso, se comenzará por limpiar su asiento, de tierra vegetal y a escarificar y recompactar los treinta (30) centímetros superficiales, pudiéndose exigir el escalonado del terreno con pendientes transversales de más de diez por ciento (10%) y abonándose la unidad al correspondiente precio del Cuadro de Precio Nº 1.

El terraplén se extenderá y compactará en tongadas horizontales del espesor óptimo a estudiar, humedeciéndose hasta una humedad lo más próxima a la óptima del ensayo Proctor normal y se compactará con la maquinaria adecuada hasta una densidad superior al noventa y cinco por ciento (95%) de la óptima del Proctor normal.

La densidad exigida del noventa y cinco por ciento (95%) Proctor normal se comprobará periódicamente por el método de la arena o por procedimientos nucleares y como norma general se hará un ensayo por cada seiscientos (600) metros cuadrados de tongada.

Caso de que alguna muestra diese densidad inferior a la prescrita, se ejecutarán ensayos complementarios para delimitar la zona deficientemente compactada, salvo que el Contratista opte por recompactar toda la tongada.

El Contratista deberá disponer de vario tajos de terraplenado, para poder trabajar en uno mientras se comprueban otros.

No podrá ser, en ningún caso, ejecutada una nueva tongada sin que la Dirección de Obra o persona autorizada, previa aprobación de la tongada anterior, autorice su ejecución.

Si el Contratista pusiese una tongada sin la debida autorización, deberá levantarla si la compactación de la tongada inferior no es la adecuada. Se procederá como sigue:

a) Refino de la coronación.

b) Una vez terminada la explanación y perfilada la plataforma, antes de proceder a colocar el material seleccionado de subbase o explanada mejorada, se procederá a nivelar la traza y a comprobar sus perfiles transversales y rasantes.

c) Los puntos del perfil longitudinal deberán tener las cotas deducidas de los planos, admitiéndose una tolerancia, en más o menos, de cinco (5) centímetros.

d) Los perfiles transversales deberán tener las pendientes para ellos señaladas. No se admitirá tolerancia en menos; la tolerancia en más será del uno por ciento (1%) de la pendiente señalada.

e) En ningún caso, la línea de coronación del terraplén en el perfil transversal será cóncava o plana, para asegurar el drenaje del firme.

f) Comprobado por el Ingeniero director de las obras que la plataforma está terminada, autorizará la colocación del material seleccionado de subbase, sin cuyo requisito no podrá empezarse esta unidad de obra.

#### 4.22. Rellenos de tierras.

Consisten en la extensión y compactación de materiales terrosos, procedentes de excavaciones anteriores, o de préstamos si fueren necesario, para relleno de zanjas, traslados de obras de fábrica a cualquier otra zona que no permita la utilización del equipo utilizado en la formación de terraplenes.

Se ejecutarán con maquinaria adecuada y, si es preciso, con medios manuales, siguiendo las normas prescritas en el artículo anterior para la formación de terraplenes y según las órdenes del Ingeniero Director de la obra.

En los rellenos que hayan de formar parte de la infraestructura del ferrocarril, carretera o viales, la densidad de compactación no será inferior a la exigida para los terraplenes.

Los rellenos junto a obra de fábrica no podrán realizarse, salvo autorización del Ingeniero Director de la obra, antes de que hayan transcurrido 14 días desde la terminación, iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia suficiente, a juicio del Ingeniero Director de la obra. El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente, a dicho relleno.

#### 4.23. Excavación en zanjas.

Las excavaciones para las zanjas de las canalizaciones, pozos de registro y arquetas para piezas especiales, se ajustarán a la traza, perfil y rasantes que en cada caso correspondan de acuerdo con los planos del proyecto.

En el caso de ser necesarios agotamientos y entibaciones, su coste se considera incluido en el precio de la excavación. Serán establecidos donde la Dirección Técnica lo exija.

Los desprendimientos no serán de abono, la excavación no se anticipará más de ocho días a la colocación de canalizaciones. En caso de imposibilidad justificada el Ingeniero Director podrá autorizar mayor anticipación, pero deberá limitarse la excavación a 20 cm por encima de la rasante definitiva para evitar el efecto de la meteorización del suelo.

Si la excavación tiene lugar en terreno virgen, será separada y transportada a vertedero, en primer lugar, la tierra vegetal.

El Contratista tomará las precauciones necesarias para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas; se respetarán cuantas servidumbres se descubran en la apertura de las zanjas, disponiendo los apeos necesarios, que se consideren también incluidos en el precio de la excavación.

El material de la excavación se apilará a distancia tal que garantice la estabilidad de los taludes de la zanja. Durante el tiempo en que permanezcan abiertas las zanjas el Contratista dispondrá a sus expensas las necesarias señales de peligro.

Las excavaciones deberán realizarse con los medios adecuados a su importancia y al tipo de terreno. En excavaciones en roca se emplearán siempre que sea posible, los explosivos, utilizando en caso contrario medios especiales de rendimiento suficiente, respetando en todo caso las limitaciones impuestas por las Ordenanzas de los Organismos competentes en cuanto en el ámbito de ruidos, tráfico, horarios, etc.

Por regla general, la longitud de la zanja a ser excavada viene determinada por la situación de la misma, carácter del suelo y las condiciones de tráfico. Se debe excavar solamente la zanja necesaria para el trabajo de la jornada y, si es posible, rellenar la sección excavada en el mismo día.

Estas tierras procedentes de la excavación se seleccionarán aquellas que puedan constituir el material del futuro relleno de la zanja, y en su cantidad necesaria. El resto de las tierras se transportarán a vertedero.

Las tierras aprovechables para relleno se dejarán, si ello es posible, en la propia obra; en caso contrario, se llevarán a una zona de acopio lo más próxima posible, desde la que, en su momento, se traerán a la obra para su utilización.

En el caso de que las tierras extraídas no fuesen aprovechables para relleno, o no lo fuesen en la cantidad necesaria, se traerán a la obra, tierras de préstamos en la cantidad necesaria para efectuar con ellas la parte del relleno que se puede realizar con tierras procedentes de la propia excavación.

Tanto para tierras que van a ser transportadas a vertedero o zona de acopios, como para tierras que van a dejarse en obra para su posterior utilización en el relleno de la zanja, podrán utilizarse “containers” metálicos transportables, que pueden ser aparcados junto a la obra de modo que no entorpezcan la circulación señalizándolos y conservándolos adecuadamente.

El uso de estos “containers” será preceptivo allí donde lo exija el Organismo Oficial correspondiente y su modelo ser alguno de los aceptados por dicho organismo.

En caso de que sea necesaria efectuar un perfilado de la zanja, para eliminar las irregularidades o pequeños defectos de trazado que hubieran podido quedar en el fondo o paredes de la zanja, en especial si la excavación se ha realizado con explosivos o se trata de excavaciones en roca. El fondo de la zanja deberá dejarse uniforme y compacto; las pequeñas aportaciones de tierra o arena que fuesen necesarias para rellenar huecos se apisonarán para compactarlas; se apisonará asimismo el fondo de aquellas zanjas o tramos de zanja que presentasen aspecto disgregado.

#### 4.24. Drenajes.

Durante la ejecución de excavaciones en presencia de agua, se mantendrá un control de la misma mediante achiques que, no comprometiendo la estabilidad de la excavación, posibiliten la realización de los trabajos en condiciones admisibles.

En el caso de que la afluencia de aguas proceda de una tubería rota, manantial o cualquier otro punto localizado, lo más conveniente será solucionar directamente dicho punto de donde proceden las aguas mediante su acondicionamiento o desviando el caudal de las aguas.

La excavación se realizará de forma que mediante el auxilio de drenes provisionales granulares o de tubería, las aguas se encaminen por sí solas a los puntos de achique o evacuación, sin circular a través de las zonas a hormigonar hasta el completo fraguado de los morteros y hormigones.

En casos especiales se recurrirá a sistema de Wellpoint, sustituciones del terreno, drenajes auxiliares exteriores a la excavación, etc. Cuando exista la posibilidad de dotar a la obra de un desagüe permanente, se cuidará especialmente que la disposición adoptada para el mismo, no pueda producir arrastres o erosiones peligrosas para las obras. Por esta causa no se dispondrán drenajes definitivos sin aprobación por parte del Director de Obras.

En las zanjas para distribución de agua se extenderá una capa de arenas limpias, cuyo diámetro máximo sea de 15 mm; el espesor de dicha capa no será inferior de diez (10) centímetros; se apisonará cuidadosamente y se regularizará para permitir el apoyo de la conducción. La tolerancia máxima será de 1 cm en la longitud de cada tubo.

#### 4.25. Estabilización del fondo y relleno de zanjas.

El relleno de zanjas se efectuará con tierras procedentes de la propia excavación que reúnan las condiciones que en este apartado se indican o, en su defecto, con tierras



compactables procedentes de préstamo o canteras que podrán ser necesarias para rellenar parte de la zanja o toda ella, según que sea aprovechable o no parte de las tierras procedentes de la excavación, para cumplir las exigencias de cada caso. Las tierras aprovechables podrán dejarse en los laterales de la zanja.

En el caso de que se desee reservar parte de estas tierras para su posterior empleo, o por exigencias de los Organismos competentes, se llevarán a un acopio temporal, desde donde se traerán a la obra para su aportación al relleno en el momento conveniente.

