



Documento nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

AMPLIACIÓN SUR DEL PUERTO DEPORTIVO Y PESQUERO DE LAS CASAS DE
ALCANAR

INDICE

1. Objeto y normativa.	4
1.1. Objeto del pliego	4
1.2. Disposiciones a tener en cuenta.	4
2. Descripción de las obras	8
2.1. Obras que comprende el presente proyecto.	8
2.2. Descripción de las obras	8
2.2.1. Movimiento de tierras	8
2.2.2. Obras de defensa	8
2.2.3. Muelles y pantalanes	10
2.2.4. Red de abastecimiento de agua y anti-incendio.	10
2.2.5. Red eléctrica y de alumbrado	11
2.2.6. Firmes.	11
2.2.7. Señalización y balizamiento	11
3. Condiciones que deben satisfacer los materiales y la mano de obra.	13
3.1. Condiciones generales	13
3.2. Reconocimiento de los materiales	13
3.3. Origen de los materiales.	14
3.3.1. Materiales para rellenos seleccionados	14
3.3.2. Escollera.	14
3.3.3. Pedraplenes-filtro.	15
3.3.4. Pedraplén-cimentación de pilas.	16
3.3.5. Áridos para morteros y hormigones.	16
3.3.6. Aguas para morteros y hormigones	17
3.3.7. Cemento.	18
3.3.8. Productos de adición en morteros y hormigones.	18
3.3.9. Hormigones y morteros.	19
3.3.10. Morteros.	20
3.3.11. Acero en armaduras.	21
3.3.12. Acero para elementos de amarre	21
3.3.13. Materiales del firme	21
3.3.14. Madera	22
3.3.15. Bordillos prefabricados	23
3.3.16. Baldosas de gravilla lavada	23
3.3.17. Fábricas	23
3.3.18. Materiales cerámicos	23
3.3.19. Carpintería de madera	24
3.3.20. Carpintería metálica	24
3.3.21. Pintura	24
3.3.22. Red de distribución de aguas	24
3.3.23. Red de saneamiento	25



3.3.24.	Instalación de fontanería	25
3.3.25.	Instalación eléctrica	25
3.3.26.	Instalación telefónica	25
3.3.27.	Instalación de suministro de combustible	26
3.3.28.	Acero laminado para estructuras metálicas	26
3.3.29.	Elementos prefabricados	26
3.3.30.	Materiales que no reúnan condiciones	26
3.3.31.	Materiales de adquisición imposible	27
3.3.32.	Materiales no especificados en el presente pliego	27
3.3.33.	Medios auxiliares	27
3.3.34.	Muestras y ensayos	27
4.	Capítulo: ejecución de las obras.	29
4.1.	Dirección de obra	29
4.2.	Replanteo	29
4.3.	Instalaciones auxiliares	30
4.4.	Carteles	30
4.5.	Plan de trabajo	30
4.6.	Maquinaria	30
4.7.	Nivel de referencia	31
4.8.	Condiciones que deben cumplir los acopios a pie de obra	31
4.9.	Despeje y desbroce del terreno	31
4.10.	Demoliciones.	32
4.11.	Excavaciones y dragados.	32
4.12.	Excavación en zanjas.	32
4.13.	Encuentro de canalizaciones de cualquier naturaleza	33
4.14.	Instalación de tuberías.	33
4.15.	Sujeción y apoyos	34
4.16.	Pruebas de las tuberías instaladas.	34
4.17.	Rellenos.	35
4.18.	Vertido y colocación de escolleras.	35
4.19.	Vertido de pedraplenes para cimentación de pantalanes y muelles.	36
4.20.	Obras de hormigón.	36

1. OBJETO Y NORMATIVA.

1.1. OBJETO DEL PLIEGO

El objeto del presente Pliego de Prescripciones es la base para la ejecución de las obras comprendidas en el proyecto de Ampliación Sur del puerto de Las Casas de Alcanar en la provincia de Tarragona.

Dicho documento contiene las condiciones de carácter facultativo que han de regir en la ejecución de aquellas obras, además de las normas complementarias que se señalan en el siguiente artículo

1.2. DISPOSICIONES A TENER EN CUENTA

Las prescripciones de las siguientes Instrucciones y Normas serán de aplicación con carácter general, y en todo aquello que no contradiga o modifique el alcance de las condiciones que se definen en el presente Documento para los materiales o la ejecución de las obras.

1. “Normas Generales de Contratación de Puertos del Estado y de las Autoridades Portuarias”, aprobadas por el Consejo rector del Ente Público el 3 de mayo de 1993, así como las modificaciones a dichas normas aprobadas el 25 de abril de 1994 y 22 de enero.

2. “Ley 48/98 de 30/12 sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y las telecomunicaciones”.

3. Ley 53/1999 de 29 de diciembre de “Contratos de las administraciones Públicas” (LCAP).

4. “Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado”, aprobado por decreto de 31 de diciembre de 1970 (PCAG).

5. “Reglamento General de Contratación”, aprobado por decreto el 25 de noviembre de 1975.

6. “Instrucción de Hormigón Estructural” en su última versión actualizada y aprobada (EHE).

7. “Instrucción para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón armado” (EF-88).



8. "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para las Obras de Carreteras y Puentes" (PG-3/88) aprobado por Orden Ministerial del 21 de enero de 1988.

9. "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción del cemento" (RC97).

10. "Reglamento Nacional del Trabajo para la industria de la construcción y obras públicas", aprobado por orden Ministerial, de 11 de abril de 1.946.

11. "Reglamento electrotécnico para baja tensión", Decreto 2.413/1.973, de 20 de septiembre de 1.973.

12. Real Decreto 1627/1997 de 8 de noviembre, de Prevención De Riesgos Laborales.

13. "Normas complementarias para la aplicación del reglamento electrotécnico para media tensión", Orden del Ministerio de Industria y Energía, 16 de julio de 1.984.

14. "Normas complementarias para la aplicación del reglamento electrotécnico para baja tensión", Orden Ministerial de Industria de 31 de octubre de 1.973.

15. "Reglamento electrotécnico para media tensión", Decreto 3.275/11.982, de 12 de noviembre de 1.982.

16. "Reglamento General para desarrollo y ejecución de la Ley 22/1.988, de 28 de julio, de Costas", Real Decreto 1.471, de 1 de diciembre de 1.989.

17. "Ley de Costas" aprobada por Ley 22/1.988, de 28 de julio de 1.988.

18. "R.O.M. 0.2-90 Acciones en el Proyecto de Obras Marítimas y Portuarias".

19. "R.O.M. 0.4-95. Acciones climáticas II. Vientos". Puertos del Estado.

20. "R.O.M. 0.4-95. Recomendaciones geotécnicas para el proyecto de obras marítimas y portuarias". Puertos del estado.

21. "Ley 35/1.969, de 26 de abril de 1.969, sobre Puertos Deportivos".



22. "Norma NBE-AE-88 Acciones en la edificación", Real Decreto 1.370/88, de 11 de noviembre de 1.988.

23. "Reglamento para la ejecución de la Ley 35/1.969, de abril de 1.969, sobre Puertos Deportivos", aprobada por Real Decreto 2.486/80, de 26 de septiembre de 1.980.

24. "Norma Sismorresistente PDS-1 ", Decreto 3.209/74 de 30 de agosto de 1.974.

25. "Norma NBE-EA-95 Estructuras de acero en la edificación".

26. "Norma NBE-CT/88. Condiciones acústicas de los edificios".

27. "Norma NBE-CT/79. Condiciones térmicas de los edificios".

28. "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua". Orden Ministerial de 28 de julio de 1.974.

29. "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones": Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1.986.

30. "Instrucción de carreteras 5.1.I.C. Drenaje".

31. "Diseño de canalizaciones telefónicas en urbanizaciones y polígonos industriales". Telefónica, julio de 1.986.

32. Colección de normas Tecnológicas de la Edificación del Ministerio de Fomento y que sean de aplicación a las obras comprendidas en el presente pliego.

33. Colección de Normas UNE de Ministerio de Fomento y que sean de aplicación a las obras comprendidas en el presente pliego.

34. Cuantas disposiciones están presentes o se promulguen durante la ejecución de las obras en materia de impacto ambiental.

35. Cuantas disposiciones estén vigentes o se promulguen durante la ejecución de las obras en materia de trabajo, seguridad social, accidentes y seguridad e higiene en el trabajo.