Las tierras a emplear en el relleno deberán permitir alcanzar un grado de compactación del 95% Proctor Normal. No se tolerará el empleo de fragmentos de piedra, cascotes, tierras orgánicas, etc., que impliquen una heterogeneidad del relleno o un peligro para el prisma. En casos especiales o por exigencias de los Organismos Competentes, se emplearán como relleno, arenas, revoltones o, incluso, hormigones de distintas dosificaciones para cruces de calzadas y aceras.

En el caso de tierras procedentes de la propia zanja se decidirá con anterioridad a transportar a vertedero cantidad alguna de tierra no utilizable o a un acopio temporal la que después se va a traer para su utilización.

En aquellos casos en que la ubicación de las zanjas permita su ejecución con un bajo grado de compactación, se procurará dejar el relleno ligeramente bombeado sobre el nivel natural del terreno a fin de permitir su asiento natural por la acción del agua.

#### 4.26. Hormigones y morteros.

El hormigón se fabricará en hormigonera con dispositivo automático de dosificación del agua y cumplirá las prescripciones de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

La relación agua/cemento, se fijará mediante ensayos para llegar al valor óptimo habida cuenta de las resistencias exigidas, trabazón y la necesidad de que en obra penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras si se trata de hormigón armado.

Antes de dar comienzo las obras se practicarán experiencias directas con los materiales a emplear al objeto de asegurar las resistencias mínimas reseñadas. En los ensayos preliminares se fabricarán doble número de probetas con objeto de romper la mitad a siete días y deducir el coeficiente de equivalencia entre la rotura a los siete días y a los veintiocho días.

La descarga del hormigón de las hormigoneras se hará disponiendo de los elementos necesarios para que no se disgreguen los componentes.

Además de las prescripciones de Instrucción de Hormigón Estructural EHE, se tendrá en cuenta las que a continuación se señalan.

La instalación y transporte de puesta en obra del hormigón será tal que el transporte sea lo más reducido posible y se realizará de forma que el hormigón no pierda la compacidad ni la homogeneidad.

No se admitirá el vertido libre de hormigón desde altura superior a un metro y medio, quedando también prohibido el arrojarlo con pala a gran distancia, el distribuirlo con rastrillo, y el hacerlo avanzar más de un metro a lo largo de los encofrados.

Queda prohibido el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que el Ingeniero Director lo autorice expresamente en casos particulares. En tal caso el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director la instalación de fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón.

Siempre que se interrumpa el trabajo cualquiera que sea el plazo de interrupción, se cubrirá la junta con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos.

Antes de reanudar el trabajo, se tomarán las disposiciones necesarias para conseguir la unión del hormigón fresco con el ya endurecido. En consecuencia se limpiará convenientemente la superficie del hormigón, dejando la piedra al aire quitando la lechada superficial hasta que quede suficientemente limpio.

Una vez efectuada la limpieza de la superficie, se colocará una capa de mortero y hormigón muy fina, que debe ser el mismo que el del hormigón empleado, quitando el árido grueso, y por tanto, con la misma relación agua – cemento. Esta capa no excederá de dos centímetros de espesor, y al colocarla, la superficie de la junta estará húmeda, pero no encharcada.

Se realizarán los controles de calidad conforme se especifica en la EHE, para un “Nivel de Control Medio”.

Si pasados veintiocho días la resistencia de las probetas no fuera aceptable, se extraerán testigos de las mismas obras, en las zonas que señale el Ingeniero Director, y si la resistencia de estas es inferior a la especificada, se demolerá la obra. Si la resistencia de los testigos es superior a la de las probetas de ensayo, podrá aceptarse la obra si es factible realizar sin peligro la prueba de la misma, con una sobrecarga superior a la de cálculo en un cincuenta por ciento, comprobando que resiste en buenas condiciones previa medición y cotejo de la flecha producida, en su caso.

En el caso de que la resistencia de ensayo fuera inferior en más de un veinte por ciento a la especificada, y no fuese posible, por cualquier causa, extraer testigos de la obra y realizar la prueba del párrafo anterior, se demolerá aquella.

Si la resistencia de las probetas es inferior en menos de un veinte por ciento a la especificada y la de los testigos extraídos de obra no sobrepasa tampoco este límite, la Dirección Técnica determinará si es preciso demoler la obra o si puede aceptarse con reservas. En este caso se duplicará el plazo de garantía y se realizarán durante él, pruebas de carga, decidiéndose al final, a la vista del estado de la estructura, si puede aceptarse definitivamente o hay que demolerla.

#### 4.27. Armaduras.

##### Doblado.

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 66.3 de la EHE. Las barras de armadura se ajustarán exactamente en su forma y dimensiones, a lo prescrito en el detalle de los planos. Las barras redondas de diámetro inferior a treinta y dos (32) milímetros se doblarán en frío, las demás en caliente. Todas se trabajarán sobre patrones sólidos y exactos.

#### Colocación.

Antes de su colocación en obra se limpiarán cuidadosamente, frotándolas con cepillo de alambre duro hasta dejarlas limpias de toda materia extraña y en particular de herrumbre que ofrezca espesor apreciable.

Las armaduras se presentarán dentro de los moldes o se montarán los moldes alrededor de aquellos previamente presentadas, sujetándose unas con otras, mediante alambre de atar, hasta dejarlas bien aseguradas en la posición relativa que les corresponda.

Para colocar y mantener exactamente las armaduras en las posiciones asignadas por los planos, podrán emplearse separadores de plástico o de hormigón de las mismas características resistentes que el empleado en la fábrica.

Las armaduras quedarán separadas materialmente de los encofrados de modo que conserven siempre los recubrimientos de instrucción. Este recubrimiento no será nunca inferior a tres centímetros en los casos que haya de estar al exterior. Esta condición deberá ser exigida con todo rigor.

#### Control de calidad del acero.

Para esta obra se establece el control reducido, conforme a lo indicado en la EHE, en los artículos 90.1 y 90.2. En cada partida se exigirá certificado de calidad de origen, y se tomarán muestras para comprobar la sección equivalente real, la geometría de los resaltes de adherencia y el ensayo de doblado según las normas UNE-36097 y 36088.

#### 4.28. Fábricas de hormigón.

Regirá lo prescrito en el Artículo 70 de la EHE y, en particular y en todo lo que no se oponga a lo anterior, lo siguiente:

Las superficies sobre las cuales haya de ser vertido el hormigón estarán limpias, humedecidas pero sin agua sobrante, y presentarán la debida rugosidad a juicio del Ingeniero Director de las obras.

Se empleará hormigón recién hecho, llevándolo a los lugares de empleo inmediatamente después de amasado, procurando que la distancia de transporte sea corta y que el medio empleado no dé lugar a que la pasta fina se acumule en parte de la masa dejando aisladas las piedras en el resto.

Con el mismo objeto, se procurará evitar el vertido del hormigón desde una altura superior a dos metros con cincuenta (2,50) centímetros.

Se prohíbe el empleo de canaletas, trompas o dispositivos análogos para transporte a distancia superior a cinco (5) metros.

Los moldes y encofrados serán suficientemente impermeables, para que no tengan lugar pérdidas de mortero o cemento por las juntas, y resistentes para que no se produzcan flexiones o deformaciones que alteren sensiblemente la forma del macizo u órgano moldeado o afecten a su aspecto estético.

El hormigón se extenderá de forma que llene bien todos los huecos y esté en contacto con las paredes del recinto a rellenar, procurando, con el empleo de herramientas adecuadas, contribuir a conservar su homogeneidad, a facilitar el desprendimiento del aire, a separar las piedras de las superficies que deban quedar vistas. Las superficies superiores de cada capa deberán quedar, en general, sensiblemente horizontales y las mezclas habrán de someterse a vibración que, según su consistencia, sea necesaria para asegurar la compacidad de la masa.

El vibrado del hormigón se hará con vibradores de aguja de potencia y frecuencia apropiadas. Deberán sumergirse profundamente en la masa, retirándose lentamente. La distancia entre los sucesivos puntos de inmersión deberá ser la apropiada para producir, en toda la superficie de la masa vibrada, la humectación brillante pero sin llegar a producir reflujo de agua o segregación de finos.

Los vibradores de superficie sólo podrán ser utilizados cuando, simultáneamente, se emplee una vibración en la masa suficientemente energética y uniforme que asegure la compactación, por lo menos análoga a la que aquellos producirán en los pavimentos vistos.

Cuando se hormigone por tongadas, se introducirá el vibrador hasta que la punta se introduzca en la capa subyacente anteriormente colocada sobre capas ya fraguadas.

En todo caso, siempre que se empleen aparatos de este tipo, se deberá efectuar una pasada final del vibrador por el interior de la masa poniendo especial cuidado en evitar todo contacto de los vibradores con las armaduras.

Cuando las superficies que se vayan a vibrar sean inclinadas, se comenzará el vibrado por la parte inferior, de forma que la consolidación se incremente con el peso del hormigón añadido.

Al comenzar la ejecución de la fábrica de hormigón, para su mejor enlace con el terreno o con otras fábricas antiguas, se empleará siempre que el Ingeniero Director de las obras lo disponga, una capa de mortero M450 del espesor que aquel ordene.

Los paramentos de las obras de hormigón serán ejecutados con especial cuidado, a fin de conseguir que las superficies vistas de las fábricas queden lisas, regulares y sin huecos o rugosidades. Cualquiera de estos defectos que se manifieste al levantar los moldes, será corregido por cuenta exclusiva del Contratista en la forma que al efecto prescriba el Ingeniero Director de las Obras.

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

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas las superficies durante diez (10) días como mínimo, a menos que se recubran con una capa de hormigón fresco.

Cuando por determinadas circunstancias, el curado por riego no sea conveniente, podrán aplicarse a las superficies, impermeabilizantes líquidos u otros tratamientos o técnicas especiales, destinados a impedir o reducir eficazmente la evaporación, siempre que tales métodos presenten las garantías que se estimen necesarias en cada caso. Antes de colocar sobre las superficies así tratadas nuevas capas de hormigón, deberán eliminarse los productos del tratamiento mediante el picado y limpieza de las mismas.

En las interrupciones del hormigón se cuidará de dejar las juntas, de acuerdo con lo previsto en el Proyecto. En caso de tener que realizarse alguna junta de hormigonado no prevista, se dejará lo más normalmente posible a la dirección de la máxima compresión y donde su efecto sea menos perjudicial. En todo caso cumplirán las condiciones establecidas en la EHE.

#### Ensayos de control y resistencia.

Las resistencias indicadas en el articulado de éste Pliego, se comprobarán mediante rotura de probetas cilíndricas en la forma que previene la Instrucción EHE y la ejecución, curado y rotura de las mismas se ajustará a lo dispuesto en las normas UNE 83301/84, 83303/84 y 83304/84.

El control se llevará al denominado “Nivel normal”, tal y como se define en la EHE. Si así lo propone el Contratista, y en todo caso en los prefabricados, se adoptará el nivel de control intenso.

Igualmente podrán realizarse ensayos con muestras tomadas “in situ” según se determina en la EHE siendo el coste de éstos ensayos, en cualquier caso, con cargo al Contratista.

#### **4.29. Fábrica de ladrillo.**

Se considera como tal los realizados con ladrillo cerámico ligado con mortero. No se ajustará ninguna obra de albañilería cuando la temperatura sea inferior a siete grados centígrados, salvo en el caso de que tienda a ascender y nunca por bajo de los cinco grados.

Cuando la temperatura sea elevada será preciso un riego frecuente. Si no interrumpe el trabajo en un muro de ladrillo, se dejarán las hiladas de modo irregular, a fin de conseguir un perfecto relleno de la junta.

Los muros de ladrillo a cara vista tendrán un aparejo flamenco corriente que consistirá en tizones y sogas alternadas en todas las hiladas.

Las juntas horizontales de mortero serán de tipo protegido contra la intemperie y aproximadamente de un (1) centímetro de anchura, las juntas verticales tendrán un ancho de cinco centímetros. Los ladrillos que hayan de ser enfoscados tendrán las juntas enrasadas y necesitarán rehundido. La obra de ladrillo que no haya de recibir enlucido u otro

recubrimiento tendrá las juntas horizontales rehundidas a un centímetro de profundidad aproximadamente.

Las partes de fábrica en que no se esté trabajando o al final de cada jornada para continuar el día siguiente, se protegerán adecuadamente. Si amenaza lluvia, la parte superior de los muros se tapará con una membrana impermeable para evitar la disgregación del mortero.

En la ejecución de los muros se cuidará especialmente la verticalidad mediante miras bien aplomadas y las hileras horizontales, mediante nivel.

Se replantearán previamente con cordeles, colocando ladrillo en los extremos. Los ladrillos se colocarán según aparejo previsto por la Dirección de Obras. La subida de la fábrica se hará a nivel para evitar descensos desiguales.

Las interrupciones del trabajo se harán dejando la obra en adaraja. El grueso máximo de los tendeles será de un (1) centímetro.

No serán de recepción aquellos paramentos que presenten defectos de aspecto, cochura, colocación y eflorescencias o no cumplan las especificaciones del presente Pliego.

Los ladrillos se colocarán según el aparejo que designe la Dirección de Obras. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se asentarán en mortero de cemento, golpeándolos para completar el asiento y hacer refluir el mortero, dejando reducido el tendel a unos cinco (5) milímetros. No se aceptará el asentado a hueco. Las juntas no serán superiores a nueve (9) milímetros en parte alguna.

Toda la hilada de ladrillos se comenzará por el paramento y se terminará por el reverso del muro. Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo ladrillo deteriorado.

En la fábrica de ladrillo hueco y enrasillado, se empleará mortero de yeso o de cemento según indicaciones del Ingeniero Director de las Obras.

Los paramentos vistos se construirán según indicaciones del Proyecto, con ladrillos ordinarios o con los llamados “prensados” o en su caso, con chapado de plaquetas.

Si se emplea ladrillo ordinario, éste deberá ser seleccionado con objeto de dar uniformidad y buen aspecto al paramento. El Contratista deberá presentar muestras, para acreditar la buena calidad y sección del ladrillo a emplear.

Los paramentos se harán con los cuidados y precauciones indispensables para que cualquier elemento se encuentre en el plano, superficie y perfil previstos. En las superficies curvas, las juntas serán normales a los paramentos.

Las juntas se dejarán degolladas, o sea, sin extender el mortero hasta el paramento, y dejando una distancia suficiente para que al sentar el ladrillo y refluir el mortero no ensucie éste la fábrica vista concluida. El llagueado vertical se disimulará, salvo que se prescriba otra cosa, con mortero fino y polvo del mismo ladrillo.

En los paramentos vistos es preciso emplear ladrillos y aglomerantes que no produzcan eflorescencias. A este fin los ladrillos se ensayarán según la Norma UNE-7063, y para los aglomerantes se amasará parte de él con agua pura hasta consistencia fluida, se colocará la pasta en un vaso poroso de tierra cocida, el cual se pone en un recipiente plano análogo al usado para el ensayo de eflorescencia coronando el borde del vaso. Si en lugar de la corona de eflorescencia aparece un ligero velo blando o una tenue eflorescencia, puede usarse el aglomerante.

Si se teme la aparición de sales eflorescentes en el aglomerantes, se adicionará cloruro cálcico, en la proporción de un (1) kilogramo por saco de cincuenta (50) kilogramos de cemento. La adición de cloruro cálcico es especialmente recomendable en invierno, ya que protege contra la acción del hielo.

Cuando el paramento de ladrillo vaya adosado a una pared de piedra, ésta se rascará y limpiará cuidadosamente antes de adosarle el paramento. En la unión de ladrillo con otras de sillería, sillarejo o mampostería concertada, las hiladas de ladrillo deberán enrasar perfectamente con las de sillería o mampuesto.

#### 4.30. Transporte y manipulación de tuberías.

El contratista deberá tener acopiada a pie de obra la cantidad necesaria de tuberías para no retrasar el ritmo de la instalación. La cantidad mínima de tubos a ser enviada a cada tajo de instalación será la necesaria para el trabajo de un día.

No se transportará ninguna pieza a pie de obra hasta que se haya alcanzado la resistencia y curado indicados en este Pliego.

Los tubos o piezas especiales que hayan sufrido averías en el transporte, descarga y depósito, o que presentaran defectos no apreciados en la recepción de fábrica, serán rechazados.

En la carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, se depositarán sin brusquedades en el suelo, se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo, de tal manera, que no sufran golpes de importancia.

La descarga se realizará de tal manera que los tubos no se golpeen entre sí ni contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, en la zanja o cerca del lugar donde deben ser colocados en la misma.

Tanto en el transporte como en el apilado se tendrá presente el número de capas de ellos que se puedan apilar de forma que las cargas de aplastamiento no superen el 50% de las de prueba.

Si la zanja no está abierta todavía se colocará la tubería, siempre que sea posible en el lado opuesto a aquel en que se piense amontonar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito, de los explosivos, etc.

Si fuese necesario, en épocas calurosas y secas, transportar y almacenar las tuberías en los sitios de empleo con más de 10 días de antelación a la colocación de las mismas, se protegerán estas por medios eficientes.

Los tubos que hayan sido acopiados en el borde de las zanjas deben ser examinados por el Ingeniero Director debiendo rechazarse aquellos que presenten algún deterioro.

#### 4.31. Colocación de tuberías sobre cama de arena.

Cada tubería o pieza especial se limpiará cuidadosamente de cualquier elemento que haya podido depositarse en su interior y se mantendrá constantemente limpia.

Cuando las inclinaciones de la zanja sean inferiores al 20% el tubo irá apoyado sobre cama de arena o relleno compactado, y en el caso que sean mayores de este valor, además de lo anterior se colocará un macizo de anclaje cada 5,50 m.

El lecho de arena se preparará con árido fino que cumpla lo indicado en este Pliego, que se apisonará cuidadosamente para constituir una base firme de densidad uniforme en toda la longitud de la zanja. El espesor de todas las camas de árido fino será el señalado en los planos de construcción y como mínimo diez (10) centímetros.

El Ingeniero Director de la obra examinará cuidadosamente la cama y macizos de anclaje y cada tubo suspendido en el aire antes de ser bajado a su posición definitiva. No se admitirá la instalación de ningún tubo cuyo revestimiento presente grietas peligrosas. Tales piezas habrán de ser reparadas a satisfacción del Ingeniero Director, lo cual, no revela al Contratista de satisfacer todas las condiciones de este Pliego.

Los tubos se bajarán cuidadosamente hasta el fondo de la zanja con grúa u otro medio aprobado por el Ingeniero Director. El tubo será colocado directamente sobre los elementos de apoyo.