36. Cuantas disposiciones estén vigentes o se promulguen durante la ejecución de las obras en materia de puerto y costas.



El Contratista por el hecho de presentar la oferta, declara tener conocimiento de todas las normas complementarias anteriormente reseñadas. Así mismo deberá atenerse a todas aquellas normas vigentes, la aplicación en las obras comprendidas en el presente pliego, aunque no se detalle en la relación descrita, y a todos aquellos que se promulguen durante la ejecución de las obras.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1. OBRAS QUE COMPRENDE EL PRESENTE PROYECTO

Las obras que comprende el presente proyecto son las que vienen detalladas en el Documento Nº 2 Planos y que a continuación se describen.

2.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

Se trata del Proyecto de ampliación y reordenación de las instalaciones náutico-deportivas del puerto deportivo y pesquero de Las Casas de Alcanar en la provincia de Tarragona.

La ampliación busca dar respuesta a la demanda aumento de amarres de mayor longitud, al mismo tiempo que se pretende aumentar el número de amarres de longitudes de eslora a existentes. Seguidamente pasamos a realizar una descripción de las obras.

2.2.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las excavaciones, los dragados y los rellenos son los necesarios para alcanzar las cotas previstas en el presente Proyecto. El dragado de las dársenas y los canales de navegación se realizará cuando sea necesario y hasta las cotas que especifican en el capítulo de dragados correspondiente.

Los rellenos que se efectuarán están destinados a ampliar la zona de servicio del dique existente al norte del puerto, ampliar el que será el nuevo dique central, y crear el nuevo dique exterior.

2.2.2. OBRAS DE ABRIGO

Todas las longitudes de las alineaciones de las obras de defensa se suponen referidas a la cara exterior del manto principal que los cubre. La descripción exhaustiva de los cálculos para los diferentes diques se encuentra en el Anejo 10 de Obras de abrigo.

El proyecto consiste en crear un nuevo dique principal exterior, aprovechando parte de la infraestructura del contradique principal existente. El nuevo dique principal se dividirá en dos, el dique Norte que tendrá una longitud 243 metros de longitud desde la línea de costa, y el dique Este que será la prolongación del Norte, pero construido paralelamente a la costa y en dirección hacia el Sur, con

una longitud de 446. Se trata de un dique en talud de escollera. La sección transversal tipo de los diques se compone de:

- ✚ Un manto principal, de 2 y 3 m. de espesor, con elementos de peso mayor de 3T y 7T.
- ✚ Un manto secundario, que ha de cumplir la condición de filtro, con dos capas. Una de 1 y 1,5 m. de espesor, con elementos de peso mayor a 0,3 T y 0,7bT. y otra con un espesor de 0.36 m y 0,5m con elementos de peso mayor a 0,015 T y 0,035.
- ✚ Un núcleo de todo uno de cantera que ejerce la función impermeabilizante, con materiales entre 1-15 kg y 2-35 kg.

En el dique Norte la cota será de 2,8 m. sobre el NMM en la escollera, y además habrá un espaldón de hormigón cuya cota de coronación llegará a los 3,8 m.

En cuanto al dique Este y Contradique, la cota será de 3,2 m. sobre el NMM en la escollera, y también habrá un espaldón de hormigón cuya cota de coronación llegará a los 8,5 m.

Asimismo se proponen cambios de sección y magnitudes en el morro, donde se aumentan los pesos de elementos del manto exterior un 50 %.

La solución adoptada contempla la creación de una nueva dársena, a partir del contradique anterior que se convertirá en muelle y el nuevo contradique, formando una zona independiente de la dársena actual. Esta nueva dársena tiene forma rectangular y ocupará la zona principal de amarres para embarcaciones deportivas, mientras que la parte deportiva del puerto anterior será modificada y ocupada por la nueva parte pesquera de la ampliación del puerto.

En la ampliación del puerto de Las Casas de Alcanar tendrán cabida el siguiente número de embarcaciones de las siguientes esloras:

ESLORA	AMARRES
$L < 6$	151
$6 < L < 8$	190
$8 < L < 10$	68
$10 < L < 12$	25
$12 < L < 15$	49
$15 < L < 20$	25

El antiguo dique exterior, como se ha explicado antes, se aprovecha para hacer un muelle central, con embarcaciones a ambos lados del mismo, dividiendo de esta manera el puerto en dos zonas, donde también se ubicará la torre de control. En las proximidades del morro del dique Este habrá un pequeño espigón de escollera

natural para proteger el interior del puerto del oleaje de direcciones que puedan entrar directamente al puerto sin difractarse con alguna obra de defensa y para proteger la zona de las instalaciones de suministro de combustible, que se trasladarán al principio del mismo.

2.2.3. MUELLES Y PANTALANES.

La tipología de muelles, tanto para los del muelle central como para el situado junto al nuevo dique exterior, será la de muelle de bloques de hormigón prefabricados. Se va a ejecutar el diseño para calados de 4.5 metros. El muelle en cuestión consta de una estructura formada por tres bloques de hormigón apilados de 3m., 2,5 m. y 2 m. de lado respectivamente, y 1,5 m. de altura, y de una viga de coronación de 1m de altura por 1,3m de espesor. Este conjunto reposa sobre una banqueta de cimentación y sustenta el relleno del muelle sobre el que apoya la plataforma de uso general. Todos los muelles proyectados son de paramento vertical, con una altura de coronación de 1,00 m sobre el nivel medio del mar.

En cuanto a los pantalanes, el proyectista ha decidido ejecutar pantalanes fijos de bloques de hormigón prefabricados. Se va a ejecutar el diseño para calados de 4,5 m. Se adopta una distancia libre entre la superficie del pantalán y el N.M.M. de 1m. El pantalán consta de una estructura a base de pilas de bloques separadas 10 m, sobre las que apoya un forjado prefabricado. Las pilas descansan sobre una losa de reparto de hormigón armado, que a su vez asienta sobre un pedraplén inferior, formado por elementos de 50 kg de peso adecuadamente distribuidos y enrasados. Los bloques que van a conformar las pilas son huecos, rectangulares, de hormigón en masa y dimensiones exteriores en planta de 2,5x2x1 m. Encima de las mismas irán apoyadas las tres losas prefabricadas de hormigón de 1,2 m de ancho y 30 cm de canto formando así una anchura de pantalán de 3,6m. Por sus agujeros interiores es por donde discurrirán las instalaciones de servicio necesarias para las embarcaciones.

Los elementos de amarre estarán formados por un sistema de bolardos en proa y muertos en popa.

2.2.4. RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ANTI-INCENDIO

La descripción exhaustiva de la red de abastecimiento de agua se encuentra en el anejo N°16 "Red de Abastecimiento", así como en los planos correspondientes del documento N°2.

En cualquier caso se siguen las indicaciones de las normas NTE y el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua", para el cálculo de la red de abastecimiento y de todas sus especificaciones.

2.2.5. RED ELÉCTRICA Y DE ALUMBRADO.

La descripción exhaustiva de la instalación eléctrica se encuentra en el apartado correspondiente del Anejo N°17 "Red eléctrica y alumbrado público", así como en los planos correspondientes del documento N°2.

En cualquier caso se siguen las indicaciones de las normas NTE y los Reglamentos y Disposiciones vigentes en materia de Alta y Baja Tensión y Estaciones de Transformación.

2.2.6. FIRMES

Se va a ejecutar diferentes tipologías de firme rígido, adecuado para las diferentes zonas; de carena y varada, estacionamiento, viales de acceso y zonas complementarias. La definición exhaustiva de los firmes se encuentra en el Anejo 20: "Firmes".

2.2.7. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

El puerto dispone de red de balizamiento, tanto interior para servir de referencia a los usuarios, como exterior, para realizar maniobras de aproximación correctas y evitar el peligro de accidentes. El sistema de balizamiento exterior adoptado es el denominado A o rojo a babor. Es un sistema combinado lateral (las señales indican los puntos de interés con relación a la ruta que debe seguir la embarcación) y cardinal (indica en cuál de las cuatro orientaciones principales trazadas a partir de ella existen aguas navegables).

El balizamiento dispuesto, siguiendo las normas de la Dirección General de Puertos y Señales Marítimas es la siguiente:

1. Marcas laterales: asociadas al sentido seguido por las embarcaciones que viene de alta mar cuando se aproxima al puerto.