Una vez estén los tubos en el fondo de la zanja se realizará su centrado con los adyacentes. En el caso de las zanjas con inclinación superior al 10% la tubería se colocará en sentido ascendente. Deberá reposar cada tubo de una forma continua sobre la cama en toda su longitud, excepto en las zonas de junta, en las que se admitirá la excavación de unos pequeños nichos para permitir la realización de la junta.

Deberá reposar cada tubo de forma continua sobre la cama en toda su longitud, excepto en el punto medio y en las zonas de juntas, en las que se admitirá la excavación de pequeños nichos para permitir la realización de la junta y la extracción de la mordaza de suspensión una vez colocada la tubería. Todos los nichos serán rellenados y compactados cuidadosamente después de efectuadas las operaciones descritas.

Una vez asentadas las tuberías sobre el lecho de arena se procederá al relleno hasta la altura de un segmento de la tubería de ciento veinte (120º) grados, “retacando” ésta contra las paredes del tubo. El relleno se hará con tierra seleccionada que no contenga piedras o grava, compactando cuidadosamente a mano o con pisonos mecánicos de forma que la tubería quede perfectamente apoyada vertical y lateralmente.



Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación en caso necesario.

Una vez los tubos estén centrados y perfectamente alineados se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno realizándose a continuación la soldadura de juntas.

No se colocarán más de cien metros de tubería sin proceder al relleno hasta la altura del eje de la tubería.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, además de ésta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Una vez montados los tubos y las piezas especiales se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a presiones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Se prohíbe tajantemente el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

#### 4.32. Tuberías para abastecimiento de agua.

Las tuberías se transportarán a obra y se colocarán en zanja. Una vez montados los tubos y las piezas especiales se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, piezas de derivación y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a presiones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas deberán ser galvanizadas o tratadas de otro modo contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón.

Se prohíbe el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

A continuación, y antes de realizar los ensayos de tuberías, se procederá a rellenar la zanja hasta treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior con material de excavación que no contenga elementos de más de cincuenta (50) milímetros compactándose al noventa por ciento (90%) del Proctor normal. En este relleno se cuidará de dejar descubiertas las juntas para su inspección durante el ensayo de la tubería.

#### Pruebas de la tubería instalada.

Son preceptivas las pruebas siguientes para la tubería instalada:

a) Prueba de presión interior y estanqueidad.

b) Prueba de coeficiente de estanqueidad.

El Contratista probará los tubos instalados tan pronto como sea posible, y en cualquier caso, antes de conectar la tubería con cualquier estructura.

El Contratista proveerá a su expensa al agua necesaria para la realización de todas las pruebas y modificaciones. El origen de esta agua deberá ser aprobada por el Ingeniero Director. En ningún caso podrán ser utilizadas aguas contaminadas o conteniendo un tanto por ciento muy alto de sólidos disueltos o en suspensión para el ensayo de cualquier parte de la tubería. Se enviarán, para su examen y aprobación del Ingeniero Director muestras suficientes de agua para los ensayos.

El Contratista suministrará todo el personal, equipo y materiales necesarios para las pruebas, incluso la bomba adecuada, instrumentos de medida, manómetros, conexiones, tapones, cierres, piezómetros y cualquier otro aparato necesario para llenar la tubería, purgar el aire, alcanzar las presiones de prueba y para el vaciado de la tubería.

Los tapones o bridas ciegas a usar en las pruebas, serán de proyecto y construcción adecuada para resistir las presiones requeridas sin ocasionar daños o tensiones excesivas en el tubo. El Contratista presentará al Ingeniero Director los planos de detalle de dichas bridas ciegas para ser aprobadas antes de comenzar su fabricación.

El Contratista pondrá especial cuidado en la sujeción y arriostamiento de todas las bridas, etc. para evitar cualquier movimiento al aplicar la presión. Dichas bridas ciegas deberán ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.

Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de pruebas, de existir, se encuentran bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán estar anclados y sus fábricas fraguadas suficientemente.

Cada tramo de tubería una vez terminado será cerrado en sus extremos y relleno de agua con la mayor urgencia posible, aunque no sea necesario someter a la tubería a una mayor presión que la indispensable para mantenerla llena, hasta que se realicen las pruebas de presión interior y estanqueidad.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los elementos accesorios de la conducción. La zanja puede estar parcialmente rellena, dejando al menos las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez que se haya comprobado que no hay aire en la conducción. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsar el aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra comunicado en forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de la tubería a ensayar, y estará provista de dos manómetros, de los cuales, uno de ellos será proporcionado por el Ingeniero Director o previamente comprobado por el mismo.

Pruebas de presión interior y estanqueidad.

Las pruebas de presión interior y estanqueidad se efectuarán simultáneamente a medida que avance el montaje de la tubería en tramos definidos por el Contratista con la aprobación del Ingeniero Director.

La presión interior de prueba será elegida de tal modo que la presión estática en los puntos más altos y más bajos del tramo ensayado, sean 1,40 y de 1,35 veces, respectivamente, la presión de proyecto como mínimo.

Previamente a la prueba de presión, se tendrá la tubería a presión de proyecto, al menos veinticuatro horas, para su observación.

Pasadas las veinticuatro horas de observación a la presión de proyecto, se subirá la presión hasta la de prueba. Esta subida se hará lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere una atmósfera por minuto.

La prueba durará 30 minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse descenso superior a P75, siendo "P" la presión de prueba en atmósferas. Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados.

Una vez concluida satisfactoriamente la prueba de presión se procederá a realizar la de estanqueidad. La presión de prueba se disminuirá en un 20% y se mantendrá así durante dos horas, la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = KLD$$

En la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo en pruebas.

D = Diámetro interior, en metros.

K = Coeficiente igual a 0,250 para tuberías de hormigón, 0,350 para tuberías de fibrocemento y 0,300 para tuberías de fundición.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse con un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad.

Sí las pérdidas son sobrepasadas, el Contratista a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, así mismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior a la admisible.

Se repetirán las pruebas de presión y estanqueidad en todos los tramos que hubieran resultado defectuosos, hasta llegar a un resultado satisfactorio como consecuencia de las reparaciones y correcciones efectuadas, siendo todos los gastos de cuenta del Contratista.

Una vez concluida la construcción de toda la conducción se efectuarán pruebas finales de presión interior y estanqueidad. La manera de efectuar estas pruebas finales será propuesta por el Contratista y sometida a la aprobación del Ingeniero Director.

Pruebas de coeficiente de rugosidad.

Una vez concluida la construcción de la tubería se efectuarán las pruebas para determinar el coeficiente de rugosidad de la misma, para lo cual la Dirección Técnica señalará los tramos en que dichas pruebas deberán ser realizadas y deberá disponer de caudal necesario para las mismas. Dicho caudal será como mínimo igual al 75% del caudal medio del cálculo.

La medición del caudal y determinación de la pérdida de carga deberá ser efectuada por lo menos para dos valores distintos del caudal, de modo satisfactorio para el Ingeniero Director. Se considera como coeficiente de rugosidad el valor medio de las pruebas citadas.

El coeficiente de rugosidad de las tuberías deberá ser tal que la pendiente media de la línea de energía sea inferior a un diez por ciento de la obtenida aplicando la fórmula de Bazin.

El Contratista podrá realizar estas pruebas en los tramos que considere necesario, y quedará obligado a la revisión, reparación o sustitución a su costa de los elementos necesarios para que dichos coeficientes sean alcanzados.

Para determinar la línea piezométrica de la tubería para los caudales de prueba, se instalarán piezómetros calibrados y se medirán los niveles estáticos del agua en vario puntos. La exactitud y correlación de los datos obtenidos serán lo suficientemente satisfactorios como para probar la consistencia de los mismos. No se tendrá en cuenta la influencia de piezas especiales, válvulas y estructuras en la determinación de la línea piezométrica, considerándose toda la tubería como una unidad.

Los caudales se medirán mediante tubos Venturi, o por cualquier otro método aceptado por el Ingeniero Director y administrado por el Contratista. La Dirección Técnica tendrá derecho a comprobar la calibración de los aparatos empleados en esta prueba.

#### 4.33. Arquetas y pozos de registro.

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón, mampostería, 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 las arquetas o pozos de registro, de acuerdo con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes en las presentes prescripciones para la fabricación, en su caso, y puesta en obra de los materiales previstos, esperando su terminación.

De acuerdo con lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales del MOPU para Tuberías de saneamiento en Poblaciones. Orden de 15-9-86 (BOE 23-9-86), los pozos de registro podrán ejecutarse de fábrica de ladrillo macizo de veinticinco (25) centímetros de espesor enfoscado interiormente, de hormigón en masa de veinte (20) centímetros de espesor o de hormigón armado de diez (10) centímetros de espesor.

No obstante lo dicho en el párrafo anterior se recomienda la utilización de módulos prefabricados de hormigón, que deberán cumplir con las dimensiones interiores, estanqueidad y resistencia exigidas a los no prefabricados.

Excepcionalmente se podrá admitir por el Director de las obras el uso de elementos de hormigón en masa de menos espesor al dicho, en función de su situación en vía urbana, aceras o campos, y de su profundidad. Como norma general si la profundidad excede de dos (2) metros, el espesor de estos módulos deberá ser de veinte (20) centímetros, pudiéndose alcanzar dicha cifra suplementando la pieza prefabricada con hormigón “in situ” por su parte exterior.

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

Las tapas de las arquetas 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 que las superficies adyacentes.

Las tapas que se retiren en la demolición de obra, o sean sustituidas por nuevas, se entregarán a los servicios técnicos municipales para su almacenamiento.