1.1. Baliza de luz roja y alcance de 12 millas, situada a babor del barco que entra al puerto, sobre boya cilíndrica.

1.2. Baliza de luz verde y alcance de 6 millas a estribor del barco que entra al puerto, sobre boya cónica.



2. Marcas de peligro aislado. Será una baliza de luz blanca y alcance de 2 millas, situada en los puntos peligrosos, tales como los extremos de dique y contradique.

3. Boyas de señalización en el extremo de cada pantalán.

Igualmente se disponen los carteles informativos necesarios en el interior de la instalación.

3. CONDICIONES QUE DEBEN SATISFACER LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA

3.1. CONDICIONES GENERALES.

Todos los materiales que se utilicen en las obras, figuren o no en este pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción. Una vez cumplido esto, así como las que expresamente se prescriben para cada material en los siguientes artículos de este pliego, queda de la total iniciativa del Contratista la elección del punto de origen de los materiales, de acuerdo con el artículo veintiuno (21) del Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras del Estado. Ningún material podrá considerarse admitido sin autorización expresa de la Dirección de Obra, para la que se someterán los materiales a las pruebas y ensayos que la misma estime convenientes, ejecutados por laboratorios de conocida solvencia. Todos los gastos de estos ensayos correrán por cuenta del Contratista, considerándose incluidos en los precios de las distintas unidades de obra. Con el fin de evitar los retrasos que por este concepto pudiera originarse, el Contratista presentará, con la antelación necesaria, muestra de los distintos materiales que pretende emplear.

Caso de aceptarse el material no podrá emplearse otro distinto del de la muestras ensayadas, a menos que sea sometido de nuevo a ensayo de aceptación, bien entendido que ni el resultado favorable de todos los ensayos, ni la admisión del material eximirán al Contratista de la responsabilidad que, como tal, le corresponde hasta que se verifique la recepción definitiva de las obras, ni evitarán que las unidades de obra con él ejecutadas puedan rechazarse por mala ejecución o por empleo de dicho material en proporciones diferentes de las exigidas.

3.2. RECONOCIMIENTO DE LOS MATERIALES.

Todos los materiales podrán ser reconocidos en cualquier momento a pie de obra por la Dirección de Obra que siempre que lo crea conveniente podrá tomar las muestras que estime necesarias para su análisis y ensayo en un laboratorio de su elección. Los gastos que con ello se originan serán de cuenta del Contratista, quien deberá observar cuantas instrucciones reciba del Director de Obra referentes a la forma de disponer los eventuales acopios con el fin de evitar los deterioros de los materiales. Incluso cumpliendo todos los requisitos antedichos, podrá ser rechazado cualquier material que al tiempo de su empleo no reúna las condiciones exigidas, sin que el Contratista tenga derecho a indemnización alguna por este concepto, aun cuando los materiales hubiesen sido aceptados anteriormente.

3.3. ORIGEN DE LOS MATERIALES.

Bajo ningún concepto podrán ser acopiados o utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aceptada por la dirección de obra lo que, en cualquier caso, no disminuirá las responsabilidades del Contratista, ni en cuanto a la calidad de los materiales que deben ser empleados, ni en lo concerniente al volumen o ritmo de suministros necesarios.

El Contratista notificará a la Dirección de Obra con antelación suficiente las procedencias de los diferentes materiales que se proponga utilizar, aportando las muestras y los datos necesarios para demostrar las posibilidades de su aceptación.




3.3.1. MATERIALES PARA RELLENOS SELECCIONADOS.

No se comenta condición inicial alguna sobre el tipo de materiales a utilizar para ejecutar los rellenos, siempre que este material contenga un porcentaje en peso de finos inferior al veinte por ciento (20%), entendiendo por finos las partículas de dicho material que pasan por el tamiz 200 de la serie ASTM y un porcentaje de materia orgánica inferior al 5%. En todo caso, y siempre que así fuera posible, se deberá utilizar para los rellenos todo-uno de cantera con las especificaciones que en artículos posteriores se determinan y obligatoriamente se utilizará en la zona inmediatamente próxima a los muelles y en la zona inmediatamente próxima a los núcleos de los diques.

3.3.2. ESCOLLERA.

1. Las escolleras y los pedraplenes a utilizar en la obra procederán de canteras que hayan sido aceptadas por la Dirección de Obra. El Contratista deberá presentar certificado expedido por un laboratorio y relativo a los ensayos de las características físicas de la piedra utilizada. En dicho certificado se incluirán: clasificación geológica, desgaste, absorción, peso específico y examen geomorfológico de la cantera que garantice la obtención de los tamaños deseados.

Los ensayos mínimos a realizar serán:

-  En cada frente de cantera una clasificación geológica.
-  Peso específico y desgaste cada seiscientos toneladas (600 T).
-  Absorción de agua en cada seiscientos toneladas (600 T).

2. La piedra deberá ser de naturaleza caliza o silíceas, estar perfectamente sana, exenta de vetas o fisuras, planos débiles, grietas por voladuras u otras imperfecciones o defectos que en opinión del Director de Obra, puedan contribuir a

su desmoronamiento o rotura durante su manipulación, colocación o exposición a la intemperie. Todos los cantos tendrán sus caras toscas de forma angular, y en su dimensión mínima no será inferior a un tercio ($1/3$) de su dimensión máxima. Las lajas, losas finas, planas o alargadas, así como los cantos rodados o partes de los mismos serán rechazados.

3. La densidad de la piedra será, como mínimo, de dos toneladas seiscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico ($2,65 \text{ T/m}^3$) y cumpla las restantes condiciones enunciadas en el párrafo anterior.

4. La piedra deberá soportar una compresión de quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 Kg /cm^2).

El todo uno de cantera está compuesto de cantos resultado de la muestra de todos estos tipos y del deshecho de cantera. El peso de los cantos de las escolleras clasificadas será, como mínimo el nominal que figure en los planos y como máximo, el doble del mismo. Será facultad de la dirección de obra el exigir la pesada individual de cualquier pieza que estime conveniente elegir, así como la de bien clasificar, con arreglo de eventuales pesadas individuales, la escollera contenida en cualquier elemento de transporte en la clase que estime pertinente, o bien exigir la retirada de los cantos que no cumpla las condiciones señaladas en los párrafos anteriores de este artículo para clasificar la escollera en la categoría que considere más adecuada.

5. La escollera solamente será aceptada después de haberse demostrado, a satisfacción del Director de Obra, que es adecuada para su uso en dichos trabajos.

Para ello se realizarán los ensayos de la roca que se consideren necesarios durante el transcurso de los trabajos, que serán realizados por un laboratorio aceptado por la Dirección de Obra y por cuenta del Contratista.

3.3.3. PEDRAPLENES-FILTRO.

El pedraplén que se emplea en el trasdós del muro de los muelles, fundamentalmente, estará constituido por material granular con la condición de que exista un mínimo de un cincuenta por ciento (50%) de cantos de peso no inferior a quince kilogramos (15 Kg). El peso máximo no tendrá limitación salvo las impuestas por las condiciones granulométricas del relleno, adoptado de forma que quede garantizado el funcionamiento del pedraplén como dren.

3.3.4. PEDRAPLÉN-CIMENTACIÓN DE PILAS.

El pedraplén para la banqueta de asiento de las pilas de los pantalanos y los muros de los muelles bastará con que tengan un mínimo de cincuenta kilogramos (50 kg) y un porcentaje de finos inferior al quince por ciento (15%), entendiendo por finos las partículas del material que pasan por el tamiz 200 de la serie ASTM.



3.3.5. ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

El árido fino, inferior a cinco milímetros (5 mm), a emplear en morteros y hormigones, será de arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambos materiales. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes. Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir las condiciones exigidas en la instrucción EHE. Las características del árido fino a emplear en morteros y hormigones son las siguientes:

La arena será de grano duro, angular y homogéneo, limpia de tierra o materia orgánica, deberá ser lavada y cribada si fuera preciso, será preferentemente silíceo o caliza obtenida por machaqueo o molido, no conteniendo más de un décimo (0,1) de su peso de humedad. Su composición granulométrica deberá dar las siguientes proporciones de peso: granos gruesos entre dos y cinco milímetros (2 y 5 mm), cincuenta centésimas (0,50) del total sólido por lo menos; quince centésimas (0,15) como máximo de granos medios comprendidos entre medio y dos milímetros (0,5 y 2 mm); de no cumplirse estas condiciones la arena será cribada hasta hacer desaparecer el exceso de granos medios.

Se prescriben las arenas lajasas en todos los casos, las de playa, las que tengan más de un tres por ciento (3%) de arcilla y las calizas cuando sean deleznales.

En los casos en que lo disponga la Dirección de obra, será obligatorio, antes de proceder al empleo de cualquier arena, realizar ensayos de acuerdo con los métodos modernos de composición para lograr la mayor compacidad posible en morteros y hormigones. Con independencia de esto se realizarán los siguientes ensayos cada cuarenta metros cúbicos (40 m³) o fracción de árido fino: determinación de materia orgánica, granulométrico, finos que pasan por el tamiz de 0.080 UNE 7050 según el método de ensayo UNE 7135, composición de arcilla según UNE 7133, material retenido por el tamiz 0.063 UNE 7050 y que flota en un líquido de peso específico dos (2) según el método UNE 7244, equivalente de arena.

-  El equivalente de arena no será inferior a ochenta (80).
-  La arena cumplirá lo prescrito en la instrucción EHE. 2. Las características del árido grueso a emplear en hormigones son las siguientes:

- ✚ La piedra será compacta, dura y no heladiza, no descomponiéndose al estar en contacto con el agua. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de suciedad, polvo, arcilla u otros materiales extraños en una proporción razonable.
- ✚ Las piedras estarán machacadas y no serán lajosas, siendo elegidas de modo que no predominen las de un mismo tamaño, siendo siete centímetros (7cm) la dimensión máxima y la mínima de veinte milímetros (20mm), ajustándose su composición granulométrica a la indicada por la Dirección de Obra después de los ensayos que estime conveniente y que tendrán carácter obligatorio.
- ✚ El coeficiente de calidad medido por el ensayo de los Ángeles será inferior a cuarenta (40).
- ✚ De igual manera podrá emplearse el canto rodado o grava silíceas que satisfaga las condiciones a) y b) de este artículo, pero los cantos que pudieran ser destinados a machaqueo no tendrán tamaño inferior a medio decímetro cúbico (0,50 dm³).
- ✚ Independientemente de los ensayos que estime conveniente realizar la Dirección de Obras, cada noventa metros cúbicos (90m³) o fracción se realizará un ensayo granulométrico y los ensayos necesarios para asegurar lo previsto exactamente en la Instrucción EHE.

3.3.6. AGUAS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.

Las aguas que se empleen, tanto en el amasado y curado de hormigones como en el lavado de los áridos, reunirán las condiciones exigidas para ellas en la Instrucción EHE. De un modo especial queda expresamente prohibida la utilización de aguas del mar. Así mismo deberán rechazarse las que no cumplan las condiciones siguientes:

- a) Acidez, PH superior a cinco (5).
- b) Substancias disueltas en cantidad inferior a los quince gramos por litro (15gr/l).
- c) Contenido en sulfatos, expresado en ion sulfato, inferior a un gramo por litro (1 gr/l).
- d) No deben apreciarse la presencia de hidratos de carbono.
- e) Substancias orgánicas en éter en cantidad inferior a quince gramos por litro (15gr/l).

En caso de duda deberá procederse al análisis de las aguas, siguiendo las indicaciones de la Dirección de Obra.

3.3.7. CEMENTO

El cemento que emplearemos para hormigones y mortero será Pórtland del tipo PA (con aditivos) de calidad no inferior a trescientos cincuenta (350), debiéndose ajustar sus características químicas, físicas y mecánicas a las que, para este tipo, prescribe el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Conglomerantes Hidráulicos. Con el fin de efectuar las pruebas, análisis y ensayos previstos en el citado Pliego, se entregarán por separado las muestras que fueran precisas.

En los documentos de origen se exigirá que el fabricante haga constar en cada partida de cemento la fecha de fabricación, finura, resistencia mecánica y composición química. El transporte del cemento puede hacerse en sacos o a granel. Los sacos deben ser de plástico o de papel (de 4 hojas) y no presentarán desgarrones ni zonas húmedas. A la recepción de cada partida la Dirección de Obra examinará el estado de los sacos y, o bien lo rechazará, o bien dará su conformidad. El almacenamiento se hará en un lugar cerrado y defendido de la intemperie y de la humedad, marcando los sacos de las distintas partidas. Cuando el transporte sea a granel se emplearán cisternas especiales y el almacenamiento se realizará en silos aislados de la humedad.

A la recepción en obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre ellas se medirá el rechazo por el tamiz 170 ASTM, si no se cumplieran las especificaciones relativas a este ensayo bastarán con que se cumplan las relativas a la pérdida al fuego. La temperatura del cemento en su recepción no superará en más de diez grados centígrados la temperatura ambiente. Independientemente se llevarán a cabo las series de ensayos que la Dirección de Obra estime oportuno, se desecharán los que no reúnan las condiciones requeridas debiendo retirarse en el plazo de cinco (5) días. El cemento se empleará en obra en el mismo orden en que se vaya recibiendo y deberá estar completamente pulverizado en el momento del empleo, desechándose el contenido de todo lote que presente partes aplanadas o endurecidas por la humedad. Los gastos de almacenaje y vigilancia del cemento correrán a cargo del Contratista, de igual manera cumplirá las recomendaciones contenidas en la Instrucción EHE y las que en lo sucesivo sean aprobadas con carácter oficial por el Ministerio de Fomento.

3.3.8. PRODUCTOS DE ADICIÓN EN MORTEROS Y HORMIGONES.

La Dirección de Obra podrá autorizar el empleo de productos de adición, tales como retardadores y aceleradores del fraguado, plastificantes, productos de curado, aislantes, colorantes, etc., siempre que el Contratista justifique debidamente, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes

características del hormigón. La Dirección de Obra deberá aprobar el tipo de aditivo propuesto por el Contratista, la cantidad del mismo y los hormigones y morteros en los que se empleará el producto, sin que por ello varíen los precios que figuran en los cuadros de precios. Los aditivos deberán tener consistencia y calidad uniforme en las diferentes partidas y podrán ser aceptados basándose en un certificado del fabricante que atestigüe que los productos están dentro de los límites de aceptación sugeridos. La cantidad total de aditivos no excederá el dos y medio por ciento (2,5%) del peso del conglomerante.

3.3.9. HORMIGONES Y MORTEROS

1. Como complemento de este pliego y para cuanto figure en él, referente a morteros, hormigones, sus materiales, manipulación, curado, ensayos, etc., rige en su totalidad la Instrucción EHE.



2. Se establecen los tipos de hormigón que figuran a continuación:

TIPO	fck(N/mm ²)
HA-30/P/20/I	30
HA-25/P/20/IIa	25
HM-25/P/20/IIa	25
HM-25/P/20/I	25
HM-20/P/20/IIb	20
HM-10/P/20/IIb	10
HP-40	40

La máxima cantidad de cemento por metro cúbico de hormigón será, en general, de cuatrocientos kilogramos (400 kg). El empleo de mayores proporciones de cemento será objeto de justificación especial. Cualquier elemento no definido en el Pliego que debiera ser hormigonado se ejecutará con el tipo de hormigón que la Dirección de Obra designe para ello.

3. Con el objeto de establecer las dosificaciones el Contratista deberá recurrir a ensayos previos en el laboratorio con objeto de conseguir que el hormigón resultante satisfaga las condiciones que se exigen en el presente Pliego. La puesta en obra de cada tipo de hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de mezcla por la Dirección de Obra.

Dicha fórmula señalará exactamente:

-  La granulometría de los áridos combinados incluido el cemento.
-  Las dosificaciones de cemento, agua libre y, eventualmente, adiciones por metro cúbico de hormigón fresco. Así mismo se hará constar la, consistencia.

Dicha consistencia se definirá en principio por el escurrimiento de la mesa de sacudidas; a efectos de control en obra se podrán utilizar otros procedimientos de medida, fijando la Dirección de Obra la correlación entre éstos y la mesa de sacudidas.

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

- ✚ El tipo de conglomerantes.
- ✚ El tipo, absorción o tamaño máximo de árido grueso.
- ✚ El módulo granulométrico del árido fino en más de dos décimas.
- ✚ El método de puesta en obra.