#### 4.34. Subbases granulares.

La subbase se ejecutará con material granular que cumpla lo dispuesto en el Capítulo III de este Pliego.

Su forma de ejecución será análoga a la del terraplén. La compactación de este material se recomienda hacerla con compactador vibratorio adecuado. No obstante, el Contratista podrá emplear los medios de compactación que estime adecuados, siempre que con ellos pueda obtenerse la compactación requerida.

El contenido de humedad para la compactación deberá ser ligeramente inferior al óptimo Proctor modificado. La tolerancia en el contenido de humedad la fijará el Ingeniero Director de las Obras en función de la calidad del material y del equipo de compactación empleado.

En caso de tener que añadir agua, se procederá de forma que el humedecimiento del material sea uniforme.

El grado de compactación que se exige para esta unidad de obra será superior al noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor modificado.

Para la comprobación se tomarán, en general en cada capa, una muestra cada quinientos (500) metros cuadrados, pudiendo variar el número de muestras el Ingeniero Director de las Obras, según sea conveniente.

Cuando la muestra tomada dé densidad menor de la exigida, se delimitará la zona mediante nuevos ensayos y se levantará para volverla a compactar hasta la densidad debida, o bien se seguirá compactando hasta conseguir dicha densidad, si no se considera necesario el levantamiento previo.

Terminada la compactación de la última capa, se procederá a su perfilado final, precediéndose a continuación a nivelar la traza y comprobar los perfiles transversales.

Los puntos del perfil transversal deben tener las cotas deducidas de los planos, admitiéndose una tolerancia en más o menos de tres (3) centímetros.

Los perfiles transversales deben tener las pendientes para ellos señaladas. No se admitirán tolerancias en menos; la tolerancia en más será de setenta y cinco centésimas por ciento (0,75%) de la señalada. En ningún caso, la línea de coronación de la subbase en el perfil transversal será cóncava o plana.

Las irregularidades medidas con regla de tres (3) metros serán menores de un (1) centímetro con cinco (5) milímetros.

Comprobada la terminación de la subbase con arreglo a condiciones, el Ingeniero Director de las obras autorizará a la colocación del material de la base y del material seleccionado para la formación de arcenes correspondientes al espesor ocupado por la base, material que, en ningún caso, podrá ponerse antes de la base.

#### 4.35. Bases granulares.

La base se ejecutará con material seleccionado y clasificado que cumpla las condiciones del Capítulo 3 de éste Pliego.

Una vez extendido el material se procederá a su consolidación avanzando gradualmente desde la arista de la carretera hacia el centro, solapando uniformemente la huella de rodadura en la mitad de su ancho y continuando hasta que el material alcance una densidad superior al cien por cien (100%) del Proctor Modificado.

Las zonas inaccesibles a las máquinas, se apisonarán con pisones manuales u otros medios aprobados, hasta lograr una densidad análoga a la obtenida con rodillos.

Cualquier irregularidad que presente la superficie definitiva deberá ser reconstruida por el Contratista a satisfacción del Ingeniero Director, sin que por ello tenga derecho a ningún pago adicional.

Terminada y perfilada la base, se procederá a su aprobación, admitiéndose en las costas del perfil longitudinal una tolerancia en más o menos de dos (2) centímetros de las señaladas en los planos o deduciéndolas de ellos. En las pendientes transversales no se admitirá tolerancia en menos, admitiéndose una pendiente transversal en más del medio por ciento (0,5%) de la prevista. Las irregularidades medidas con regla de tres (3) metros, serán menores de cinco (5) milímetros.

#### 4.36. Ejecución de obras de escollera.

Las escolleras de cantera serán empleadas tanto en la ejecución de las obras marítimas de los diques exentos como en el espigón que será realizado mediante vía terrestre.

Las escolleras se clasificarán en cantera y no se admitirá cargar cantos de pesos nominales diferentes en un mismo elemento de transporte. El almacenamiento de cada tipo de escollera se hará también de forma individualizada, y se evitarán posibles fragmentaciones tanto en el suministro como en el almacenamiento de la escollera.

La escollera se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en los planos. Cada elemento deberá estar bien asentado y en la posición correcta antes de colocar los otros. La ejecución se llevará a cabo, mayoritariamente, por vertido directo desde maquinaria marítima, utilizando, gánguiles con capacidad de vertido lateral o por fondo. Las escolleras se verterán de forma desordenada con el objetivo de que exista máxima percolación posible y se disipe la energía de las olas.

En la formación de los taludes, el Contratista deberá utilizar medios adecuados para conseguir las pendientes fijadas en los planos. Además, deberá comprobar en presencia de la Dirección de Obra, los perfiles conseguidos.

El frente del talud de escollera será uniforme y carecerá de lomos y depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto a la superficie general.

El Contratista deberá reponer, a su costa, el material desplazado por la acción del mar antes de haber completado la protección de escollera.

Se entiende que los perfiles de escollera señalados en planos son los mínimos exigidos, no admitiéndose en ningún caso tolerancias en defecto al respecto. En cuanto a las tolerancias en exceso, no serán tan estrictas; se actuará de acuerdo a lo dictado por el Director de las Obras. En ningún caso la escollera en exceso será de abono al Contratista.

La Dirección de Obra podrá rechazar todo procedimiento por el que se produzca una reiterada tendencia del material a quedar colocado en una orientación o posición relativa determinada o de tal modo que formen bolsadas de materiales no consolidados, que disminuirán la estabilidad de la obra.

#### 4.37. Aportación de arena.

El volumen de la aportación de arena previsto será depositado sobre la playa seca y allí distribuido por los medios necesarios para formar las secciones transversales del relleno.

En todo caso, los taludes de cara al mar, las tolerancias sobre los valores que figuran en los planos, si es que se admitiera alguna, quedarán a juicio de la Dirección de las Obras.

La Administración podrá incrementar o disminuir aquel volumen en el veinte por ciento (20%), estando obligado el Contratista a ejecutar el volumen de aportación que así se establezca, sin derecho a reclamar variación del precio. Con las mismas consecuencias, la Dirección de las Obras, para corregir la posible derivación entre el porcentaje previsto de pérdidas en la retención de arenas aportadas sobre la playa seca y el porcentaje real, o por cualquier causa justificada, podrá establecer secciones tipo de relleno distintas de la recogida en los planos y variar la longitud del frente a regenerar que aquellos recogen.

El Contratista debe ejecutar las obras de acuerdo con los métodos previstos en su oferta de forma que se consiga la máxima retención de arena en perfiles, evitando su retorno al mar en cantidades excesivas.

Al comienzo de las obras, la Dirección de Obra proporcionará un programa de relleno, orientado a conseguir la máxima retención posible de arena de aportación dentro del área de actuación de este Proyecto, al que debe ajustarse el Contratista sin que por ello pueda reclamar indemnización alguna.

La Dirección de las Obras podrá modificar aquel programa durante el transcurso de las obras, siendo de aplicación todo lo señalado en el párrafo anterior.

#### 4.38. Reposición de servicios.

El Contratista está obligado a sustituir provisionalmente y separar definitivamente antes de la recepción de obras todos los servicios que sean afectados por las obras, sea cual sea su tipología.

#### 4.39. Unidades de obra no incluidas en el pliego.

Las unidades de obra no incluidas expresamente en este pliego, bien por su difícil determinación o por haberse realizado algún cambio en la ejecución de la obra, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la práctica como reglas de buena construcción y siguiendo las indicaciones que sobre el particular, señale la Dirección Técnica.

#### 4.40. Desperfectos producidos por los temporales.

El Contratista ejecutará los trabajos necesarios para la terminación de las obras a todo riesgo, sin que en ningún caso tenga derecho a indemnización por averías producidas en la maquinaria o pérdida de materiales vertidos por temporal u otra causa cualquiera, aún cuando le ocasionen la pérdida de todo o parte del material empleado, toda vez que siendo el material asegurable, se entiende va incluido en el precio de las distintas unidades, el coste de la prima del seguro.



## 5. Capítulo V. Medición y abono de las obras.

---

### 5.1. Condiciones generales.

#### Unidades abonables.

Serán de abono las unidades de obra completamente acabadas según se definen en el presente Pliego.

En caso de rescisión del contrato o cuando proceda el abono de acopios se abonarán unidades de obra inacabadas, siempre que admitan descomposición y no se oponga a ello el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares.

#### Gastos de replanteo, inspección y liquidación.

Serán de cuenta del Contratista los gastos motivados por el replanteo de las obras, su inspección y liquidación, sin perjuicio de lo que disponga sobre ello el Pliego de Condiciones Administrativas Particulares.

#### Definición de las unidades.

A efectos de medición y abono, las distintas unidades de obra se entenderán completamente acabadas, tal como se describen en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo cada una de ellas el coste de adquisición de los materiales necesarios, su transporte a obra, colocación, maquinaria, medios auxiliares, manipulación y operaciones de toda clase para que la unidad de obra cumpla estrictamente las condiciones Facultativas del presente Pliego, ensayos, pruebas de recepción y conservación en el periodo de garantía.

#### Medición y abonos.

La medición parcial o total de cada unidad de obra se hará por unidades totalmente acabadas, tal como se define en el presente Pliego.

Se tomará como unidad de obra la que figure en cada caso en el Cuadro de Precios nº 1.

Para las unidades nuevas que puedan surgir y para las que sea preciso la redacción de un precio contradictorio, se especificará claramente el acordarse éste, el modo de abono, en otro caso establecerá lo admitido en la práctica habitual o costumbre de la construcción.

Si el Contratista construye mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente a los dibujos, que figuran en los planos, o de sus reformas autorizadas (ya sea por efectuar mal la excavación, por error, o por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por cualquier otro motivo), no le será de abono ese exceso de obra. Si a juicio del Técnico Director, éste exceso resultase perjudicial, el Contratista tendrá la obligación de demoler la obra a su costa y rehacerla nuevamente con las dimensiones debidas. En el caso de que se trate de un aumento excesivo de la excavación que no pueda subsanarse con la demolición de la obra ejecutada, el Contratista quedará obligado a corregir este defecto, de acuerdo con las normas que dicte el Ingeniero Director, sin que tenga derecho a exigir indemnización por estos trabajos.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los precios o en el Pliego de Condiciones, se considera incluidos en los precios del Cuadro nº1 los agotamientos, las entibaciones, los rellenos del exceso de excavación, el transporte a vertedero de los productos sobrantes, la limpieza de las obras, los medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

Es obligación del Contratista la conservación de todas las obras y, por consiguiente, la reparación o reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños o que se compruebe que no reúnen las condiciones exigidas en este Pliego. Para estas reparaciones se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Facultativo Director.

Esta obligación de conservar las obras se extiende igualmente a los acopios que se hayan certificado. Corresponde pues al Contratista el almacenaje y guardería de los acopios y a la reposición de aquellos que se hayan perdido, destruido o dañado, cualquiera que sea la causa.

En ningún caso el Contratista tendrá derecho a reclamación fundándose en insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita, en los precios o en el Pliego de Condiciones, de algún material u operación necesarios para la ejecución de una unidad de obra.

En caso de rescisión de contrato o de abono de acopios serán de aplicación los precios descompuestos del Cuadro de Precios nº2 con sujeción a lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas.

#### Dirección de Obra.

Los Honorarios y gastos de Dirección de Obra se han tenido en cuenta en el Coeficiente de Gastos Generales, por lo que deberán ser abonados por el Contratista mensualmente, a descontar de las Certificaciones que en dichos periodos se expedirán.

#### 5.2. Escolleras de cantera.

La medición de todo tipo de materiales que formarán los diques exentos sumergidos se efectuará por toneladas (T) de material realmente colocado en obra, que cumpla con las prescripciones técnicas de este Pliego, y ejecutado según lo definido en este Proyecto mediante pesadas realizadas en una báscula colocada a pie de obra para este cometido.

Los camiones serán reconocidos, tarados y numerados por el personal facultativo designado por la Dirección de las Obras, comprobándose la tara periódicamente, especialmente si son objeto de modificación o reparación.

Del control de las pesadas se deducirán aquellas cantidades de material que no cumplan con las prescripciones técnicas indicadas. Además, no se admitirá ninguna variación del precio establecido en el Cuadro de Precios nº1 de este proyecto, cualquiera que sea la procedencia de los materiales y las pérdidas que puedan producirse durante las operaciones de transporte y vertido y/o colocación.

Además en el precio de la escollera están incluidos el importe de la piedra en cantera, su carga, clasificación, transporte desde la cantera y su colocación en obra, tanto en las partes sumergidas como emergidas, hasta alcanzar las obras las dimensiones definitivas previstas en el Proyecto y, en general, cuantas operaciones, materiales y medios sean necesarios para conseguir la ejecución de la unidad de obra en condiciones.

En ningún caso serán de abono las escolleras colocadas fuera del lugar que corresponda según su peso o que no cumplan las tolerancias establecidas en este Pliego, quedando el Contratista obligado a su sustitución.

### 5.3. Arena de aportación.

La arena de aportación será medida en metro cúbicos (m<sup>3</sup>). Para su medición y abono, se utilizarán unos procedimientos similares a los descritos en el apartado anterior para las piezas de escollero. Sólo se admitirán en la obra las partidas de arena con un tamaño medio de grano de 0,30 mm.

Se efectuará un control diario por un vigilante designado por la Dirección Facultativa de la Obra, a cuyo efecto otorgará su conformidad según partes diarios, eligiendo la mencionada Dirección el método a utilizar.

La Dirección de Obra podrá comprobar el volumen a que se hace referencia anteriormente, mediante la cubicación de la diferencia entre perfiles antes y después de realizar el desmonte de la playa seca, teniendo en cuenta el coeficiente de esponjamiento, el cual será fijado por la Dirección de Obra mediante informe de un laboratorio homologado.

En ningún caso se abonará un volumen medido sobre camión superior al diez (10) por ciento del que se deduzca por aplicación del párrafo anterior.

En el precio del metro cúbico están incluidas todas las operaciones necesarias para su extracción y colocación.

### 5.4. Excavación en zanja.

Comprende la excavación tanto mecánica como manual de acuerdo a los precios del Cuadro de Precios nº1 y en los distintos materiales, roca, tránsito o tierra.

Se medirá por metros cúbicos que se obtengan con las secciones indicadas en los Planos o con las que se fijen por el Ingeniero Director de las Obras.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria, para la ejecución e incluye la limpieza y desbroce del terreno, de toda clase de vegetación, la construcción de obras de desagüe para evitar la entrada de aguas y su eliminación en caso necesario, la construcción de entibaciones y los apeos que se precisen, el transporte a vertedero de los productos extraídos, salvo que no se considere así en la descomposición del Cuadro de Precios nº2, y las indemnizaciones a que haya lugar y arreglo de las áreas afectas.

También se incluye expresamente el refino de las paredes laterales, cuando fuese preciso a fin de lograr las cotas necesarias en los casos de cimentaciones de obras de fábrica o edificaciones.

Se descontará la excavación ya considerada en la medición de arquetas, pozos, etc.

#### 5.5. Zanjas para conducciones eléctricas.

Se abonará por metro (m) incluyendo la demolición del firme con reposición, la excavación, relleno, compactación, colocación de tubería de PVC, la base de arena y el hormigón de protección en calzadas.

#### 5.6. Terraplenes y rellenos.

La medición de los mismos será en metros cúbicos de terraplén o relleno consolidado y terminado en las condiciones establecidas en los capítulos 3 y 4 del presente Pliego y se establecerá por diferencia entre el perfil del terreno primitivo y el de la sección terminada. La medición incluirá el terraplenado de volumen de terreno removido por la operación de desbroce. El desbroce propiamente dicho no se abonará estando su importe comprendido en el precio del terraplén, salvo que en el Presupuesto se indique lo contrario y así lo autorice expresamente el Ingeniero Director de las Obras.

En el precio del metro cúbico está incluida la selección de productos de la excavación, la extensión, humectación y compactación y cuantas operaciones requiera su ejecución y transporte.

Si fuese necesario transportar las tierras desde una distancia superior a quinientos (500) metros el Director de las Obras determinará si procede la utilización de material de préstamo, en el caso de que dicho precio esté contemplado en el Cuadro de Precios nº1.

No serán de abono las creces con que deben formarse los terraplenes destinados a ser recortados, ni el coste de esta operación, considerándose sus importes incluidos en el valor de la parte de terraplén que se considera definitiva y aprovechable.

Tampoco serán de abono independiente el escarificado y compactado del fondo de la caja ni la excavación y cánones a pagar por los préstamos salvo que en los Cuadros de Precios haya precios al respecto, en cuyo caso si serán objeto de abono independiente las unidades que tengan precio en dichos cuadros.

#### 5.7. Rellenos de zanjas.

La medición de los mismos será en metros cúbicos de relleno compactado de acuerdo con la sección tipo definida en los planos.

Los rellenos ordinarios o de material filtrante se medirán del mismo modo, así como los lechos de arena y encachados de piedra.

En el precio del metro cúbico está incluido el refino del fondo de la zanja, la selección de productos de la excavación, la extensión, humectación y compactación y cuantas operaciones requiera su ejecución y transporte.

#### 5.8. Escarificado y compactado.

Esta unidad sólo será objeto de abono independientemente cuando figure como tal en el Cuadro de Precios nº1 y sólo para los casos que el título del precio indique. En éste caso se abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de escarificado y compactado del terreno natural ejecutado, medido sobre el terreno y al precio que figura en dicho cuadro.

En ningún caso será objeto de abono aparte el escarificado y compactado de los rellenos y terraplenes por ir incluidos en su correspondiente unidad.

#### 5.9. Transporte a vertedero de sobrantes.

Se medirá por diferencia entre los metros cúbicos de excavación en zanja y los empleados en su relleno, una vez deducido el volumen de tubería, arquetas, piezas, etc.

Esta unidad sólo será objeto de abono independiente cuando figure en el Cuadro de Precios nº1 y en los casos que indique el título del precio, considerándose en los demás casos incluida en los precios de las demás unidades de obra.

#### 5.10. Transporte de tierras.

El transporte hasta el tajo de terraplén, o a vertedero, del material no empleado, se abonará en kilómetros según el recorrido más corto por camino natural en aquellos casos que el recorrido en carga sea superior a quinientos (500) metros, deducidos los primeros quinientos (500) metros única y exclusivamente en los casos en que así se haya previsto en las Mediciones y Presupuestos de obra.

En todo caso se precisará la autorización previa del Director de la Obra, para la realización de cualquier transporte de tierras que supere dicha distancia.

#### 5.11. Subbases y bases granulares.

Se abonarán por metros cúbicos según medición real sobre perfil teórico a los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1, comprendiendo todas las operaciones necesarias incluso excavación en préstamos, transporte y refino de acabado.