4. El amasado se efectuará mecánicamente, debiéndose mezclar primero el cemento y la arena, luego la grava y por último el agua, paulatinamente hasta que forme una pasta uniforme mezclada. La cantidad de agua será la suficiente para que adquiera una consistencia plástica pero sin exceso de aquella, debiéndose obtener la plasticidad necesaria por el vigor del amasado. En cada amasado se emplearán no menos de cuatro minutos, la puesta en obra se realizará siempre no más de media hora después de fabricado. En los amasados, será inadmisibles el empleo de aguas salitrosas, así como todas aquellas que no presenten gran transparencia. Los vibradores, cuyo empleo es obligatorio, serán como mínimo de diez mil revoluciones por minuto.

3.3.10. MORTEROS

1. Se emplearán morteros de trescientos Kilogramos (300 kg) de cemento por metro cúbico de arena para todas las unidades donde intervenga el mortero. El cemento se medirá por sacos completos que sólo deben abrirse en el momento de su empleo en una amasadora de madera.

2. Se fabricará mezclando en seco los materiales, hasta obtener una mezcla homogénea y luego se añadirá el agua necesaria de una sola vez, batiendo hasta obtener la consistencia debida, jugosa o a lo sumo plástica y siempre de color uniforme.

3. El mortero habrá de emplearse en su totalidad dentro de las tres horas siguientes a su fabricación, desechándose el resto que quede sin emplear en el transcurso de éste tiempo.

4. Se emplearán impermeabilizantes en el caso de futuro contacto con el agua.

3.3.11. ACERO EN ARMADURAS

Las armaduras a disponer en el hormigón estarán formadas por barras de alta adherencia, de acero corrugado especial (acero de dureza natural o endurecido por deformación en frío). Sus características son las siguientes:

a) Límite elástico convencional (alargamiento permanente de 0,2%) no menor de cuarenta y un kilogramos por milímetro cuadrado (41 kg/mm²), salvo para mallas que será de cincuenta y un kilogramos por milímetro cuadrado (51 kg/mm²).

b) Su carga unitaria de rotura no será inferior a cuarenta y cinco kilogramos por milímetro cuadrado (45 kg/mm²).

c) Su alargamiento proporcional hasta rotura sobre la base de cinco (5) diámetros será superior al doce por ciento (12%).

d) No se observarán fisuras ni pelos aparentes durante el ensayo de plegado. Todas estas características se obtendrán mediante ensayo en probeta española.

e) A la llegada a la obra de cada partida se realizará una toma de muestras y sobre ellas se procederá a efectuar el ensayo de plegado. Independientemente de esto se realizarán las series de ensayos que el Director de Obra estime oportunos.

f) Las armaduras se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, ni se manchen de grasas, aceites o ligantes. Se ajustarán en todo a las condiciones especificadas para este material en la EHE.

3.3.12. ACERO PARA ELEMENTOS DE AMARRE

El acero para elementos de amarre será de calidad GS-253 de acuerdo con la norma DIN-1681, con resistencia a tracción mayor o igual de cincuenta y dos kilogramos por milímetro cuadrado (52 kg/mm²). Deberán ser suministrados con un certificado, confirmando que resisten el tiro nominal sin reserva alguna. Este certificado deberá ser emitido por una firma de reconocida solvencia que en su día señale la Dirección de Obra.

3.3.13. MATERIALES DEL FIRME

Además de las prescripciones incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes PG-3 en lo referente a explanadas, bases, subbases, riegos de imprimación y adherencia y pavimentos, y en

lo que respecta al pavimento de hormigón de los firmes será de aplicación la EHE y las indicaciones incluidas en el presente Pliego.

3.3.14. MADERA

Cualquiera que sea su procedencia la madera que se emplee tanto en construcciones definitivas como provisionales o auxiliares que exija la construcción de aquellas, tales como encofrados, andamios, pasos provisionales, apeos, cimbras, moldes, etc., deberá cumplir las siguientes características:

a) Deberá estar desprovista de nudos, vetas e irregularidades en sus fibras y sin indicio de enfermedades de diversos orígenes que padece ésta enfermedad y que origina la descomposición de su sistema fibroso: sus fibras serán, pues, rectas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza. Deberá hallarse bien conservada presentando la superficie adecuada para el uso a que se le destina.

b) Deberán estar secas y sanas, exentas de grietas, manchas, hendiduras o cualquier otro defecto que perjudique su solidez, no presentando signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

c) Habrán sido cortadas en época oportuna de troncos secos apeados en sazón y habrán sido almacenadas reservándolas del aire, sol y lluvia convenientemente, no empleándose en las obras hasta seis meses después de haber sido cortadas y desbastadas, como mínimo.

d) Sus dimensiones y forma adquirida tras ser cortada serán las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes en los empleos a los que se las destine en medios auxiliares, carpintería de armar, etc.

e) El Contratista será el responsable de su adquisición en cuanto a que se cumplan estos requisitos. El Director de Obra podrá desechar los que no considere adecuados.

Además de las prescripciones anteriores la madera para las defensas será de tablón de siete centímetros (7 cm) de espesor con un canto de treinta centímetros (30 cm). Será imputrescible y de gran resistencia mecánica, tanto bajo cargas estáticas como frente al choque, deberán ser maderas del tipo Green-Heart o tropicales (akoa, elondo o similar). Su secado habrá sido al aire, al menos durante cuatro años, protegida del sol y la lluvia.

3.3.15. BORDILLOS PREFABRICADOS.

Deberán una tolerancia a la adherencia inferior a dos (2) milésimas de su longitud.

La absorción de agua será inferior al quince por ciento (15%) en peso. La resistencia al desgaste será inferior a tres milímetros (3 mm).

3.3.16. BALDOSAS DE GRAVILLA LAVADA.

Se define como baldosa de gravilla lavada a la pieza en forma de baldosa con mortero hidráulico en dos o tres (2 o 3) capas, de las cuales, la que ha de formar la superficie de pavimento, o capa de huella, será una mezcla de árido tamaño gravilla, mortero rico en cemento, árido fino y colorantes. La capa intermedia, que puede faltar, estará formada por el mismo mortero que la huella pero sin colorantes. La capa tercera o de base será de mortero ordinario y árido más grueso.

El módulo se hará en prensa y la terminación de la cara superior será tal que deje al descubierto la gravilla en, al menos, dos milímetros (2 mm). La cara inferior, siempre con resaltos, se terminará en áspera para facilitar la adherencia al mortero de asiento. El espesor estará comprendido entre dos y tres centímetros (2 y 3 cm), de los que uno corresponde a la capa de huella.

La tolerancia en la adherencia de las aristas superiores será inferior a dos (2) milésimas de su longitud y la variación angular será inferior a diez (10) minutos sexagesimales. La absorción de agua será inferior al quince por ciento (15%) en peso de la loseta. La resistencia al desgaste será inferior a tres milímetros (3mm).

3.3.17. FÁBRICAS

Deberán cumplir todas sus componentes las prescripciones de la norma MV-201.

3.3.18. MATERIALES CERÁMICOS

1. Azulejos, formados por una base cerámica recubierta por una superficie vitrificada. Deberá cumplir las siguientes condiciones:

- a) Carecer de grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su duración y resistencia.
- b) Ser homogéneas, resistentes al desgaste y de textura compacta.
- c) Carecer de manchas y eflorescencias y tener color uniforme.
- d) Su tamaño será de quince por quince centímetros (15x15 cm) y las tolerancias admisibles serán del uno por ciento (1 %) en menos y cero por ciento (0%) en más.

e) Disponer de una superficie vitrificada completamente plana salvo cantos y terminales.

2. Ladrillos huecos. Las condiciones que han de cumplir estos materiales son las especificadas en la Norma MV-201.

3.3.19. CARPINTERÍA DE MADERA

Los cercos serán de pino de primera calidad y las hojas lisas y enrasadas cuya madera aceptará el Director de Obra. Las hojas tendrán entre, treinta y cinco y cuarenta y cinco milímetros (35 y 45 mm) de canto y estarán preparadas para ser pintadas.

3.3.20. CARPINTERÍA METÁLICA

En las puertas los perfiles serán de sección cuadrada de dos milímetros de espesor (2 mm), laminados en frío. En las ventanas, los perfiles a emplear serán del tipo especial que, siendo elegido por el Contratista, acepte la Dirección de Obra. Deberán ser de aluminio anodizado.

3.3.21. PINTURA

La Dirección de Obra realizará los ensayos que crea convenientes con las pinturas propuestas por el Contratista que se efectuarán según las normas del laboratorio central de ensayos de materiales de construcción del Ministerio de Fomento. Las pinturas que se usen procederán de casas acreditadas, debiendo ser aprobadas por la Dirección de Obra previamente a su uso.

3.3.22. RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUAS

Las tuberías serán de fibrocemento y tendrán los diámetros previstos en el apartado correspondiente del anejo de cálculos. Todos los elementos accesorios de la instalación tales como llaves de paso, válvulas, codos, etc., serán de los modelos corrientes en el mercado y antes de su empleo en obra deberán ser reconocidos por la Dirección de obra, la cual podrá indicar el tipo que haya de emplearse y rechazar los aparatos presentados si no corresponden a los más perfectos que se construyen. Tanto tuberías como elementos accesorios cumplirán además las indicaciones del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua" y las especificaciones de los planos correspondientes del Documento N°2.

3.3.23. RED DE SANEAMIENTO

Todos los elementos accesorios de la instalación serán de los modelos corrientes en el mercado y antes de su empleo en obra deberán ser reconocidos por la Dirección de Obra, la cual podrá indicar el tipo que deba emplearse y rechazar los aparatos presentados si no corresponden a los más perfectos que se construyen.

Las canalizaciones serán de fibrocemento para diámetros inferiores a 800 mm y de hormigón para diámetros superiores, teniendo cada tramo el diámetro indicado en el apartado correspondiente del anejo de cálculos. Tanto la canalización como los elementos accesorios cumplirán además las indicaciones del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" y las especificaciones de los planos correspondientes del Documento N°2.

3.3.24. INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

Las tuberías de alimentación de los aparatos serán de acero galvanizado y estarán definidas por el diámetro interior expresado en pulgadas, debiendo resistir, como mínimo y sin fugas, una presión de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg /cm²) . Las tuberías de desagüe serán de plomo de ley superior al noventa y nueve coma nueve por ciento (99,9%). Sus dimensiones vendrán expresadas en milímetros, admitiéndose una tolerancia de más (menos) dos por ciento (2%) en el diámetro. Se ajustará en todo momento a la norma UNE 37202.

3.3.25. INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Cumplirán los reglamentos y disposiciones vigentes para las instalaciones eléctricas de alta y baja tensión y estaciones de transformación. Los aparatos serán de primera calidad y adecuados al voltaje e intensidad requeridos. La instalación en exteriores será subterránea y entubada, con arquetas de hormigón para registro. En el interior de los edificios irá empotrada con protección de tubo Berman. El cableado será de tipo blindado en la línea de fuerza y de tipo convencional con protección de plástico en la de alumbrado.

Tanto el cableado como los aparatos deberán ser aprobados en su admisión y colocación adecuada por la Dirección de Obra

3.3.26. INSTALACIÓN TELEFÓNICA

Cumplirá las disposiciones vigentes exigidas por Telefónica. Tanto el cableado como los aparatos deberán ser aprobados en su admisión y colocación por la Dirección de obra.




3.3.27. INSTALACIÓN DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE

Cumplirá las indicaciones del plano correspondiente del Documento N°2 así como todas las disposiciones vigentes exigibles a este tipo de instalaciones.

3.3.28. ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

1. Cumplirá las condiciones prescritas en las normas correspondientes citadas en el presente Pliego, y en particular la norma EAE, debiéndose cumplir las demás para su cálculo, ejecución, etc.

2. El acero será común, de estructura homogénea y exento de defectos, como el rehecho, que perjudican a la homogeneidad del material. Su superficie será lisa y sin defectos de importancia que afectan a su utilización. Serán todos del tipo A-42b, con las siguientes características mecánicas:

-  Resistencia característica: 4200 kg /cm².
-  Límite de fluencia: 2600 kg cm².
-  Alargamiento de rotura: 23%.

3. A la llegada a la obra de cada partida de acero de una misma designación, la Dirección de Obra inspeccionará el estado de la misma y la dividirá en lotes, de forma que cada uno de ellos esté compuesto por productos de la misma serie. El peso de cada lote no será superior a quince toneladas (15T). De cada lote se extraerán al azar muestras, sobre las que se procederá a realizar ensayos de tracción, doblado, resistencia y determinación del porcentaje de carbono, fósforo y azufre. Si los resultados son buenos, el lote será aceptado, sino se realizarán dos (2) nuevos ensayos sobre muestras tomadas de unidades distintas del mismo lote, debiendo cumplir ambos ensayos para que el lote sea considerado aceptable.

4. Se almacenarán de forma que no estén expuestos a una oxidación directa ni se manchen de grasa, aceites o ligantes.

3.3.29. ELEMENTOS PREFABRICADOS

Los elementos prefabricados que se utilicen deberán cumplir lo especificado en este pliego en lo referente a materiales constituyentes. Especialmente, las losas y elementos prefabricados de hormigón, armado o pretensado, deberán cumplir lo establecido en las Instrucción EHE.

3.3.30. MATERIALES QUE NO REÚNAN CONDICIONES

1. En el caso de que los materiales no reúnan las condiciones que se especifican en el presente Pliego, pero que fueran, sin embargo, admisibles a juicio del Director de Obra, podrán ser aceptados, quedando el adjudicatario obligado a

conformarse, sin reclamación de ningún género, con la rebaja que fije el Director de Obra, salvo en el caso de que prefiera sustituirlos por otros que reúnan condiciones.

2. Cuando por no reunir las condiciones exigidas en el presente Pliego sea rechazada cualquier partida de material por la Dirección de Obra, el Contratista deberá proceder a retirarla de obra en el plazo máximo de diez (10) días contados desde la fecha en que le sea comunicado tal extremo.

3.3.31. MATERIALES DE ADQUISICIÓN IMPOSIBLE

Cuando no fuera posible adquirir en el mercado algunos de los materiales a emplear en alguna unidad de obra, el Contratista se verá obligado a sustituirlos por otros de características semejantes o por aquellos que, sean capaces de desempeñar igualmente las finalidades que debían cumplir los otros, todo ello con el beneplácito y autorización de la Dirección de Obra. Si no fuera posible tal sustitución podrá llegarse a la supresión total de los mismos.

3.3.32. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN EL PRESENTE PLIEGO

Todos aquellos materiales que hayan de utilizarse, tanto en las obras definitivas como en las instalaciones auxiliares y que no hayan sido especificadas en el presente Pliego, no podrán ser empleados sin haber sido previamente reconocidos por la Dirección de Obra, quien podrá rechazarlos si no reúnen, a su juicio, las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motive su empleo, sin que el Contratista tenga derecho, en tal caso, a reclamación alguna. El Director de Obra dictaminará, en cada caso el lugar y clase de las pruebas a que hayan de someterse los materiales a emplear.

3.3.33. MEDIOS AUXILIARES

Los medios auxiliares y la maquinaria que el Contratista emplee en esta obra tendrán las características adecuadas al servicio que han de prestar, la resistencia apropiada al uso a que se destinan y deberán mantenerse en perfecto estado de conservación, tanto por lo que afecta a la buena terminación como a la seguridad del personal de la obra.

3.3.34. MUESTRAS Y ENSAYOS

Deberán presentarse a la Dirección de obra muestras de todos los materiales antes de su empleo, desechándose todos los que a juicio de aquel no reúnan las condiciones exigidas. Todos los gastos que se originen a causa de los ensayos necesarios para la determinación de dichas condiciones se entenderán incluidos en los precios de las unidades de obra y, por tanto, serán por cuenta del



contratista, incluso los no previstos en este Pliego, ya que la Dirección de obra está facultada para exigir que se realicen cuantos ensayos considere necesarios, de cualquier tipo.

4. CAPÍTULO: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

4.1. DIRECCIÓN DE OBRA

El equipo de Dirección de Obra deberá estar formado por un Técnico Superior con la titulación de Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un técnico de grado medio con la titulación de Ingeniero Técnico de Obras Públicas. Deberá velar para que las obras se ejecuten con lo previsto en el presente proyecto. El Director de Obra puede proponer algún cambio en el modo de ejecutar las obras, siempre bajo su responsabilidad, justificando su necesidad mediante razones técnicas o económicas.