#### 5.12. Fábricas de hormigón.

Se medirá y abonará por los metros cúbicos de hormigón realmente colocados en obra, medidos sobre los perfiles definidos en los planos.

El precio correspondiente comprende el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su elaboración, transporte y correcta colocación y acabado en obra.

Se entiende por metro cúbico de hormigón, cualquiera que sea el tipo y dosificación de éste, al volumen que corresponda a dicha unidad completamente terminada. Se abonará al precio fijado para cada tipo en el Cuadro de Precios nº1.

La medición se efectuará por diferencia entre los datos tomados antes y después del hormigonado, deducidos de los planos de ejecución en todo lo que en ellos esté definido, y tomando del terreno los datos que puedan ser aleatorios tales como la profundidad de una cimentación.

A la vista de las resistencias reales obtenidas con los áridos y sistemas de fabricación, transporte y colocación del hormigón, el Ingeniero Director, podrá ordenar el aumento o disminución de la dosificación del cemento en el hormigón.

El aumento de cemento será por cuenta del Contratista, siempre que no sea debido a que se trate de obtener un nuevo tipo de hormigón de características distintas al especificado, en cuyo caso el Ingeniero Director, dictará las órdenes oportunas.

El Precio podrá incluir la parte proporcional de encofrados y/o armaduras, si así se especifica en la descomposición indicada del Cuadro de Precios nº2.

El precio comprende igualmente todas las operaciones de puesta en obra, especialmente la ejecución de juntas de hormigonado de todo tipo y el curado del hormigón.

El abono del cemento y de los árido empleados en la fabricación de hormigones armados se considerará incluido en el de su fabricación y puesta en obra, no habiendo, portante lugar a su abono por separado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir o reparar las superficies de hormigón, en las que se acusen irregularidades de los paramentos superiores a los tolerables, o que presenten aspecto defectuoso.

#### 5.13. Acero en armaduras.

Se medirá y abonará por kilogramos (Kg) colocados en obra, deducidos de los planos de construcción, multiplicando la longitud de las barras por el peso que marcan, teóricamente, las tablas de diámetros correspondientes.

El precio comprende, el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarias para la ejecución, e incluso la limpieza, doblado, izado, colocación y sustentación de las armaduras y una pérdida de material del diez por ciento (10%) por recorte y ataduras.

#### 5.14. Tuberías.

Se medirá y abonará por metro (m) de tubería colocada del tipo correspondiente, medido sobre el terreno, descontándose la longitud de las piezas especiales y válvulas.

El precio comprende el suministro, transporte, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para su ejecución, e incluye la adquisición

de la tubería y de todas las uniones necesarias, sean del tipo que sea, Gibault o cualquier otro, su instalación en la zanja, la ejecución de juntas de todas clases y los gastos de pruebas.

Incluye igualmente el coste de las conexiones a la red existente, con la excepción de las piezas utilizadas en las mismas y que tengan precio en el Cuadro de Precios nº1. Las uniones, tornillería, etc., se considerarán incluidas en todo caso en el precio de la tubería.

#### 5.15. Accesorios, válvulas y piezas especiales.

Se medirán y abonarán unitariamente y al precio que figura en el Cuadro de Precios nº1, una vez colocadas en obra y en perfecto estado de funcionamiento.

El precio comprende todos los materiales, medios auxiliares, mano de obra necesaria para su instalación y prueba de los mismos, así como las uniones necesarias, ya sean manguitos, uniones Gibault o racor-brida en el caso de piezas con pletinas. Se incluye igualmente la tornillería y todo tipo de materiales necesarios para el montaje.

#### 5.16. Pozos de registro, imbornales y arquetas.

Para los tres casos de éste epígrafe se medirá por unidad totalmente acabada y dispuesta para dar servicio. Sea abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

#### 5.17. Marcas viales.

Las marcas viales de ancho constante se medirán y abonarán por metro (m) realmente pintados, medidos sobre el eje de las mismas en el terreno. En caso contrario las marcas viales se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente pintados, medidos en el terreno.

#### 5.18. Pintura.

Se abonarán los metros cuadrados realmente ejecutados. El precio incluye al rascado, limpieza de los elementos a pintar, andamiaje y pintado.

Se distinguirán las diversas unidades, es decir, pintura a la cal, al temple plástica, imprimación, etc., según distinga el Cuadro de Precios nº1.

#### 5.19. Luminarias, lámparas, brazos y columnas.

Se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas conforme a la descripción de los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1.

#### 5.20. Cables eléctricos.

Se medirán y abonarán por metros (m) medidos en proyección horizontal o vertical, sin consideración de bucles o partes en interior de cajas o arquetas, por estar estas pérdidas de longitud consideradas en el precio de la unidad.

#### 5.21. Abonos varios.

Partidas alzadas.

Las partidas alzadas a justificar se medirán y abonarán, previa justificación por el Contratista, por las unidades realmente ejecutadas, medidas sobre el terreno o sobre los planos de ejecución que oportunamente se redacten y a los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº1 y a los aprobados en el Acta de Precios Contradictorios que se redacte como complemento del mismo.

Las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el Proyecto se abonarán al precio estipulado, cuando el Director de las Obras estime que se han realizado los trabajos comprendidos en las mismas, no siendo susceptibles en ningún caso de abono parcial de las mismas.

Agotamientos.

El coste de los agotamientos necesarios se entiende incluido en los precios de las unidades de obra correspondientes.

Medios auxiliares.

No se abonará cantidad alguna en concepto de medios auxiliares, entendiéndose que todos los que precisen se hallan, incluidos en los correspondientes precios de las diversas unidades de obra consignadas en el Cuadro de Precios nº1.

Unidades incompletas.

Las unidades incompletas se medirán y abonarán de acuerdo con la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2.

Modo de efectuar el abono.

El abono de las obras se efectuará aplicando a cada unidad de obra el precio correspondiente del Cuadro de Precios número uno (1) afectado de la baja estipulada en el contrato.

Únicamente en caso de rescisión de contrato o de abono de acopios serán de aplicación los precios descompuestos del cuadro de precios nº2, con sujeción a lo establecido en el Pliego de Condiciones Particulares y Económicas.

Acopios.

En el presente proyecto no será abonable ningún acopio de material.

Ensayos.

Si en el Presupuesto se prevé alguna partida para el Control de Calidad y Ensayos de Obra, su abono deberá justificarse contra la presentación de facturas de algún laboratorio homologado por el INCE de acuerdo con las tarifas oficiales para el tipo de ensayo que se trate.



De cualquier forma el Contratista deberá realizar a su cuenta, ensayos, hasta un valor equivalente al uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

#### 5.22. Pruebas mínimas para la recepción de la obra.

##### Conducciones.

Se llevará a cabo una prueba de presión y otra de estanqueidad aplicadas a toda la red según el procedimiento anteriormente indicado. A continuación se procederá a la esterilización de la red.

#### 5.23. Abono de ensayos.

Si en el Presupuesto se prevé alguna partida para el Control de Calidad y Ensayos de Obra, su abono deberá justificarse contra la presentación de facturas de algún laboratorio homologado por el INCE de acuerdo con las tarifas oficiales para el tipo de ensayo que se trate.

De cualquier forma el Contratista deberá realizar a su cuenta, ensayos, hasta un valor equivalente al uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

#### 5.24. Obras no especificadas en el presente capítulo.

Todas aquellas unidades de obra incluidas en el presente Proyecto pero no mencionadas expresamente en éste capítulo se medirán y abonarán de acuerdo con las respectivas unidades que figuren el Cuadro de Precios nº1.

En caso de posible discrepancia se acudirá a la normativa citada en el apartado correspondiente de éste Pliego y si existiesen contradicciones entre dichas normas, se adoptará la más restrictiva.

## 6. Capítulo VI. Disposiciones generales.

---

### 6.1. Personal de obra.

Por parte del Contratista existirá en obra un responsable de la misma que con titulación competente (Ingeniero o Ingeniero Técnico) y que no podrá ausentarse de la misma sin conocimiento y permiso previo del Técnico Director. Su nombramiento será sometido a la aprobación del mismo.

### 6.2. Contradicciones, omisiones o errores.

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas, prevalecerá lo prescrito en este último, siguiendo la jerarquía que se expone en el Capítulo I de este documento. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser aceptado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de las Obras, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Los diversos capítulos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares son complementarios entre sí, entendiéndose que las prescripciones que contenga uno de ellos y afecta a otros obligan como si estuviesen en todos. Las contradicciones o dudas entre sus especificaciones se resolverán por la interpretación que razonadamente haga el Director de las Obras.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos, tanto por el Director de las Obras como por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

### 6.3. Programa de trabajos e instalaciones auxiliares.

En virtud de lo preceptuado en el Decreto de la Presidencia del Gobierno de 24 de 1.955, el Contratista someterá a la aprobación de la Administración en el plazo máximo de un (1) mes, a contar de la firma de la Escritura de Contrata, un programa de trabajos en el que se especifiquen los plazos parciales y fechas de terminación de las distintas clases de obras compatibles con las anualidades fijadas y plazo total de ejecución por parte del Contratista.

Este plan, una vez aprobado por la Administración, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

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

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

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

#### 6.4. Plazo para comenzar las obras.

La ejecución de las obras deberá iniciarse al día siguiente de la fecha del Acta de Replanteo.