Se deja al criterio del Contratista el modo y forma de realizar las obras, siempre y cuando el resultado se ajuste al presente Proyecto y de acuerdo con la supervisión de la Dirección de Obra.

4.2. REPLANTEO

Una vez adjudicada la obra y autorizado su comienzo, se procederá al replanteo general de la misma por la Dirección de Obra y en presencia del Contratista, teniendo en cuenta lo siguiente:

1. La comprobación del replanteo general deberá incluir, como mínimo, los puntos que se consideran indispensables del eje principal de los diversos tramos de la obra, así como de los ejes principales de las obras de fábrica y los puntos fijos y auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

2. Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante estacas o si hubiese peligro de desaparición, con mojones de hormigón y piedra.

3. Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo General, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose al Contratista.

4. El Contratista se responsabilizará de la conservación o reposición, en su caso, de los puntos de replanteo que le hayan sido encargados y facilitará, la mano de obra, estacas, aparatos topográficos, cordeles y el material necesario, para su comprobación. Con estas bases se procederá a entregar al Contratista, por medio de la Dirección de Obra, los planos de construcción para la ejecución de las obras.

Cuando ya estén replanteados definitivamente los puntos notables, se levantarán con detalles los perfiles longitudinales y transversales del fondo

mediante los oportunos sondeos batimétricos y se levantará un Acta que firmarán la Dirección de Obra y el Contratista y en el cual se hará constar si el citado replanteo concuerda o no con el proyecto. Según se vayan adelantando las obras se irán haciendo los replanteos parciales que sean precisos y los de las obras accesorias.

Se sujetará una escala graduada unida a puntos fijos que sirva para el control de niveles de obra. Durante dos lunaciones completas se anotarán los niveles del mar cada quince minutos (15') o bien se instalará un mareógrafo. El Contratista facilitará a sus expensas todo el personal y elementos que se estimen necesarios para realizar las operaciones de los replanteos, siendo de su cuenta también, la vigilancia y conservación de las señales de replanteo.

Abiertas y marcadas las cajas y zanjas de cimentaciones, etc., serán reconocidas por la Dirección. No se ejecutará ninguna unidad que vaya a quedar enterrada sin que antes la Dirección de Obra tome y anote en una libreta, y en presencia del Contratista, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas unidades de obra.

4.3. INSTALACIONES AUXILIARES

Es obligación del Contratista procurarse a su cargo todos los terrenos necesarios en su caso para sus instalaciones auxiliares, acopios, accesos a la obra, etc.

4.4. CARTELES.

El Contratista está obligado a la colocación de uno o varios carteles anunciadores de las obras en los puntos que para tal efecto señale el Ingeniero Director.

4.5. PLAN DE TRABAJO

El Contratista de las obras vendrá obligado a la presentación de un plan de trabajo detallado, ajustado a la programación económica de las obras, y en el que se señalen para unidades fundamentales los equipos y rendimientos adoptados, y el escalonamiento de su intervención, todo ello con la traducción económica correspondiente.

4.6. MAQUINARIA

Unido al plan de trabajo, el Contratista señalará la maquinaria que ha de quedar adscrita a la ejecución de las obras. Esta maquinaria deberá ser suficiente

para garantizar los rendimientos propuestos en el plan de trabajo. Si durante la marcha de las obras, según los resultados obtenidos fuese necesario cambiar el tipo de maquinaria previsto para cumplir las condiciones señaladas, el Contratista vendrá obligado a adoptar las disposiciones convenientes, sin que ello represente modificación alguna a las condiciones económicas que rigen para la ejecución.

4.7. NIVEL DE REFERENCIA



Todas las cotas que figuran en el Documento Nº2 Planos, están referidas al Nivel Medio Marítimo (NMM) del Mar Mediterráneo en el Puerto de Alicante, al igual que las curvas batimétricas.

4.8. CONDICIONES QUE DEBEN DE CUMPLIR LOS ACOPIOS A PIE DE OBRA

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer de acopios de materiales a pie de obra, de modo que estos no sufran deterioros por la acción de los agentes atmosféricos. Deberá de igual forma, 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 no cumplimiento de lo dispuesto en este artículo. A este respecto se entiende que todo el 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 hubiese sido aceptado. Los materiales deben ser protegidos de daños, deterioro o contaminación.

4.9. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO

Esta operación consiste en extraer y retirar de las zonas afectadas por las obras todos los árboles, tocones, plantas, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del Ingeniero Director de las obras. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

-  Remoción de los materiales objeto de desbroce.
-  Retirada de los materiales objeto del desbroce. Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones que ya existan anteriormente a la obra.

4.10. DEMOLICIONES

Consiste en el derribo de todas las construcciones que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma. El Ingeniero Director, cuando sea el caso, suministrará una información completa sobre el posterior empleo de los materiales procedentes de las demoliciones que fuere preciso ejecutar.

4.11. EXCAVACIONES Y DRAGADOS

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar la zona donde ha de asentarse el pavimento. Incluyendo tanto la acera como la calzada. Se realizará ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y en el presente Pliego. Las excavaciones no podrán comenzarse sin que, previo aviso al Ingeniero Director de las Obras, se tomen datos del terreno natural que sirvan de base a las posteriores mediciones.

No serán de abono los excesos de obra que el Ingeniero Director de las obras no determine inevitables, las zonas y potencias de excavaciones y dragados serán las definidas en los planos. Los taludes son meramente indicativos a efectos de las mediciones pudiendo ser variados por la Dirección de Obra si lo considera oportuno. Los excesos derivados de la ejecución no serán abonables. Los métodos de dragado serán a juicio del Contratista, con el visto bueno de la Dirección de Obra.

Podrán usarse explosivos en la excavación, pero teniendo en cuenta las indicaciones de la Dirección de Obra en cuanto al momento, potencia y precauciones de la explosión, siendo responsable el Contratista de los daños ocasionados. A pesar de esto, tanto para la excavación al aire libre como para el dragado bajo el agua resulta interesante el empleo de retroexcavadoras debido a que la naturaleza del terreno así lo permite.

Los productos de excavación y dragado se podrán usar rellenos, transportar a vertedero (en el caso de que el vertido fuera marítimo éste deberá realizarse como mínimo a dos (2) millas del Puerto, contadas desde el dique exterior) o bien proceder a su venta. Los beneficios obtenidos de esta venta lo serán del promotor.

4.12. EXCAVACIÓN EN ZANJAS

Las zanjas se excavarán hasta la línea de rasante, siempre que el terreno sea uniforme, si quedaran al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc., será necesario excavar por debajo de la rasante, para efectuar un relleno posterior. Las zanjas pueden excavar a mano o mecánicamente, pero en cualquiera de los casos

su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con rasante uniforme, salvo que el tipo de juntas a emplear precise que se abran nichos.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas, o que el desprendimiento del mismo pueda poner en peligro a los trabajadores. Al mismo estas tierras excavadas y depositadas a ambos lados de las zanjas, lo estarán de tal forma que no ocasionen molestias al tráfico ni al desarrollo normal de los trabajos.

El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizarán dejando una rasante uniforme, preferentemente con arena suelta, grava o piedra machacada, siempre que el tamaño superior de ésta no exceda de dos (2) centímetros. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente por tongadas, y se regularizará la superficie. En caso de que el fondo de la zanja se rellene de arena o grava, los nichos para las juntas se efectuarán en el relleno. Estos rellenos son distintos de las camas de soportes de los tubos, y su único fin es dejar una rasante uniforme.

4.13. ENCUENTRO DE CANALIZACIONES DE CUALQUIER NATURALEZA

El Contratista tomará todas las medidas necesarias para el sostenimiento de las canalizaciones encontradas a lo largo de las zanjas. En caso de rotura de estas canalizaciones para abrir la zanja, deberán ser reparadas a su cargo, no admitiéndose ninguna clase de reclamaciones sobre el hecho de que el trabajo impuesto le obligue a tomar estas medidas en todo el largo que sea necesario.

4.14. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS.

Deberemos evitar los choques y brusquedades de los tubos en las operaciones de carga, transporte y descarga. Evitaremos rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para que no sufran golpes de importancia por su manejo. Los tubos apilados al borde de las zanjas y dispuestos ya para el montaje deberán ser examinados por el Ingeniero Director de las obras. El montaje de la tubería deberá ser realizada por personal experimentado.

Los tubos deberán tener un apoyo uniforme en toda su longitud, el nivel del fondo de la zanja deberá ir diez centímetros (10 cm) por debajo del nivel de la tubería y el hecho en el cual descansa la tubería. Los tubos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos necesarios según su peso y longitud. Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su

interior está libre de tierras, útiles de trabajo, piedras, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, tras lo que se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de relleno para impedir sus movimientos.



Se vigilarán las pendientes, que deberán ser continuas y sin más puntos altos o bajos que los que especialmente se hayan previsto. Cuando se interrumpa la colocación de la tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o elementos extraños. Se tomarán las medidas necesarias para mantener las zanas libres de agua, no se colocarán más de cien metros (100m) de tuberías sin proceder al relleno, al menos parcial, de la misma, para evitar la posible flotación en caso de inundación de las zanas y también para protegerlas de golpes.

4.15. SUJECIÓN Y APOYOS

Los codos, tapones, reducciones y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales, deberán ser ejecutados con apoyos de hormigón, con el desarrollo preciso para que no puedan ser movidos por los esfuerzos actuantes. Las dimensiones de estos anclajes serán las que figuran en el Documento Nº2. Planos. Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que, las juntas de las tuberías y sus accesorios sean accesibles para su reparación.

4.16. PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS INSTALADAS

Serán preceptivas las dos pruebas siguientes:

-  Prueba de presión interior.
-  Prueba de estanqueidad.

El Contratista, a cargo del cual correrán todas las pruebas, deberá proporcionar los elementos necesarios y el personal preciso para efectuar dichas pruebas. Antes de comenzar las pruebas deben estar colocados en suposición definitiva los diversos accesorios de las conducciones, y la zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas al descubierto. Las pruebas se harán, salvo autorización del Ingeniero Director de las obras, en tramos de tuberías no superiores a quinientos metros (500 m) de longitud.

La presión interior de prueba será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo, según se define en el Pliego de Prescripciones Generales para tuberías de abastecimiento de aguas. El ensayo durará treinta minutos (30 min), y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a $P/5$, siendo P la presión de prueba en atmósfera. En el caso de

que el descenso del manómetro sea superior al indicado, se corregirán los defectos observados de forma que al final dicho descenso de presión esté dentro del límite fijado. La prueba de estanqueidad se hará de acuerdo a lo indicado en el citado Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de aguas.

4.17. RELLENOS

El relleno se ejecutará por simple vertido de productos que cumplan las condiciones exigidas en el correspondiente artículo de este Pliego y normalmente estará constituido por todo uno de cantera. En cualquier caso, el sistema previsto por el Contratista para ejecutar los rellenos será sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

4.18. VERTIDO Y COLOCACIÓN DE ESCOLLERAS.

Los pedraplenes y escolleras podrán ser vertidos y colocados en obra por el Contratista, mediante el procedimiento que estime más conveniente, siempre que los materiales empleados, dimensiones y situación sean los especificados en los distintos documentos del Proyecto y que con dicho procedimiento puedan darse cumplimiento a todas las condiciones impuestas en el presente Pliego. No se exige una colocación determinada de cada pieza que constituya las escolleras, siendo por tanto aceptables, el vertido con medios marítimos como gánguil, gabarras basculantes, etc. o con medios terrestres como volquetes o grúas, dependiendo el sistema utilizado de la posición de la escollera y de su peso unitario.

La escollera se verterá de manera de modo que se evite la formación de baldosas de materiales no consolidados por debajo de la base del dique o en su interior, lo que disminuirá la estabilidad de la estructura. Los planos y cotas límites para la colocación de las escolleras serán los indicados en las correspondientes hojas del Documento Nº2 Planos. Los cantos de escollera tendrán sus límites sobre o por debajo de los planos teóricos que delimitan cada categoría, a no más de 1/3 de su dimensión nominal. En el núcleo se admitirá la misma tolerancia que en el manto en contacto con él.

La Dirección de Obra podrá, en cualquier momento, rechazar todo procedimiento del que resulte una reiterada tendencia de las escolleras a quedar colocadas en una orientación o posición relativa determinada. Entendemos por dimensión nominal de un canto la arista del cubo equivalente o cubo de peso igual al del canto.

Los asientos que experimente el dique durante su construcción serán corregidos a medida que se produzcan, recargando el último manto construido con

escollera del mismo peso nominal, de forma que se mantenga el contorno exterior proyectado.

Las escolleras se clasificarán en cargadero y no se admitirá la carga de un mismo elemento de transporte con escollera de pesos nominales distintos; en todo caso, se seguirán siempre las indicaciones del Director de Obra

4.19. VERTIDO DE PEDRAPLENES PARA CIMENTACIÓN DE PANTALANES Y MUELLES.

Serán objeto de una nivelación y enrase especial, el muro de muelles reflejantes y la parte de pedraplén sobre la que han de quedar asentados los bloques que forman las pilas de los pantalanes, tendrán un espesor mínimo de veinte centímetros (20 cm) en toda la superficie del cimient; el resto estará constituido por detritus de cantera de pequeño tamaño.

4.20. OBRAS DE HORMIGÓN

Para la fabricación y puesta en obra de hormigones, así como cimbras, encofrados, doblado y colocación de armaduras, etc., se tendrán en cuenta y observarán todas las especificaciones contenidas en el capítulo correspondiente de la EHE. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier sobrecarga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo momento a lo dispuesto en el presente Proyecto. En particular, deberá cuidarse de que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo. El Contratista presentará a la Dirección de Obra muestras de los áridos antes de dosificar el hormigón, con sus granulometrías correspondientes, a la vista de las cuales la Dirección de Obra fijará las dosificaciones de los diferentes tipos de áridos por metro cúbico de hormigón. Queda prohibida la ejecución de los hormigones mediante hormigoneras de eje inclinado con descarga por basculamiento. Los hormigones irán obligatoriamente vibrados con vibradores de aguja y se colocarán en obra de forma que se asegure la ausencia de segregaciones, y en el caso de que no se fabriquen a pie de obra será transportado en camiones hormigonera de cuba giratoria. Se cuidará el curado de los hormigones y muy especialmente del correcto curado de los hormigones armados protegiéndolos de la desecación en la forma que ordene la Dirección de Obra. También se cuidará de mantener las formas y dimensiones marcadas en los planos correspondientes del Documento Nº2 y escrupulosamente los recubrimientos allí indicados.

El Contratista atenderá, en todo lo relativo a la fabricación y puesta en obra del hormigón, a las indicaciones que le de la Dirección de Obra. En caso de interesarle podrá proponer la prefabricación de algunos elementos armados o pretensados a la Dirección de Obra y estudiar ambos los esfuerzos adicionales a que podrían someterse dichos elementos a causa de dicho particular modo de fabricación. Si hubiera que reforzar las armaduras o las secciones los gastos serán de cuenta del Contratista.

Se exigirá un control, consistente en tomar grupos de cuatro probetas de las amasadas que vayan a colocarse en obra, en el instante anterior a verterlas en los encofrados, de estas probetas, conservadas de acuerdo con las instrucciones vigentes, se romperán dos (2) a los siete (7) días, deduciendo el resultado a veintiocho (28) días mediante un coeficiente corrector de edad que debe determinarse sistemáticamente para todas las expediciones de hormigón que lleguen a la obra.

Se tomará como media de las dos (2) resistencias obtenidas la media aritmética de las mismas o el ciento doce por ciento (112%) de la menor de las resistencias si fuera inferior esta cifra a la media aritmética. Si la así definida fuera inferior al ochenta por ciento (80%) de la prevista, y a juicio de la Dirección de Obra fuese preciso decidir cuanto antes la admisión o rechazo de los elementos a los que se refieren las pruebas, se romperán las otras dos (2) probetas de la misma edad y se hallará la resistencia característica de los cuatro (4) resultados; en caso de que no fuera urgente la decisión se podrá proceder de la misma forma que anteriormente o esperar a romper las otras dos (2) probetas a los veintiocho (28) días, a elección del Constructor. En este segundo caso, si las dos (2) resistencias últimas son superiores a las dos (2) primeras corregidas se considerará como resistencia característica la menor de las correspondientes a las dos (2) roturas a veintiocho (28) días; si no fuera así, se estimará la resistencia característica partiendo de los cuatro (4) resultados.