#### 6.5. Medidas de seguridad.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes sobre la Seguridad y Salud.

Como elemento primordial de seguridad se establecerá toda la señalización necesaria tanto durante el desarrollo de las obras como durante su explotación, haciendo referencia bien a peligros existentes o a las limitaciones de las estructuras.

Para ello se utilizarán, cuando existan, las correspondientes señales vigentes establecidas por el Ministerio de Fomento y, en su defecto, por otros Departamento Nacionales u Organismos Internacionales.

#### 6.6. Subcontratista o destajista.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización del Ingeniero Director de las Obras.

La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder de veinticinco por ciento (25%), del valor total de cada contrato, salvo autorización expresa del Ingeniero Director.

En Ingeniero Director de las obras está facultado para decidir la exclusión de un destajista por ser el mismo incompetente, o no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este trabajo.

El Contratista será siempre responsable ante el Ingeniero Director de todas las actividades del destajista y de todas las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresas en este Pliego.

#### 6.7. Modificaciones del proyecto.

El Ingeniero Director podrá introducir en el Proyecto, antes de empezar las obras o durante su ejecución, las modificaciones que sean precisas para la normal construcción de las mismas, aunque no se haya 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 o disminución y aún supresión de las cantidades de obra, marcadas en el Presupuesto, o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que sea de las comprendidas en el Contrato.

Todo ello deberá llevarse a cabo con estricto cumplimiento de lo establecido en la Ley de Contratos del Estado y Reglamentación vigente, así como lo dispuesto en los Pliegos de Condiciones Administrativas General y Particular para la contratación de la presente obra.

Todas estas modificaciones serán obligatorias para el Contratista siempre que, a los precios del contrato, sin ulteriores revisiones, no alteren el Presupuesto de Adjudicación en más de un veinticinco por ciento (25%), tanto por exceso como por defecto.

En este caso el Contratista no tendrá derecho a ninguna variación en los precios, ni a indemnización de ningún género por supuestos perjuicios que le puedan ocasionar las modificaciones en el número de unidades de obra o en el plazo de ejecución.

#### 6.8. Certificación y abono de las obras.

Las obras serán medidas, mensualmente, sobre las partes ejecutadas con arreglo al Proyecto, modificaciones posteriores y órdenes del Ingeniero Director.

Las valoraciones efectuadas servirán de base para la redacción de certificaciones mensuales. Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta, y las certificaciones no suponen aprobación, ni recepción de las obras que comprenden.

Mensualmente se llevará a cabo una liquidación, en la cual se abonarán las certificaciones, descontando el importe de los cargos que el Ingeniero Director de las obras tenga contra el Contratista.

#### 6.9. Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable.

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio del Ingeniero Director, este determinará el precio o partida de abono después de oír al Contratista, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo el caso en que estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego sin exceder de dicho plazo, a rechazarla.

Una vez efectuada la recepción provisional, se procederá a la medición general de las obras que han de servir de base para la valoración de las mismas.

La liquidación de las obras se llevará a cabo después de realizada la recepción definitiva, saldando las diferencias existentes por los abonos a buena cuenta y descontando el importe de las reparaciones y obras de conservación que haya habido necesidad de efectuar durante el plazo de garantía, en el caso de que el Contratista no los haya realizado por su cuenta.

Después de realizada la liquidación, se saldará la fianza, tanto si ésta se ha constituido previamente en forma de depósito metálico o garantía, como si se ha formado reteniendo un determinado tanto por ciento en cada certificación.

#### 6.10. Conservación durante la ejecución.

El Contratista queda comprometido a conservar por su cuenta hasta que sean recibidas todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un (1) año, a partir de la fecha de la recepción. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

#### 6.11. Revisión de precios.

En los primeros días de cada mes el Ingeniero Director formulará una relación valorada de obra ejecutada en el mes anterior.

El Contratista se atenderá, en cuanto a los plazos cuyo cumplimiento den derecho a revisión y las fórmulas a aplicar, a lo determinado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, independientemente de los estudios de fórmulas polinómicas contenidas a este respecto en la Memoria del Proyecto; ateniéndose en un principio a lo especificado en el cap. 12 de la memoria.

Esta relación valorada se hará al origen, incluyendo en ella las unidades de obra terminadas con arreglo al Proyecto, según cubicaciones obtenidas de la obra ejecutada, multiplicadas por los precios del Cuadro de Precios, o los contradictorios aprobados.

En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios contradictorios no aprobados por el Ingeniero Director y Organismos competentes.

#### 6.12. Facilidades para la inspección.

El Contratista proporcionará al Ingeniero Director a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de materiales, así como para la inspección de la mano de obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso todos los talleres y fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen los trabajos para las obras.

#### 6.13. Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución de las obras será de cinco (5) meses, si no dispone lo contrario el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

#### 6.14. Recepción.

Terminado el plazo de ejecución se procederá al reconocimiento de las obras y, si procede, a su recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de Contratación vigente.

#### 6.15. Plazo de garantía.

El plazo de garantía de las obras será de un (1) año a partir de la Recepción de las mismas. Durante el plazo de garantía la conservación de las obras será de cuenta del

Contratista, debiendo entenderse que los gastos que origine están incluidos en los precios de las distintas unidades de obra y partidas alzadas.

#### 6.16. Incomparecencia del contratista.

Si el Contratista o su representante no compareciesen el día y hora señalados por el Ingeniero Director para efectuar el reconocimiento previo a una recepción, se le volverá a citar fehacientemente, y si tampoco compareciese esta segunda vez, se hará el reconocimiento en ausencia suya, haciéndolo constar así en el Acta de la que se acompañará el acuse de recibo de la Certificación.

#### 6.17. Relaciones legales y responsabilidad con el público.

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas de ubicación de las obras.

Será responsable el Contratista hasta la recepción definitiva de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras y deberá dar cuenta inmediata de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia, estando obligado a solicitar de los Organismos y Empresas existentes en la ciudad, la información referente a las instalaciones subterráneas que pudieran ser dañadas por las obras.

También estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la Ley del Contrato de Trabajo, en las Reglamentaciones de Trabajo y Disposiciones Reguladoras de los seguros Sociales y de Accidente.

#### 6.18. Gastos de carácter general a cargo del Contratista.

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen el replanteo general de las obras a su comprobación y los replanteos parciales de las mismas, los de construcciones auxiliares, los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los 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 de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para desvío del tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada, al fin de la obra, de las instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras así como la adquisición de dichas aguas y energía, los de retirada de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas y los de aperturas o habilitación de los caminos precisos para el acceso y transporte de materiales al lugar de la obras.

Serán, como se ha dicho, de cuenta del Contratista, el abono de los gastos del replanteo, cuyo importe no excederá de uno y medio por ciento (1,5%) del presupuesto de las obras.

Igualmente serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la contratación de las obras, tasas, anuncios, etc., así como los ensayos de materiales y control de ejecución de las obras que disponga el Ingeniero Director, en tanto que el importe de dichos ensayos no sobrepasen el uno por ciento (1%) del presupuesto de ejecución material de las obras.

También se consideran incluidos en los Gastos Generales a cargo del Contratista, los Honorarios de Dirección de Obra; las tasas Colegiales y los de gestión de visado en caso de que éste sea requerido por los Organismos correspondientes.

En los casos de resolución de contrato, sea por finalizar o por cualquier otra causa que la motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras. Los gastos de liquidación de las obras no excederán del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

#### 6.19. Obligación del contratista en casos no expresados terminantemente.

Es obligación del Contratista, realizar cuanto sea necesario para la ejecución de las obras, aún cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga por escrito el Ingeniero Director, con derecho del término de diez (10) días siguientes al que se hayan recibido las ordenes.

#### 6.20. Documentos que puede reclamar el Contratista.

El Contratista podrá a sus expensas, pero dentro de las Oficinas del Ingeniero Director, sacar copias de los documentos del Proyecto, cuyos originales le serán facilitados por el Ingeniero Director, el cual autorizará con su firma las copias, si así conviniese al Contratista.

También tendrá derecho a sacar copias de los Perfiles del Replanteo, así como de las relaciones valoradas que se forman mensualmente y de las certificaciones expedidas.

#### 6.21. Advertencias sobre la correspondencia.

El Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija el Ingeniero Director, y a su vez estará obligado a devolver al Ingeniero Director, ya originales, ya copias, de todas las ordenes que de él reciba, poniendo al pie el enterado.

#### 6.22. Rescisión.

Si por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista se rescindiese el Contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados, el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más

derecho que el que se le incluyan en la valoración las unidades de las obras totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios del mismo o al de los contradictorios aprobados.

El Ingeniero Director de las obras podrá optar por que se incluyan también los materiales acopiados que le resulten convenientes.

Si el saldo de la liquidación efectuada resultase así negativo, responderá en primer término, la fianza y después la maquinaria y medio auxiliares propiedad del Contratista, quien en todo caso se compromete a saldar la diferencia, si existiese.

#### 6.23. Adjudicación de obras en subasta y conjuntos.

En el caso de adjudicación de la obra con baja de subasta, se indica expresamente que esta baja no se aplicará a los honorarios de Dirección de Obra ni al presupuesto de Control de Calidad incluido el 1% sobre el P.E.M.

#### 6.24. Clasificación del Contratista.

El Contratista deberá tener la clasificación adecuada para la realización de las obras de acuerdo con lo dispuesto en la Orden de 28 de Junio de 1.991. (BOE de 30/7/91).